

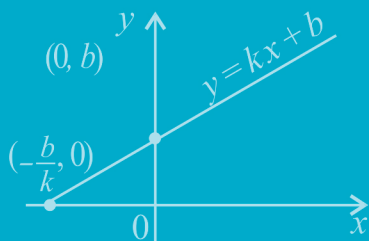
Հ.Ս. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻԿ

ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ
ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ

7

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n};$$



Համլետ Միքայելյան

ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ 7

ՈՒՍՈՒՑՉԻ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ



Երևան 2023

Բովանդակություն

Բացատրագիր «Դասագրքի օգտագործման ուղեցույցի» մասին	5
Գլուխ 1. Դասագրքի կառուցման մեթոդաբանությունը	8
1. Հայեցակարգային պահանջների իրագործումը դասագրքում	8
1) «Մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման հիմնական նպատակների իրագործման համար անհրաժեշտ նախադրյալների ստեղծումը	8
2) 7-9-րդ դասարաններում «Հանրահաշիվ» առարկայի ուսուցման նպատակները	14
3) «Հանրահաշիվ» առարկայի 7-րդ դասարանի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները	20
4) «Հանրահաշիվ» առարկայի (դասընթացի) ընդհանուր բնութագիրը	23
2. Դասագրքի բովանդակությունը	25
1) Բովանդակության կառուցման հիմնական սկզբունքները	25
2) Բովանդակային բաղադրիչները	28
3) Տեսական և կիրառական նյութերի համադրությունը: Ներառարկայական և միջառարկայական կապերի իրագործումը	29
4) Դասագրքի վարժությունների և խնդիրների համակարգը	31
5) Դասագրքի մեթոդական ապարատը	32
Գլուխ 2. Դասագրքի ուսուցման մեթոդական հիմունքները	37
1. Հանրահաշիվ առարկայի ուսուցման հիմնական սկզբունքները	37
1) Գիտականության սկզբունքը	37

2) Դաստիարակության սկզբունքը	38
3) Գիտակցվածության, ակտիվության ու ինքնուրույնության սկզբունքը	39
4) Գիտելիքների ու կարողությունների կիրառելիության սկզբունքը	40
5) Հասանելիության սկզբունքը.....	40
6) Համակարգվածության ու հաջորդականության սկզբունքը	41
7) Արժեքային ուսուցման սկզբունքը	42
8) Ակնառուության սկզբունքը.....	42
9) Տարբերակվածության սկզբունքը.....	43
10) Աշակերտակենտրոնության սկզբունքը	43
2. Ուսուցման մեթոդների և տեխնոլոգիաների ներգրավումը	44
3. Դասագրքի առանձին թեմաների ուսուցման հիմնախնդիրը	46
Թեմա 1. Հանրահաշվի լեզուն	46
Թեմա 2. Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում.....	51
Թեմա 3. Բազմանդամներ.....	58
Թեմա 4. Կրճատ բազմապատկման բանաձևեր	62
Թեմա 5. Բազմություններ	65
Թեմա 6. Ֆունկցիաներ.....	68
Թեմա 7. Վիճակագրության տարրեր: Հավանականություն	75
4. Ուսումնական նյութի թեմատիկ պլանավորումը.....	79
5. Մեթոդական ցուցումներ և պարզաբանումներ դասագրքի վարժությունների և խնդիրների համակարգի ուսուցման վերաբերյալ	81
6. Հոգեկան գործընթացների ձևավորման հիմնախնդիրը	105

Գլուխ 3. Մեթոդական լրացուցիչ օգնություն ուսուցչին107

1. Ուղղորդումներ և մեկնաբանություններ տարբեր կարողություններով և հակումներով սովորողներին ուսումնական գործընթացում ներգրավելու նպատակին ծառայող նյութերի կիրառման վերաբերյալ	107
--	-----

2.	Մեթոդական ցուցումներ ուսուցման ընթացքի և արդյունքների ստուգման և գնահատման համար նախատեսված նյութերի օգտագործման վերաբերյալ «Հանրահաշիվ 7»-ի ծրագրին և չափորաշիջին համապատասխան գնահատման ձևերն ու չափանիշները.....	109
3.	Դասագրքում ստուգման նպատակով ընդգրկված հարցաշարերի և սանդղակներ շ /ռուբրիկ/, առաջադրանքների օգտագործման վերաբերյալ պարզաբանումներ և ցուցումներ	111
4.	Տարբեր տեսակի դասերի պլանավորման նմուշօրինակներ.....	115
5.	Ուսուցչի գործունեությանը նպաստող լրացուցիչ նյութեր և երաշխավորելի տեղեկատվական աղբյուրներ կամ երաշխավորվող գրականություն.....	119

Բացատրագիր

Հարգելի ուսուցի՛չ

Սույն ձեռնարկի նպատակը հեղինակի «Հանրահաշիվ 7» դասագրքի օգտագործումը ավելի դյուրին դարձնելուն նպաստելն է: Ձեռնարկը, բացի սույն ներածական բացատրագրից, ընդգրկում է երեք գլուխներ և երաշխավորվող գրականության ցանկ:

Առաջին գլուխը վերաբերում է դասագրքի կառուցման մեթոդաբանությանը: Այն բաղկացած է երկու ենթագլուխներից՝ որոնցից առաջինում պարզաբանվում են դասագրքում չափորոշիչի հայեցակարգային պահանջների իրագործման ուղիները: Այստեղ առաջին հերթին անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ «Հանրահաշիվ» ուսումնական առարկայի կրթական նպատակները, խնդիրները և ակնկալվող արդյունքները բխում են «Մաթեմատիկա» առարկայի չափորոշիչի պահանջներից: Եվ դրանք չափորոշիչում հավուր պատշաճի գրված պահանջներ չեն, այլ ուսուցման գործընթացում իրականացվելիք կրթական առաջնահերթ խնդիրներ, որոնց համար նախադրյալների ստեղծումը պետք է իրականացվի դասագրքում: Ձեռնարկում ցույց են տրվում դասագրքում առկան այն նախադրյալները, որոնք նման հնարավորություն են ստեղծում հանրահաշվի ուսուցման այս փուլում մաթեմատիկայի չափորոշչով նախատեսված՝ հիմնական նպատակների, 7-9-րդ դասարաններում «Հանրահաշիվ» առարկայի ուսուցման նպատակների և «Հանրահաշիվ» առարկայի 7-րդ դասարանի ուսումնառության

ակնկալվող վերջնարդյունքների ձևավորման ուղղությամբ: Երկրորդ ենթազբխում ներկայացվում է դասընթացի բովանդակությունը՝ նրա կառուցման սկզբունքները, բովանդակային բաղադրիչները, տեսական և կիրառական միջավայրերի փոխհարաբերությունը, անդրադարձ է կատարում վարժությունների և խնդիրների համակարգի և մեթոդական ապարատի կառուցվածքներին:

Ձեռնարկի երկրորդ գլխում շարադրվում են դասագրքի ուսուցման մեթոդական հիմունքները: Այն բաղկացած է վեց ենթագլուխներից: Առաջին երկու ենթագլուխներում դիտարկվում են հանրահաշվի ուսուցման դիտակտիկական սկզբունքների իրագործման հիմնական ուղիները և ուսուցման մեթոդների և տեխնոլոգիաների ներգրավման խնդիրը: Երրորդ ենթագլուխը նվիրված է դասագրքի առանձին թեմաների ուսուցման հիմնախնդրին: Այստեղ, մասնավորապես քննարկվում են ուսուցման գործընթացում յուրաքանչյուր թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների, վերջնարդյունքների, բովանդակային բաղադրիչների, միջառարկայական կապերի իրականացման խնդիրները: Հաջորդ երկու ենթագլուխներում բերվում է ուսումնական նյութերի թեմատիկ պլանավորումը և տվում են մեթոդական ցուցումներ և պարզաբանութմներ դասագրքի խնդիրների և վարժությունների ուսուցման վերաբերյալ: Վերջին ենթազբխում անդրադարձ է կատարվում ուսուցման գործընթացի միջոցով սովորողների հոգեկան երևույթների ձևավորման խնդրին:

Երրորդ գլխում բերվում են նյութեր ուսուցչին լրացուցիչ օգնություն ցույց տալու նպատակով: Այն բաղկացած է հինգ ենթա-

գլուխներից: Դրանցում դիտարկվում են տարբեր կարողություններով ու հակումներով սովորողներին, ուսուցման ընթացքի և արդյունքների ստուգման ու գնահատման, տարբեր տիպի դասերի պլանավորման և ուսուցիչների համար կարևոր որոշ այլ հարցերի վերաբերյալ դիտարկումներ: Բերվում է երաշխավորվող գրականության ցանկ:

Հեղինակ

Գլուխ 1. ԴԱՍԱԳՐՔԻ ԿԱՌՈՒՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

1. Առարկայական չափորոշիչի հայեցակարգային պահանջների իրագործումը դասագրքում

Հասկանալի է, որ «Մաթեմատիկայի» առարկայական չափորոշիչի պահանջների ամբողջական և լիարժեք իրագործումը հնարավոր է դառնում մաթեմատիկական առարկաների ողջ բնագավառի ուսուցման արդյունքում: Մեր խնդիրն է «Հանրահաշիվ 7» դասընթացը նպատակաուղղել այս պահանջների՝ իրեն վերաբերող մասերի իրագործմանը:

1) «Մաթեմատիկա» առարկայի ուսուցման հիմնական նպատակների իրագործման համար անհրաժեշտ նախադրյալների սպեղծումը [20]:

Նպատակ 1. Մաթեմատիկական այնպիսի գիտելիքների ու կարողությունների հաղորդումն ու ձևավորումը, ինչն անհարաժեշտ է գործնական կիրառությունների, հարակից առարկաների ուսումնասիրման և կրթության շարունակականության համար:

Նպատակ 2: Դասագրքում հանրահաշվական գիտելիքի, լեզվի գործնական կիրառության խնդիրը լուծվում է նախ նրա «Հան-

րահաշիվը կիրառական միջավայրում» թեմայի շրջանակներում, որտեղ պարզաբանվում և ցուցադրվում են հանրահաշվական հիմնական օբյեկտների՝ թվերի, տառերի, գործողությունների, արտահայտությունների և բանաձևերի հիմնական կիրառությունները և մոդելավորման ընդհանուր խնդիրը: Նույն նպատակին են ծառայեցվում նաև մեծություններին, մասերին և տոկոսներին նվիրված նյութերը Այնուհետև, այդ կիրառությունները շարունակվում են դասընթացի խնդիրների համակարգի «կիրառական» բաժնում, որտեղ արդեն դիտարկվում են կիրառական ավելի լուրջ իրավիճակներ: Այդ իրավիճակներում քիչ չեն նաև հարակից առարկաներին վերաբերող նյութեր, որոնց լուծումն էլ իրականացվում է հանրահաշվական մոդելավորման միջոցով: Ինչ վերաբերում է կրթության շարունակականությանը, ապա դասընթացում ընդգրկված է ծրագրով նախատեսված ողջ նյութը, որը և կատարում է նաև չափորոշիչային այս պահանջը:

Նպատակ 3: Սովորողների մտքի պարզության ու հստակության, քննադատական, վերլուծական, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության, ինտուիցիայի, տարածական պատկերացումների ձևավորումն ու զարգացումը:

Իրագործումը: Սովորողների մտքի պարզության ու հստակության ձևավորմանն ու զարգացմանը նպաստում են հանրահաշվի լեզվի համապատասխան հատկանիշները: Դասագրքը սկսվում է հանրահաշվի լեզվի կառուցումով, որի պարզությունը և հստակությունը ակնառու են դառնում ինչպես այդ կառույցի տեսքով, այնպես էլ կառուցման ընթացքում հայոց լեզվի հետ նրա շարունա-

կական համեմատություններով: Այստեղ սովորողը մասնավորաբար տեսնում է, որ ի տարբերություն հայերենի, հանրահաշվական հասկացությունները չունեն հոմանիշներ, որ հանրահաշվում դատողությունները պետք է լինեն այնքան հստակ ու պարզ, որ հնարավոր լինի որոշել նրանց ճշմարիտ լինելը: Հանրահաշվի մտահանգումները կատարվում են տրամաբանության օրենքներով: Ճիշտ է, ծրագիրը հնարավորություն չի տալիս խոսել այդ օրենքների մասին, բայց դրանք քողարկված ձևերով մասնակցում են հանրահաշվական բոլոր մտահանգումներում:

Վերջին նախադասույան մեջ արտահայտված միտքը, ինչպես նաև առաջադրանքների համակարգում հասկանալուն և ըմբռնելուն ուղղված վարժությունները կնպաստեն տրամաբանական մտածողության զարգացմանը: Այստեղ հարկ է նշել չափորոշիչային պահանջներում ապացուցման պահանջի բացակայությունը, ինչը էականորեն նվազեցնում է հեղինակի հնարավորությունները ոչ միայն սովորողների տրամաբանական մտածողության ձևավորման ու զարգացման խնդրի լուծման տեսանկյունից:

Նշենք, որ մաթեմատիկական ապացուցումը կատարում է երեք կարևորագույն գործառույթներ: Այն հնարավորություն է տալիս նախ հայտնաբերել ապացուցվող դրույթը, հասկանալ և հիմնավորել այն: Այս գործառույթները խթանում են սովորողի միտքը, բացառում են սերտումը և նպաստում ինչպես սովորողների տրամաբանական մտածողության, այնպես էլ ստեղծագործական ունակությունների զարգացմանը: Այնուամենայնիվ ես առաջադրանքների համակարգում ներառել եմ վերլուծմանը և համադրմանը

ուղղված առանձին բաժին, որտեղ և վարժությունների տեսքով իրականացնում են նշված բացը վերացնելու խնդիրը:

Սովորողների ալգորիթմական մտածողության և ինտուիցիայի ձևավորման և զարգացման խնդիրների լուծվում են դասագրքում զետեղված բազմաթիվ վարժությունների լուծման և տեսական հարուստ նյութի յուրացման արդյունքում: Այս պահանջների իրականացումը ավելի արդյունավետ կդառնա միջին դպրոցի հաջորդ դասարաններում՝ հանրահաշվի ուսուցման գործընթացում:

Նպատակ 3: Մաթեմատիկայի՝ որպես գիտության ու տեխնիկայի ունիվերսալ լեզվի, երևույթների ու պրոցեսների մոդելավորման միջոցի մասին պատկերացումների ձևավորումը:

Իրագործումը: Դասագրքում հանրահաշվի լեզվի կառուցմանը նվիրված առաջին թեմային հաջորդում է «Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում» թեման, որտեղ ներկայացվում է մոդելավորման խնդիրը, ինչը ըստ էության, նաև գիտության և տեխնիկայի տարաբնույթ երևույթների և գործընթացների վերաբերյող իրավիճակների մոդելավորում է: Այսինքն, վերջիններիս ներկայացումն հանրահաշվի լեզվով՝ որպես հանրահաշվական խնդիր և լուծումը՝ հանրահաշվի լեզվի միջոցներով:

Նպատակ 4: Մաթեմատիկայի՝ որպես համամարդկային մշակույթի բաղադրիչի, գիտատեխնիկական առաջընթացում նրա նշանակալի ներդրման ընկալման ձևավորում:

Իրագործումը: Դասընթացը սկսվում է հանրահաշվի լեզվի կառուցումով: Հայերենի հետ պարբերական համեմատությունները և լեզվի կառուցմանը անմիջականորեն հաջորդող թեմայում այդ

լեզվի կիրառություններին նվիրված նյութերը ցույց են տալիս, որ այս նոր լեզուն ոչ թե հերթական բնական լեզու է, այլ բնության ճանաչման, ճշմարտության բացահայտման յուրօրինակ գործիք: Այն ամբողջությամբ ուղղված է մարդու հոգևոր աշխատանքին և սերտորեն փոխկապակցված է այդ աշխարհը լցնող մշակութային այլ արժեքների հետ:

Սովորողների համար դժվար ընկալելի, բայց շատ կարևոր չափորոշիչային այս խնդրի լուծումը դասագրքում իրագործվում է նաև առաջադրանքների բաժնի «Գնահատում, արժեք» բաժնում զետեղվված նյութերի միջոցով, որտեղ հանրահաշվական նյութին տրվում է նաև մշակութային գնահատական, վերջինս ներկայանում է նաև որպես մշակութային արժեք:

Նպատակ 5: Մաթեմատիկայի գործնական նշանակության, բնագիտական առարկաներում ու մարդու տեխնիկական գործունեության մեջ բազմաբնույթ կիրառությունների մասին պատկերացումների զարգացում:

Իրագործումը: Հանրահաշվի գործնական նշանակության ցուցադրումը սկսվում է դասընթացի՝ հանրահաշվի կիրառություններին նվիրված բաժնից և շարունակվում հետագա բոլոր թեմաներում: Հանրահաշվի նյութի սահմանափակ ծավալը հնարավորություն չի տալիս խորությամբ բացահայտելու բնագիտական առարկաների և մանավանդ տեխնիկական բազմաբնույթ կիրառությունների մասին ամբողջական պատկերացումներ ձևավորելու: Խնդիրը լուծվում է հիմնականում կիրառական խնդիրների բովանդակության շրջանակներում:

Նպատակ 6: Նախաձեռնողականության դաստիարակումը, դժվարությունները հաղթահարելու կամային որակների ու պատրաստականության զարգացումը:

Իրագործումը: Հանրահաշվի տեսական նյութի տրամաբանական կառույցի ուսումնասիրությունն ու յուրացումը և առանձնապես նրա խնդիրների լուծման գործընթացը սովորողների մոտ ձևավորում են համառություն, տոկունություն և կամային այլ դրական որակներ: Իսկ վարժությունների լուծումը, որոշակի նպատակի առկայությունը, պատասխանը որպես դրան հասնելու պայմանը, սովորողի մոտ ձևավորում և զարգացնում են նաև նպատակասլացության կամային որակը: Հանրահաշվական նյութի հետաքրքիր ներկայացումը, նրա գեղագիտական էության բացահայտումը դառնում են դրական հույզերի առաջացման պատճառ: Վերջիններս, մանավանդ՝ ինտելեկտուալ հույզերը սովորողի մոտ հակված են ձևավորելու նախաձեռնողականություն՝ առաջադրված խնդիրները լուծելու հարցում:

Նպատակ 7: Ստեղծող, անընդհատ կրթվող և ինքնակրթվող, ինքնուրույն, սոցիալապես ակտիվ անհատի ձևավորումը:

Իրագործումը: Հանրահաշվի տեսական և հսկապես գործնական առաջադրանքների կատարումը նպաստում է այս պահանջի առաջին մասի կատարմանը: Նույն գործընթացները նվազեցնում են սովորողի սոցիալական ակտիվությունը: Հետևապես այդ վերջին պահանջի իրագործումը հիմնականում պայմանավորված է ուսուցման գործընթացի կազմակերպումից, նրանում մանկավարժական տեխնոլոգիաների ընտրությունից և այլն:

2) Ուսուցման նպատակները՝ ըստ կրթական աստիճանների. 7-9-րդ դասարաններում «Հանրահաշիվ» առարկայի (դասընթացի) ուսուցման նպատակների իրագործումը [20]

Նպատակ 1: Տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության ձևավորում ու զարգացում:

Իրագործումը: Այս պահանջի բավարարման հարցը քննարկվել է նախորդ՝ ա կետի 2) պահանջի իրագործմանը վերաբերող մասում: Ավելացնենք, որ դասընթացում ալգորիթմական մտախողության ձևավորմանն ու զարգացմանն են ուղղված մասնավորապես բազմանդամների հետ կատարվող գործողություններին վերաբերող տեսական և գործնական նյութերը:

Նպատակ 2: Թվի գաղափարի համակարգված զարգացումը, թվաբանական գործողություններ կատարելու բանավոր և գրավոր հմտությունների ձևավորում,

Իրագործումը: Դասընթացում թվի գղափարը ընկած է հանրահաշվի այբուբենի հիմքում: Ոչ միայն թվերն են ուղղակիորեն մասնակցում հանրահաշվական արտահայտությունների ու բանաձևերի կազմման մեջ, այլև տառերը կամ փոփոխականները նույնպես ընդունում են թվային արժեքներ: Ասվածը ցույց է տալիս այն կարևոր դերը, որ դասընթացում վերապահվում է թվերին: Սա արտահայտվում է այնպիսի վարժություններում, որտեղ պահանջվում է հաշվել արտահայտության արժեքը փոփոխականների ընդունած զանազան արժեքների դեպքում: Հանրահաշվական օրենքները և հատկությունները նույնպես առաջին հերթին ստուգվում են

թվերի համար կամ էլ ընդհանրացվում են որպես թվային օրինա-
չափությունների անալոզներ: Այս ամենը թույլ է տալիս սովորողնե-
րին ամրապնդելու նախորդ տարիներին թվերի հետ կատարվող
գործողությունների տեխնիկան, մեծացնել թվերի հետ վարվելու
հմտությունը: Սակայն թվերի համակարգված ուսուցման հարցը
թողնվում է միջին դպրոցի ավելի բարձր դասարաններին:

Նպատակ 3: Հանրահաշվական արտահայտությունների հետ
գործողություններ կատարելու հմտությունների ձևավորումն ու
զարգացում:

Իրագործումը: Ի տարբերություն ներկայումս մեր հանրակր-
թության հիմնական դպրոցում գործող հանրահաշվի դասընթացի,
այս դասագրքում պահպանվում է հանրահաշվական արտահայ-
տությունների կառուցման ավանդական եղանակը, որտեղ ակնա-
ռու են դառնում արտահայտությունների և օրենքները, և հատկու-
թյունները: Եվ հենց այդ օրենքներն ու հատկություններն են, որ
հնարավորություն են տալիս և հասկանալի են դարձնում հանրա-
հաշվական արտահայտությունների ձևափոխությունները: Այստեղ
հարկ է խոսել մի կարևոր հանգամանքի մասին: Բանն այն է, որ
հանրահաշվական օրենքներն ու հատկությունները ըստ էության
հանրահաշվական արտահայտությունների հատկություններն են,
որոնք հիմնականում /գոնե <7-ի շրջանակներում/ արտահայտվում
են հավասարության միջոցով: Այդ պատճառով հավասարությունը
հանրահաշվի և ողջ մաթեմատիկայի ամենակարևոր բանաձևն է,
և մաթեմատիկական տեքստերը սովորաբեր հագեցված են լինում
հավասարություններով: Իսկ մեր չափորոշիչում և ծրագրում խոսք

չկա հավասարության մասին: Նկատի ունենալով ասվածը, դասընթացում մտցվում է հավասարության գաղափարը՝ որպես ճշմարիտ բանաձև և բերվում է որոշ տեսական և գործնական նյութ հավասարության վերաբերյալ:

Նպատակ 4: Գործնականում և հարակից առարկաներում կիրառվող հանրահաշվական գիտելիքների և հմտությունների զարգացումը,

Իրագործումը: Այս պահանջը ըստ էության ա կետի 1) պահանջի մասնավորեցումն է հանրահաշիվ 7 դասընթացի համար: Այդ պահանջի իրագործման բաժնում էլ շարադրված են համապատասխան լուծումները:

Նպատակ 5: Նորագույն տեխնոլոգիաների կիրառմամբ սովորողների ինտելեկտուալ զարգացման խթանումը և ժամանակակից հասարակության լիիրավ անդամ դառնալու համար անհատի անհրաժեշտ որակների ձևավորումը:

Իրագործումը: Դասընթացի բովանդակությունը հնարավորություն է տալիս նրա ուսուցման ընթացքում կիրառել ինչպես ավանդական, այնպես էլ ժամանակակից տեխնոլոգիաներ: Մասնավորապես այդ տեխնոլոգիաների շարքում կարող են լինել և քննադատական մտածողության զարգացման, և՛ զարգացնող ուսուցման տեխնոլոգիաներ: Ժամանակակից հասարակության լիիրավ անդամ դառնալու համար անհրաժեշտ որակների ձևավորմանը կարող են նպաստել ինչպես դասընթացում ընդգրկված մի շարք տեսական և գործնական նյութեր, այնպես էլ ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաների ճիշտ ընտրությունը: Այդ նպատակին

կարող են ծառայել տեղեկատվական և հաղորդակցական, նախագծային, խաղային, համագործակցային և խմբային տեխնոլոգիաները:

Նպատակ 6: Մտքի հստակության և ճշգրտության, քննադատական մտածողության, դժվարությունները հաղթահարելու կարողությունների ձևավորումը:

Իրագործումը: Այս պահանջի իրագործմանն ուղղված լուծումները մասնակիորեն ներկայացված են ա կետի 2) և 6) պահանջների իրագործման մասում: Ավելացնեմ նաև, որ դասընթացի սկզբում, հանրահաշվի լեզվի կառուցմանը նվիրված բաժնում հավասարության հետ միասին ես դիտարկում եմ նաև բանաձևերի ճշմարտության խնդիրը, ինչը կարևորագույն նշանակություն ունի մաթեմատիկայի նկատմամբ սովորողների հայացքների ու մոտեցումների ձևավորման հարցում: Սա հնարավորություն է տալիս հասկանալու, որ հանրահաշիվը ծառայում է որպես ճանաչողության, իրականության մասին ճշմարիտ գիտելիքներ ստանալու, ճշմարտության բացահայտման միջոց: Եվ այստեղ նրա հիմնական գործիքները ուսումնասիրության այս փուլում երկուսն են՝ ա. հավասարությունները որպես հիմնական ճշմարտություններ, բ. Ապացուցումը որպես ճշմարտության բխեցման հիմնական ճանապարհ:

Նպատակ 7: Գիտական և տեխնոլոգիական առաջընթացում մաթեմատիկայի դերի ու նշանակության կարևորումը:

Իրագործումը: Այս պահանջի իրագործմանն է ուղղված ա բաժնի 3) պահանջի իրագործմանն ուղղված բացատրությունը: Իսկ այստեղ պահանջվող արժեքանական գնահատականին անդ-

րադարձ է կատարվում դասընթացի առաջադրանքների բաժնի «Գնահատում, արժևորում» վարժությունների համակարգում:

Նպատակ 8: Համակարգչային ծրագրերի տիրապետումը, որոնք նպաստում են հանրահաշվի մատչելի յուրացմանը:

Իրագործումը: Այս պահանջի իրագործմանը ուղղված կլինի դասընթացի տեսական և գործնական առանձին նյութերի ուսուցման ընթացքում տեղկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաների կիրառումը: Այդ գործընթացը խթանելու համար ես դասընթացի առաձադրանքների բաժիններում զետեղել եմ հատուկ դինամիկ մաթեմատիկայի միջոցով լուծվող առաջադրանքներ:

Նպատակ 9: Հետազոտական աշխատանքների կարողության ձևավորումը:

Իրագործումը: Այս պահանջի կատարումը զգալիորեն դժվարանում է չափորոշիչային վերջնարդյունքների ցանկում ապացույցի պահանջի բացակայությունը: Սակայն դասընթացի բոլոր դասերին հաջորդող առաջադրանքների բաժիններում ընդգրկված է «Վերլուծում, համադրում» վերատառությամբ բաժին, որտեղ զետեղված վարժությունները սովորողին հնարավորություն են տալիս իրագործել հետազոտական աշխատանքներ, զարգացնել հետազոտելու և ստեղծագործելու իր կարողությունները:

Հեղինակի նկատառումները

Հարկ եմ համարում ուսուցիչների ուշադրությունը հրավիրել հետևյալի վրա:

Նկատառում 1: Ինչպես նշվեց վերևում, մաթեմատիկան և, մասնավորապես, հանրահաշիվը որպես գիտություն նպատակաուղղված է իրականության ճանաչմանը: Իրականության մասին ամենատարբեր գիտությունների միջոցով ստացվող տեղեկատվության մեջ մաթեմատիկայի կոչումը ճշմարիտը գտնելն է: Եվ ժամանակակից բնական գիտությունները դժվար է պատկերացնել առանց մաթեմատիկայի կիրառության: Մաթեմատիկան ունի ճշմարիտի բացահայտման բացահայտման յուրօրինակ, ինքնատիպ և անխոցելի մոտեցում: «Հանրահաշիվ 7» դասընթացում այդ մոտեցումը բաղկացած է երկու էտապից: :

ա. Կան հիմնական ճշմարտություններ, որոնք կոչվում են հավասարություններ:

բ. Յուրաքանչյուր հանրահաշվական պնդման կամ բանաձևի ճշմարտությունը հաստատվում է այն տրամաբանության օրենքների հիման վրա հավասարության հանգեցնելու միջոցով: Հանգեցման կամ բխեցման այդ գործընթացը կոչվում է ապացուցում: Ապացուցումը բացի հանրահաշվական պնդման կամ բանաձևի ապացուցումից կատարում է ևս երկու գործառույթ: Այն հնարավորություն է տալիս հայտնաբերել հանրահաշվական պնդումը կամ ճշմարտությունը և հասկանալ այն:

Ահա նշված տեսանկյուններից կարևորելով հավասարության և ապացուցման հասկացությունների դերը հանրահաշվի դա-

սընթացում, և արձանագրելով դրանց բացակայությունը չափորոշիչային պահանջներում, ներկա դասընթացում այնուամենայնիվ դրանք ներառվում են՝ առանց խախտելու կամ խեղթյուրելու չափորոշիչային և ծրագրային պահանջները:

Նկատառում 2: Չափորոշիչային պահանջներում իրավացիորեն մեծ տեղ է հատկացվում մտածողության և կամքի հոգեկան գործընթացներին: Հարկ եմ համարում նշել, որ մաթեմատիկայի և, մասնավորապես, հանրահաշվի ուսուցման գործընթացը ի գորու է ձևավորել և զարգացնել նաև հոգեկան այնպիսի գործընթացներ, ինչպիսիք են ուշադրությունը, հիշողությունը, երևակայությունը, հույզերը, զգացմունքերը... Այս նկատառման հաշվառումը կարող է նպաստել նաև չափորոշիչային այլ պահանջների հաջող իրագործմանը: (Տես [?]):

3) Հանրահաշիվ» առարկայի 7-րդ դասարանի ուսումնառության ակնկալվող վերջնարդյունքները

Հանրահաշվի առարկայական ծրագրով նախատեսվող վերջնարդյունքները ակնկալվում է ստանալ տարբեր թեմաներիում ընդգրկված դասերից՝ հետևյալ բաշխվածությամբ.

Թեման – Հանրահաշվի լեզուն

Ճանաչի հանրահաշվի լեզվի հիմնական տարրը՝ թվերը, տառերը, արտահայտությունները, հավասարությունները, հավասարումները,

Կատարի հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական ձևափոխություններ՝ օգտվելով դրանց հավասարության կամ նույնաբար հավասար լինելու հատկություններից,

Հաշվի հանրահաշվական արտահայտության թվային արժեքը:

Թեման – Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում

Գտնի թիվը տրված մասով: Գտնի թիվը տրված տոկոսով: Համեմատի տարբեր արժույթները՝ ըստ փոխարժեքի և կայացնի ֆինանսական որոշումներ:

Ճանաչի թվի, տառի, հանրահաշվական գործողությունների, արտահայտությունների, հավասարությունների և հավասարումների ներկայացումները կիրառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրադրություններում կատարել մոդելավորումներ դրանց միջոցով:

Թեման - Բազմանդամներ

Սահմանի բնական ցուցիչով աստիճանը, իմանա և կիրառի դրա հատկությունները:

Սահմանի միանդամի և բազմանդամի հասկացությունները, գումարի, հանի բազմանդամները, բազմապատկի բազմանդամը միանդամով, բազմանդամը՝ բազմանդամով: Վերլուծի բազմանդամը արտադրիչների:

Լուծի մեկ անհայտով գծային հավասարումներ:

Լուծի տեքստային խնդիրներ շարժման, մասերի, տոկոսների վերաբերյալ:

Թեման – Կրճատ բազմապատկման բանաձևեր

Իմանա և կիրառի կրճատ բազմապատկման բանաձևերը:

Թեման - Բազմություններ

Ճանաչի և գրի բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվերի բազմությունները և դրանց տարրերը: Բնորոշի բազմությունը և որոշի տարրի պատկանելությունը բազմությանը:

Միավորի, հատի տրված վերջավոր բազմությունները: Հաշվի դրանց տարրերի քանակը:

Թեման – Ֆունկցիաներ

Ծանոթ լինի ֆունկցիայի, նրա գրաֆիկի, որոշման և արժեքների տիրույթների, կորդինատային ուղղի և հարթության գաղափարներին:

Սահմանի գծային ֆունկցիան: Կառուցի գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը:

Սահմանի ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունները: Կազմի երկրաչափական, ֆիզիկական մեծությունների միջև ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների աղյուսակներ: Լուծի տեքստային խնդիրներ, ուղիղ և հակադարձ համեմատականության վերաբերյալ:

Թեման – Վիճակագրության տարրերը, Հավանականություն

Հավաքի և մշակի տվյալներ:

Կարողանա հավաքագրել տվյալներ, ներկայացնի դրանք ցուրուն-տերև դիագրամների տեսքով:

Հաշվի տրված պատահույթի հավանականությունը (օր.՝ գտնի երկու զառերը նետելիս վերին նիստերի թվերի գումարը 7 լինելու հավանականությունը):

Համեմատի տարբեր արժույթները՝ ըստ փոխարժեքի և կայացնի ֆինանսական որոշումներ:

4) «Հանրահաշիվ» առարկայի (դասընթացի) ընդհանուր բնութագիրը

Հանրահաշիվը մաթեմատիկայի հիմնական բնագավառներից մեկն է և մեծ մասամբ ընկած է դրանց կառուցումը հիմքում: Գիտության ամենատարբեր բնագավառներում ու տեխնիկայում մաթեմատիկայի բազմապիսի կիրառությունները իրագործվում են առաջին հերթին որպես հանրահաշվի կիրառություններ:

Հանրահաշվի դպրոցական դասընթացը կազմում է ժամանակակից հանրահաշվի շատ փոքր մասը: Սակայն այդ փոքր մասն անգամ բավարար է պատկերացնելու համար հանրահաշիվը որպես լեզու՝ իր հստակությամբ, տրամաբանվածությամբ, պարզությամբ և այլ հատկանիշներով, որոնք թույլ են տալիս նաև այն ընկալել Գալիլեյի բնութագրմամբ՝ «որպես լեզու, որով գրված է բնության գիրքը»: Ներկա դասընթացում բնությունը, որի ճանաչո-

ղութանն է ուղղված հանրահաշվի լեզուն, հանդես է գալիս որպես հանրահաշվի կիրառական միջավայր և կազմում է առարկայի անքակտելի մասը: Միննույն ժամանակ, հանրահաշվի ուսուցման ընթացքում ստացած գիտելիքները կիրառվում են հանրակրթական մի շարք առարկաներում՝ որպես այնտեղ առաջացած իրավիճակների և խնդիրների մոդելավորման և այդ ճանապարհով դրանց հանգուցալուծման միջոց:

Հանրահաշվի լեզուն նաև նպաստում է սովորողի խոսքի մշակույթի այնպիսի տարրերի զարգացմանը, ինչպիսիք են պարզությունը, հստակությունը, փաստարկվածությունը, տրամաբանվածություն: Նրա ուսուցումը նպաստում է սովորողի խոսքի մշակույթի մակարդակի բարձրացմանը:

Հանրահաշվի ուսուցման գործընթացը ունի սովորողի ինտելեկտուլ և ստեղծագործական ներուժի զարգացման մեծ ներուժ: Այն նաև հանդես է գալիս որպես սովորողի ուշադրության, կամային որակների, երևակայության, մտածողության և հոգեկան այլ երևույթների ձևավորման և զարգացման կարևորագույն միջոց:

Հանրահաշվի դպրոցական այս դասընթացը ունի արժեքների ձևավորման մեծ ներուժ: Նրա ուսուցման գործընթացը ի զորու է ձևավորելու ոչ միայն ճանաչողական, այլև գեղագիտական արժեքներ, օգնել սովորելու գեղեցիկով ապրելու արվեստը: Այն իզորու է ձևավորելու նաև բարոյական արժեքներ՝ բարին ու արդարը, ավելացնել սովորողի ինքնահարգանքը և հարգանքը այն տիրապետողների նկատմամբ: Հանրահաշվի ուսուցման գործընթացում

կարող են ձևավորվել նաև ազգային և համամարդկային արժեքներ:

2. Դասագրքի բովանդակությունը

1) Բովանդակության կառուցման հիմնական սկզբունքները

Այստեղ չափորոշիչի [20] համապատասխան սկզբունքներից առանձնացված են ներկա դասընթացին վերաբերող սկզբունքները:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է գիտության, տեխնոլոգիաների և մշակույթի ժամանակակից նվաճումներին:*

Դասընթացի բովանդակության մեջ հաշվի են առնվել մանկավարժության, մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկայի և տեխնոլոգիաների, դասագրքաստեղծման ներկա նվաճումները: Հաշվի են առնված և հնարավորինս համապատասխանեցված է այլ երկրների կրթական բովանդակություններին՝ չսահմանափակելու համար սովորողների հնարավորությունները, ինչպես նաև ՀՀ-ում կրթության զարգացման հնարավոր ուղղությունները և երկրի համար անհրաժեշտ մասնագետների պատրաստման խնդիրը: Մասնավորապես, արմտյան ավանդույթները հաշվի առնելով, նրանում մեծ տեղ է հատկացվել մաթեմատիկայի կիրառական միջավայրին:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է սովորողների վերաբերմունքի և արժեքային համակարգի ձևավորման սոցիալա-*

կան նպատակներին: Առօրյա կյանքին առնչվող խնդիրների լուծումն ու մոդելների կիրառումը պետք է հնարավորություն տան սովորողներին ներգրավվելու հասարակության մեջ, կողմնորոշվելու տարբեր իրավիճակներում, ձևավորելու հիմնավորված տեսակետ:

Հաշվի է առնված և ներկայացված է հանրահաշվի կրթական ներուժը արժեքների, արժեքային կողնորոշումների և սովորողների արժեհամակարգի ձևավորման գործում: Այդ նպատակին են ծառայեցվում ինչպես հանրահաշվական առանձին նյութեր, այնպես էլ կիրառական միջավայրում առաջացած խնդիրներ, որոնք մոդելավորվում են հանրահաշվական օբյեկտների միջոցով: Խնդրի արդյունավետ լուծման նպատակով դասագրքի առաջադրանքների բաժնում առանձնացված է նրա լուծմանն ուղղված առանձին՝ «Գնահատում, արժեք» բաժինը: Առօրյա կյանքին առնչվող և այլ տեքստային խնդիրների լուծումն ու մոդելների կիրառումը պետք է նպաստեն սովորողներին կողմնորոշվելու տարբեր իրավիճակներում, ձևավորելու հիմնավորված տեսակետ:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է սովորողների ստեղծագործական ունակությունների զարգացման նպատակներին: Թեմաների ընտրությունը, բաշխվածությունը և շարադրանքը միտված են ազատ, քննադատաբար և տրամաբանված մտածելու, ստեղծագործելու ունակությունների զարգացմանը:*

Դասընթացի նյութի բաշխվածությունը համապատասխանում է նրա դեդուկտիվ շարադրանքին: Վերջինս իր խորքում կրում է արևմտափոփոխ բնույթ, ինչը նպաստում է սովորողների քննադատական ևն տրամաբանական մտածողության զարգացմանը:

Միևնույն ժամանակ, չափորոշիչում ապացույցի երևույթին պատշաճ տեղ չհատկացնելը կասեցնում է դեդուկտիվ տեսություններին և ընդհանրապես մաթեմատիկային հատուկ և տրամաբանության օրենքներով ընթացող բխեցման գործընթացը: Այդ բացը դասընթացում հաղթահարված է «Վերլուծում, համադրում» բաժնի առաջադրանքներում ապացուցման վարժությունների ներառմամբ: Վերջիններիս լուծումներն էլ, իրենց հերթին նպաստում են նաև սովորողների ստեղծագործական ունակությունների զարգացմանը:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է շարունակականության պահանջներին: Հաշվի են առնվել առարկայի առանձնահատկությունները, թեմաները փոխկապված են, պահպանված է տրամաբանական հաջորդականությունը, ինչպես նաև սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները:*

Դասընթացի հիմքում դրվել է հանրահաշվի լեզվի դեդուկտիվ կառույցը և նրա կիրառական միջավայրը: Ըստ էության այդ կառույցը հանրահաշվական արտահայտությունների դաշտն է, որը ընկած է նաև ողջ միջին դպրոցի հանրահաշվի դասընթացի հիմում: Հետագա թեմաները հենվում են այս նյութի վրա: Մասնավորապես, բազմանդամներին վերաբերող նյութի շարադրանքը էապես թեթևանում է և արդեն բավարարում է գիտականության դիդակտիկական սկզբունքին /ի տարբերություն գործող դասագրքի/: Առաջադրանքների համակարգը կազմված է այնպես, որ հնարավորություն է տալիս հաշվի առնել սովորողների անհատական և տարիքային առանձնահատկությունները:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է միջառարկայան կապերին: Հաշվի են առնվել կապերն այլ առարկաների հետ՝ համաժամանակյա դարձնելով հանրահաշվական անհրաժեշտ գիտելիքներն այլ առարկաների թեմաների հետ, ինչը հնարավորություն է տալիս ազատ հորիզոնական պլանավորում կազմակերպելու նույն դասարանում:*

Դասընթացում մեծ ուշադրություն է հատկացված միջառարկայական կապերին և առաջին հերթին մայրենիի հետ նման կապերը: Այստեղ ստեղծվել է համաժամանակյա թեմաների ուսուցման լայն դաշտ: Ակնառու են նաև ֆիզիկայի, աշխարհագրության, կենսաբանության և այլ առարկաների հետ կապերը, որոնք հիմնականում դրսևորվում են տեքստային խնդիրներում:

- *Բովանդակությունը համապատասխանում է ուսումնասիրվող երևույթների միջև գոյություն ունեցող բնական կապերին:*

Ուշադրություն է դարձվել հանրահաշվի ներառարկայական կապերին: Հանրահաշվի լեզվի և բազմանդամների նյութերի միջև կապի մասին նշվեց վերևում: Հանրահաշվի լեզուն կապված է նաև մնացած թեմաների հետ: Իրար հետ շաղկապված են նաև մնացած թեմաները: Այդ կապերը ավելի ակնառու են դարձվում առաջադրանքների բաժնի «Վերլուծում, համադրում» բաժնում դիտարկվող նյութերի միջոցով:

2) Բովանդակային բաղադրիչները

Դասագրքում գիտելիքների վերաբերող հիմնական նյութը շարադրվում է տեսական նյութերում: Համապատասխան օբյեկտներ-

րի սահմանումները ուղեկցվում են օրինակների և ժխտօրինակների միջոցով կատարվող պարզաբանություններով: Դրանց անդրադարձ է կատարվում առաջադրանքների «Գիտելիք, Ճանաչում» բաժնի վարժություններում, որոնք ամրապնդում և նաև հաճախ խորացնում են դիտարկվող գիտելիքը: Կարողությունների և հմտությունների ձևավորմանն են ուղղված առաջադրանքների համապատասխան բաժնի բոլոր վարժությունները: Նույնը վերաբերում է արժեքներին, որոնց վերաբերյալ նյութերը հիմնականում ընդգրկված են յուրաքանչյուր դասի առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնում:

3) Տեսական և կիրառական նյութերի համադրությունը: Ներառարկայական և միջառարկայական կապերի իրագործումը

Դասագրքի շարադրանքը իրագործվում է հանրահաշվի վերաբերյալ նյութերի և դրանց կիրառությունների ներդաշնակ զուգակցմամբ: Կիրառական միջավայրը ներկայանում է ինչպես տեքստային խնդիրներում, այնպես էլ տեսական նյութի կիրառական մեկնաբանություններում: Այս համատեքստում իրականացվում են նաև հանրահաշվի ներառարկայական և միջառարկայական կապերը: Ներառարկայական կապերի իրականացման հիմքերը դրվում են առաջին՝ «Հանրահաշվի լեզուն» գլխում, իսկ կիրառական միջավայրը և միջառարկայական կապերը սկզբնավոր-

վում են երկրորդ՝ «Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում» գլխում:

Ներառարկայական կապերում կիրառվում է ավանդական մոտեցումը, որտեղ բազմանդամները դիտարկվում են որպես հանրահաշվական արտահայտությունների մասնավոր դեպքեր: Ես ավելորդ եմ համարել նաև ամբողջ արտահայտություններին նվիրված առանձին նյութի շարադրանքը, որովհետև ամբողջ արտահայտությունները ուղղակի բազմանդամներն են: Կարևոր եմ համարում նաև ֆունկցիայի գաղափարի դասագրքային ներկայացումը, որի մասին մանրամասն խոսվում է տվյալ թեմային նվիրված բաժնում:

Կրառական միջավայրում հանրահաշիվը ներկայացվում է որպես մոդելավորման գործիք: Հիմնականում դիտարկվում են ֆիզիկայի՝ շարժման, խառնուրդների և այլ իրավիճակների վերաբերյալ խնդիրներ: Դիտարկվում են նաև կենսաբանության և աշխարհագրության վերաբերող զանազան իրավիճակներ: Դասագրքում կարևոր կիրառական միջավայր են ստեղծում ֆինանսները. բերվում են բավարար քանակով խնդիրներ մասնավորաբար արտարժույթի վերաբերյալ: Չափազանց լայն են հայոց լեզվի հետ միջառարկայական կապերը, որոնք խնդիր ունեն նպաստելու սովորողների լեզվամտածողության զարգացմանը: Լայնորեն դիտարկվում են նաև առօրեական իրադրություններ:

4) Դասընթացի վարժությունների և խնդիրների համակարգը

Դասագրքում ընգրկված վարժությունների և խնդիրների համակարգը վերաբերում է դասընթացի բովանդակային բոլոր բաղադրիչներին: Այն հիմնականում կատարում է ամրապնդման, ընդլայնման և խորացման գործառույթներ:

Դասագրքում առաջադրամնքների և վարժությունների համակարգում ընդգրկված են տարամակարդակ վարժություններ: Ամենացածր մակարդակում սովորողների գիտելիքների ստուգմանն ուղղված առաջադրանքներն են: Սրանք ընդգրկված են առաջադրանքների «Գիտելիք, ճանաչում» բաժնում և պարտադիր են բոլոր աշակերտների համար: Այստեղ սովորողից պահանջում է միայն հիշելու կարողություն:

Այնուհետև ներկայացված են հաջորդ մակարդակի առաջադրանքները «Հասկացում, ըմբռնում» բաժնում: Այս վարժությունները ստուգում են, թե ինչպես է հասկացել աշակերտը տվյալ թեմայում սահմանված հասկացությունը կամ ներկայացված հատկությունը: Այս նպատակին լավագույնս ծառայում է հասկացության վերաբերյալ օրինակների ու ժխտօրինակների կառուցումը: Հարկ է հիշել, որ հանրահաշվում, ինչպես և ողջ մաթեմատիկայում առանց հասկանալու գիտելիքը հիմնականում նշանակում է սերտում և առանձին արժեք չունի:

Հաջորդիվ բերվում են առաջադրանքներ, որոնք ծառայում են տվյալ թեմայի վերբերյալ նյութի յուրացման հմտությունների ձևա-

վորմանը: Դրանք ներկայացվում են առաջադրանքների «Կարողություններ, հմտություններ» բաժնում և նույնպես նախատեսվում են բոլոր աշակերտների համար:

Կիրառական միջավայրի հետ կապերը արտահայտվում են առաջադրանքների «Կիրառում, մոդելավորում» բաժնում: Այստեղ ամփոփված են կիրառական բնույթի խնդիրներ, որոնք ուղղված են նաև միջառարկայական կապերի ամրապնդմանը: Այս բաժնի վարժություններն ու առաջադրանքները նույնպես նախատեսվում են բոլոր աշակերտների համար:

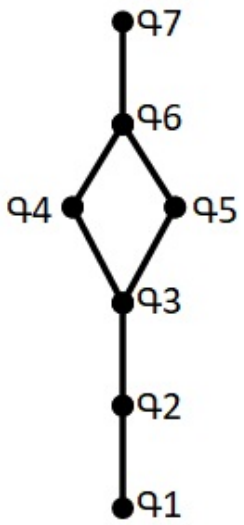
Առաջադրանքների «Վերլուծում, համադրում» բաժնում ներառված են միայն համեմատաբար բարդ վարժություններ, որոնք նախատեսված են բարձր առաջադիմությամբ սովորող աշակերտների համար: Դրանք կատարում են նաև վարժությունների համակարգի ընդլայնման և խորացման գործառույթներ: Այս բաժնի խնդիրների որոշ մասի համար բերվում են լուծումներ, ցուցումներ, պարզաբանումներ: Այստեղ ընդգրկված են նաև ոչ ստանդարտ, հետաքրքրաշարժ խնդիրներ, որոնց լուծումը սովորողից հանրահաշվական լուրջ իմացություն չպահանջելով, պահանջում է որոշակի հնարամտություն:

Առաջադրանքների վերջին բաժինը՝ «Գնահատում, արժեք» հանրահաշվի հումանիտար նշանակության բացահայտման նպատակ ունի և ուղղված է հումանիտար հետաքրքրություն ունեցող աշակերտներին:

5) Դասագրքի մեթոդական ապարարը

Դասարնթացում դիտարկվում են յոթ թեմաներ, որոնք դասագրքում բաժանված են գլուխների: Յուրաքանչյուր գլխի սկզբում բերվում է նրա «ճանապարհային քարտեզը», որին, սկսած երկրորդ գլխից, նախորդում է նախորդ գլխի արդյունքների ամփոփ նկարագիրը և կապը այդ գլխի հետ: Հաշվի է առնված այն, որ դասընթացի հիմքը կազմում է հանրահաշվի լեզուն, որով և սկսվում է դասընթացը:

Հաջորդ կարևորագույն պահը այդ լեզվի կիրառության խնդիրն է, որին վերաբերող նյութը ներկայացված է հաջորդ՝ «Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում» գլխում: Այս երկու գլուխներում ամփոփված նյութերը ընկած են դասընթացի հիմքում և հնարավորություն են տալիս շարադրել ինչպես դասընթացի տեսական նյութերը, այնպես էլ լուծել նրա կիրառություններին վերաբերող հարցերը: Դասընթացի մնացած գլուխները շարադրվում են հաշվի առնելով դրանց հաջորդելիությունը կամ դրանցում արժարժված նյութերի կախվածությունը, ինչը կարելի է պատկերել հետևյալ ծառի տեսքով, որտեղ իրար հետ որևէ բեկյալով միացված գլուխներից վերևում գտնվողները կախված են ներքևում գտնվողներից:



Դասագրքում գլուխները բաժանված են պարագրաֆների, որոնք էլ բաժանված են կետերի: Մեթոդական հիմնական միավորը

պարագրաֆն է, որում ամփոփված նյութը հնարավորություն է տալիս իրականացնել ուսումնական գործընթացը՝ դասը:

Պարագրաֆում նախ շարադրվում է տեսական նյութը, որին հաջորդում է առաջադրանքների մասը: Այստեղ զետեղված առաջադրանքները կազմված են ըստ պարագրաֆը կազմող կետերի, ինչը հնարավորություն է տալիս ուսուցչին յուաքանչյուր կետի շարադրումից հետո դիտարկել նրա վերաբերյալ որոշ վարժություններ և նոր անցնել հաջորդ կետին:

Դասընթացում բոլոր հասկացությունների սահմանումներին հաջորդում են դրանց վերաբերյալ օրինակների և ժխտօրինակների դիտարկումներ: Դրանց յուրացման մակարդակը ստուգվում է առաջադրանքների բաժնի «Գիտելիք, ճանաչում», «Հասկացում, ըմբռնում» և «Կիրառում, մոդելավորում» բաժինների վարժությունների միջոցով: Նոր ներմուծվող հասկացությունները առանձնացված և ընդգծված են հատուկ շրջանակների միջոցով:

Դասընթացում մտահանգումները ներկայացվում են օրենքների և հատկությունների միջոցով: Առաջինները չեն ապացուցվում: Հատկությունների ապացուցում էլ չափորոշիչը չի նախատեսում: Այդ պատճառով դրանց ապացուցումները, հիմնականում որպես վարժության լուծումներ, դիտարկվում են առաջադրանքների «Վերլուծում, համադրում» բաժնում, ինչը նախատեսվում է առարկայի նկատմամբ հակում ունեցող աշակերտների համար:

Դասագրքում գիտելիքի բովանդակային բաղադրիչը ունի առանձնահատուկ տեղ: Նրա ձևավորմանն են ուղղված ինչպես տեսական նյութերը, այնպես էլ առաջադրանքների համակարգի «Գի-

տելիք, ճանաչում» և «Հասկացում, ըմբռնում» բաժինները: Այդ բաղադրիչով նախատեսված նյութի վերաբերյալ կարողությունների և հմտությունների ձևավորումը իրականացվում է առաջադրանքների համակարգի «Կարողություններ, հմտություններ» բաժինների միջոցով: Դասագրքում մեծ տեղ է հատկացվում սովորողների արժեհամակարգի ձևավորմանը: Արժեքային համակարգին վերաբերող նյութերը արծարծված են առաջադրանքների համակարգի «Գնահատում, արժեք» բաժիններում:

Առաջադրանքները զետեղված են հիմնականում ըստ իմացության Բ. Բլումի կողմից սահմանված մակարդակների: «Վերլուծում, համադրում» բաժնի վարժությունները նպատակաուղղված են առարկայի նկատմամբ առավել հետաքրքրվող աշակերտներին: Ինչպես նշվեց վերևում, այս բաժնի վարժությունների միջոցով տրվում են նաև հանրահաշվի տեսական շատ պնդումների ապացուցումներ, որոնք ծրագրով նախատեսված չեն: Որոշ դեպքերում առանձին վարժությունների համար տրվում են լուծումներ կամ ցուցումներ:

Դասագրքում զետեղված նյութը հնարավորություն է տալիս աշխատելու տարբեր մեթոդներով և կիրառել տրբեր տեխնոլոգիաներ: Նախագծային, խմբային, S<S, հետազոտական և այլ բնույթի աշխատանքների համար նախատեսված առաջադրանքները առանձնացված են հատուկ նշումներով: Լայնորեն օգտագործվում է հղումների հնարքը ինչպես տեսական ու գործնական նյութերի ընդլայնման, միջառարկայական կապերի, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորման վերաբերող հարցերի

պարզաբանման, այնպես էլ դժվարավուն խնդիրների լուծման ուղղությամբ: Այստեղ հիմնականում օգտագործվում է QR կոդը: Առաջադրանքների ներկայացումը աստիճանակարգված է հիմնականում ըստ Բ. Բլումի տաքսոնոմիայի:

Դասագրքում առկա է առարկայացանկ: Դասագրքի կառուցվածքի պարզությունը իրականացվում է առանց ավելորդ պայմանանշանների: Իսկ մաթեմատիկական սիմվոլները նրանում հստակորեն սահմանվում են:

Մեթոդական ապարատը հնարավորություն է տալիս ստուգելու սովորողների ուսումնական արդյունքները: Այդ գործընթացը դասագրքում իրականացվում է առաջադրանքների բաժնի վարժությունների առաջին երկու՝ «Գիտելիք, ճանաչում» և «Հասկացում, ընբռնում» խմբերում առաջադրված հարցադրումների միջոցով: Հղումներում տրվում են նաև պարզաբանումներ նախագծային աշխատանքների գնահատման վերաբերյալ:

Դասընթացի շարադրանքում լայնորեն կիրառված են նաև մեթոդական ապարատի քողարկված միջոցները՝ ուսումնական նյութի հաջորդելիությունը, պարզից դեպի բարդի անցումը, բարդացման աստիճանականությունը և այլն:

Գլուխ 2. ԴԱՍԱԳՐՔԻ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

1. Ուսուցման հիմնական սկզբունքները

1) Գիտականության սկզբունքը

Դիդակտիկական այս կարևորագույն սկզբունքի իրականացումը լուրջ դժվարությունների հետ է առնչվում ինչպես դասագրքի շարադրման, այնպես էլ նրա ուսուցման գործընթացները իրականացնելիս: Պատճառը կապված է մի կողմից սովորողների տարիքային առանձնահատկությունների հետ. հանրահաշվի վերացական, ընդհանրացման բարձր մակարդակում ձևավորվող նյութը դժվար է ընկալվում դեռահասների կողմից: Մյուս կողմից ծրագրում ընդգրկված առանձին գաղափարներ /օրինակ՝ ֆունկցիա, գրաֆիկ, հաջորդականություն, բազմանդամ, հավանականություն և այլն/ իրենց հիմքում ունեն գիտական բավականին դժվար ընկալելի սահմանումներ, որոնք այդ ձևերով սովորողներին անհնար է ներկայացնել և, ուրեմն, պետք է դրանց համար գտնել ներկայացման այնպիսի ձևեր, որոնք չհակասելով գիտականության դիդակտիկական սկզբունքին, միաժամանակ ընկալելի են սովորողների համար: Այնուամենայնիվ, այդ դժվարությունները հաղթահարելի են: Դասագրքում առաջին դժվարությունը հաղթահարվում է դիտարկվող օրինակների բազմազանությամբ, իսկ երկրորդ դեպքում բերվում է հասկացությունների ոչ թե գիտական սահմանումը, այլ

այն բնորոշող ձևակերպումներ, որոնք էլ լուսաբանվում են դարձյալ օրինակների և ժխտօրինակների միջոցով:

2) Դաստիարակության սկզբունքը

Նույնպես շատ կարևոր դիդակտիկական այս սկզբունքը սովորաբար աչքաթող է արվում մաթեմատիկայի ուսուցիչների մեծամասնության կողմից: Ուսուցիչների մոտ կա տեսակետ, որ դաստիարակության խնդիրը հանրահրթությունում իրականացվում է հումանիտար ցիկլի առարկաների միջոցով: Սակայն ապացուցված է, որ մաթեմատիկական բնագավառի առարկաները նույնպես ունեն սովորողների դաստիարակությունը իրականացնելու մեծ ներուժ: Այս դասագրքի դաստիարակչական գործառույթի իրականացման համար կարոր հիմք են ծառայում արժեքները: Իսկ դասագրքում արժեքների ձևավորմանն ուղղված նյութերը տեղադրված են առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնում: Դիտարկվում են ինչպես բարոյական, այնպես էլ գեղագիտական, ազգային, համամարդկային և այլ արժեքներ: Ընդհանրապես, պետք է աշակերտին գիտելիքի հետ միասին սովորեցնել նաև գնահատել, արժևորել այդ գիտելիքը, գտնել, կարևորել նրանում ամփոփված արժեքը:

3) Գիտակցվածության, ակտիվության ու ինքնուրույնության սկզբունքը

Հանրահաշիվը ունի մի կարևոր առանձնահատկություն: Նրա վերացական հասկացությունների մասին պատումները հետաքրքիր են դառնում դրանց կիրառելիության և ներքին կապերի, դիտարկվող փաստերը իրարից տրամաբանորեն հետևելու կամ բխելու շնորհիվ: Իսկ սա չի ապահովվում միայն գիտելիքի կամ ճանաչման ճանապարհով: Այստեղ կարևորվում է հասկանալու դերը, ինչը և ապահովում է գիտակցվածությունը: Այդ դեպքում սովորող ակտիվնում է, ձգտում է հասկանալ առաջադրվող հարցերը և դրանց համար ինքնուրույն գտնել պատասխաններ: Նկատի ունենալով ասվածը, դասագրքում առաջադրանքների բաժնում հատուկ առանձնացված են «Հասկացում, ընթռնում» բաժինը և նրանում ընդգրկված վարժությունները: Ուսուցման ընթացքում, օրինակ, չպետք է բավարարվել միայն հասկացության կամ հատկության աշակերտական թեկուզ և անթերի ձևակերպումներով: Օգտվելով նշված բաժնում տրված վարժություններից պետք է ստուգել, թե արդյո՞ք սովորողը հասկացել է այն, ինչը անթերի ձևակերպում է:

4) Գիտելիքների ու կարողությունների կիրառելիության սկզբունքը

Ինչպես նշվեց վերևում, հանրահաշվի վերացական գիտելիքի նկատմամբ հետաքրքրությունը մեծ մասամբ կախված է նրա կիրառելիությունից: Երբ մենք հանրահաշիվը ներկայացնում ենք որպես «բնության գիրքը կարդալու համար ստեղծված լեզու», ապա պարտավոր ենք գործնականում իրականացնել ասվածը: Այս մոտեցումը ներկայացվող դասընթացի հիմնական միտումներից մեկն է: Այստեղ հանրահաշիվ առարկան ներկայանում է որպես հանրահաշվական լեզվի և նրա կիրառական միջավայրի օրգանական միասնություն: Դասագրքի երկրորդ գլուխն ամբողջությամբ նվիրված է այս գաղափարի իրագործմանը. այստեղ մոդելավորումը իրականացվում է թվից ու տառից սկսած, հանրահաշվական գործողություններ, արտահայտություններ և բանաձևեր հաջորդականությամբ: Այս ամբողջական և միասնական շղթան պետք է պահպանել նաև դասավանդման ողջ ընթացքում:

5) Հասանելիության սկզբունքը

Դասագրքի ինչպես տեսական, այնպես էլ գործնական-վարժանքային նյութերի կառուցվածքում հաշվի է առնված դասարանում տարամակարդակ սովորողների առկայությունը, շարադրանքը կատարվում է պարզից դեպի բարդը, հայտնիից դեպի անհայտը, ինչը պետք է պահպանել ու զարգացնել ուսուցման գործընթա-

ցում: Մասնավորապես, բարդ հասկացությունների սահմանումներին նախորդում են դրանց ծավալի մեջ մտնող տարրերի դիտարկումներ, տեսական բանաձևումներին՝ մասնավոր օրինակներ: Իսկ վարժությունների համակարգը թե՛ տեսականների, թե՛ յուրաքանչյուր տեսակի մեջ կոնկրետ վարժությունների հաջորդելիությունը կատարվում է նույն՝ պարզից դեպի բարդը հայտնիից դեպի անհայտը մոտեցումներով: Դասագրքի այս մոտեցումները չպետք է անտեսել ուսուցման ընթացքում: Հասանելիության կարևոր պայման է տվյալ տարիքի համար մատչելի և ընկալելի լեզվական միջոցների կիրառումը: Անձանոթ բառերի, դարձվածքների բացակայությունը, կարճ, հստակ ու պարզ շարադրանքը հատուկ է դասագրքի բոլոր հատվածներին: Ուսուցման գործընթացում դասագրքի լեզվին ու խոսքին փոխարինում է ուսուցչի լեզուն և խոսքը, ինչից նույնպես կախված է ուսումնասիրվող նյութի հասանելիությունը:

6) Համակարգվածության ու հաջորդականության սկզբունքը

Այս սկզբունքը պահանջում է դասընթացի նյութի փոխկապակցված, տրամաբանական հաջորդելիությամբ շարադրանք և դրան համահունչ ներկայացում դասավանդման գործընթացում: Հարկ է նկատել, որ ապացուցումների սակավությունը, որ չափորոշիչային պահանջի արդյունք է, մեծ մասամբ դժվարացնում է ինչպես հեղինակի, այնպես էլ ուսուցչի աշխատանքը՝ ուղղված սովո-

րողներին հասկացնելու դասագրքային շարադրանքի տրամաբան-վածության փաստը: Ինչպես նշվեց վերևում, այս բացը լրացվում է առաջադրանքների բաժնի «Վերլուծում, համադրում» բաժնի վարժությունների ներառման միջոցով:

7) Արժեքային ուսուցման սկզբունքը

Դասագրքում հատուկ տեղ է հատկացվում ոչ միայն գիտելիքին, ճանաչողությանը, այլև արժեքին, գնահատմանը: Հատուկ՝ «Գնահատում, արժեք» խորագրով վարժությունների համակարգի առկայությունը հաստատում է ասվածը և, միաժամանակ, հեշտացնում ուսուցչի աշխատանքը արժեքների ձևավորման ուղղությամբ: Յանկալի է ուսուցչի ծանոթացումը ուսուցման արժեկողմնորոշիչ մոտեցման հետ, ինչը ավելի արդյունավետ կարող է դարձնել նրա աշխատանքը: Արժեկողմնորոշիչ ուսուցման մանրամասներին կարելի է ծանոթանալ [*] աշխատանքում:

8) Ակնառուության սկզբունքը

Այս սկզբունքին մեծ տեղ էր տալիս Յա. Ա. Կոմենսկին: Սակայն հանրահաշվի վերացական նյութը ակնառու դառնալու շատ մեծ հնարավորություններ չունի, և սկզբունքը կիրառելի է առանձին թեմաների ուսուցման ընթացքում: Այդ թեմաների շարքում կարելի է առանձնացնել ֆունկցիայի գրաֆիկական և դիագրամային պատկերումները, դիագրամների և աղյուսակների միջոցով տվյալների պատկերումը և այլն:

9) Տարբերակվածության սկզբունքը

Դասագրքում տարբեր կարողություններով և հակումներով սովորող աշակերտների համար նախատեսվող նյութերի առկայությունը հնարավորություն է տալիս այս սկզբունքը հաջողությամբ կիրառել ուսուցման գործընթացում: Ինչպես արդեն նշել եմ, այդ նյութերը դասակարգված են նաև դասագրքի առաջադրանքների բաժնում: Համանման դիտարկումներ են արվում նաև դասագրքի բազմապիսի հղումների և սովորողների համար նախատեսվող այլ նյութերի վերաբերյալ:

10) Աշակերտակենտրոնության սկզբունքը

Այս սկզբունքը պահանջում է, որպեսզի ուսուցման գործընթացում աշակերտը հանդես գա ոչ թե որպես օբյեկտ, այլ սուբյեկտ: Ով գիտակցում է ուսուցման գործընթացի նշանակությունը իր համար և ակտիվ աշխատանք է տանում դրա արդյունավետ իրականացման ուղղությամբ: Այստեղ անշուշտ գլխավորը ուսուցչի դերն է: սակայն դասագրքի շարադրանքից, նրա հետաքրքրությունիդ, արժեքների, մանավանդ՝ ճանաչողության կամ ճշմարտական արժեքի նկատմամբ դասագրքային վերաբերմունքը նույնպես կարող է կարևոր դեր խաղալ աշակերտական մոտեցումներում:

2. Ուսուցման մեթոդների և տեխնոլոգիաների ներգրավումը

Դասագրքի ուսուցման արդյունավետությունը մեծապես պայմանավորված է ուսուցման մեթոդների և տեխնոլոգիաների ընտրությամբ: Դասագրքում տեսական նյութի շարադրանքը և առաջադրանքների համակարգը հնարավորություն են տալիս կիրառելու ամենատարբեր մեթոդներ և տեխնոլոգիաներ, հաճախ նաև ուղորդում են դեպի դրանցից որոշները:

1) Ինչ վերաբերում է մեթոդներին, ապա ճանաչողական գործունեության բնույթով բնորոշվող մեթոդներից նոր դասի հաղորդման փուլում կիրառելի են պատմելու կամ զրույցի մեթոդները: Պրոբլեմային ուսուցումը նախընտրելի է վարժությունների լուծման, հետազոտական և էվրիստիկական մեթոդները՝ «Վերլուծում, համադրում» և «Գնահատում, արժեք» բաժինների առաջադրանքները իրականացնելու փուլերում:

2) Ըստ դիդակտիկական նպատակների բնորոշվող մեթոդներից նոր գիտելիքների ուսուցման մեթոդը նպատակահարմար է կիրառել դասագրքի տեսական նյութերի և առաջադրանքների բաժնի «Հասկացում, ըմբռնում» բաժնի, իսկ վերահսկման մեթոդները՝ «Գիտելիք, ճանաչում» վարժությունները դիտարկելու փուլերում:

3) Դասագրքում լայն տեղ է հատկացվում տեղեկատվական և հաղորդակցական տեխնոլոգիաներին: Նախատեսվում է ՏՀ տեխնոլոգիաները օգտագործել ինչպես համացանցից առանձին ճա-

նարողական տեղեկատվություն ստանալու, այնպես էլ նախագծային, դինամիկ մաթեմատիկային վերաբերող և այլ առաջադրանքների կատարման համար: Համապատասխան տեղեկում առկա են հղումները:

4) Քննադատական մտածողության զարգացման տեխնոլոգիան մաթեմատիկայի պարագայում դրսևորման մեծ հնարավորություն է ստանում ապացուցման գործընթացը իրականացնելիս: Նկատի ունենալով առարկայական չափորոշիչում ապացույցի գաղափարի նկատմամբ ցուցաբերված մոտեցումը, դասագրքում այս տեխնոլոգիայի կիրառության ծանրությունը տեղափոխված է առաջադրանքների «Վերլուծում, համադրում» և «Գնահատում, արժեք» բաժիններ:

5) Դասագրքում նախատեսվում է նաև նախագծային տեխնոլոգիայի կիրառում. յուրաքանչյուր թեմայի սկզբում տրվում է նախագծային առաջադրանքը՝ թեմայի վերջում ներկայացնելու համար: Նախագծային թեմաները ունեն ընդհանրացնող բնույթ: Դրանք իրականացվում են խմբային և համագործակցային տեխնոլոգիաների զուգակցմամբ: Վերջիններիս համար նախատեսվում են նաև առանձին կիրառություններ: Բոլոր նմանատիպ աշխատանքների համար առկա են պարզաբանումներ և ցուցումներ՝ համապատասխան հղումներով:

6) Ինտեգրված ուսուցման տեխնոլոգիան կարելի է կիրառել հայոց լեզվի, ֆիզիկայի, ֆինանսների, աշխարհագրության, կենսաբանության հետ հանրահաշվի փոխհարաբերությունները դիտարկելիս:

7) Ուսուցման գործընթացում նպատակահարմար է օգտագործել նաև խաղային, զարգացնող, մոդուլային և որոշ այլ տեխնոլոգիաներ:

3. Դասագրքի առանձին թեմաների ուսուցման հիմնախնդիրը

Թեմա 1. Հանրահաշվի լեզուն

1) Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակները, խնդիրները և ելքային արդյունքներըի վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Հանրահաշվի լեզվի բազային տարրերի ձևավորումը:

Խնդիրները՝ Փոփոխականի, հանրահաշվական արտահայտությունների հետ ծանոթացում, դրանց հատկությունների իմացության, թվային արժեքները հաշվելու, հանրահաշվական և թվաբանական գործողություններ կատարելու հմտությունների և կարողությունների, հավասարությունների և մեկ անհայտով հավասարման հասկացությունների իմացության ձևավորում և զարգացում:

Վերջնարդյունքները՝ Կատարի հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական ձևափոխություններ՝ օգտվելով դրանց հավասարության հատկություններից: Հաշվի հանրահաշվական արտահայտության թվային արժեքը:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային հիմնական նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Հանրահաշվի լեզվի բազային տարրերի ձևավորումը	Գլուխ 1
Կրթական խնդիրը	
Փոփոխականի հետ ծանոթացում	Գլուխ 1, §1, կետ 2
Հանրահաշվական արտահայտություններին հետ ծանոթացում	Գլուխ 1, §2, կետ 1, 2
Արտահայտությունների թվային արժեքները հաշվելու հմտությունների ձևավորում	Գլուխ 1, §2, կետ 3
Արտահայտությունների հատկությունների իմացություն	Գլուխ 1, § 3, 4, 5
Հանրահաշվական և թվաբանական գործողություններ կատարելու հմտությունների և կարողությունների ձևավորում	Գլուխ 1-ի առաջադրանքների «Կարողություն, հմտություն» բաժնի վարժությունները
Հավասարությունների և մեկ անհայտով հավասարման հասկացությունների ձևավորում	Գլուխ 1, § 6
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 1-ի առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնի վարժությունները
Վեկնարկայինը	

Կատարի հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական ձևափոխություններ՝ օգտվելով դրանց հավասարության հատկություններից	Գլուխ 1-ի առաջադրանքների «Կարողություն, հմտություն» բաժնի վարժությունները
Հաշվի հանրահաշվական արտահայտության թվային արժեքը:	Գլուխ 1-ի § 2-5-ի առաջադրանքների «Կարողություն, հմտություն» բաժնի վարժությունները

2) Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:

Այս թեման կարևորագույն նշանակություն ունի ողջ դասընթացը համար: Այստեղից պետք է սկսվի աշակերտական մոտեցումը հանրահաշվի նկատմամբ՝ որպես «լեզու, որով գրված է բնության գիրքը», որպես աշխարհը ճանաչելու գործիք:

Ինչպես յուրաքանչյուր լեզու, հանրահաշվի լեզում նույնպես սկսվում է իր այբուբենով: Այդ այբուբենի հիմքում ընկած են թվերն ու տառերը: Եթե թվերի մասին սովորողները որոշակի պատկերացում ունեն, ապա տառերը նրանց համար նորություն են՝ որպես անհայտներ, փոփոխական թվեր կամ փոփոխականներ: Այս ընկալումը առանցքային նշանակություն ունի սովորողների համար:

Ինչպես այս, այնպես էլ թեմայի հետագա պարագրաֆներում հանրահաշվի լեզվի ուսուցումը պետք է տանել հայերենի կառու-

ւցման հետ զուգահեռներով, ինչը կատարվում է դասագրքի տեսական և գործնական շարադրանքում:

Ողջ հանրահաշվի համար կարևորագույն նշանակություն ունեն հանրահաշվական արտահայտությունները կամ ուղղակի՝ արտահայտությունները, որոնց ուսումնասիրությանը նվիրված է երկրորդ պարագրաֆը: Այստեղ հարկ է կատարել մեկ կարևոր դիտարկում: Հանրահաշվում և ընդհանրապես ողջ մաթեմատիկայում առանցքային նշանակություն ունի հավասարության գաղափարը: Օրինակ, մաթեմատիկական բանաձևերը մեծ մասամբ հավասարություններ են, որոնք, իմիջիայլոց, ապացուցվում են հիմնականում հավասարությունների միջոցով: Այսինքն, հավասարությունները մաթեմատիկայի առանցքային ճշմարտություններն են և նաև՝ ճշմարտության հաստատման միջոցներ: Եթե անդրադառնանք այս պարագրաֆի նյութերին, ապա հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական ձևափախությունները ստացվում են հավասարությունների միջոցով՝ որպես հանրահաշվական արտահայտությունների հատկությունների հետևանքներ:

Նշված տեսակետից այս պարագֆում մեծ ուշադրություն պետք է դարձնել հավասարության ուսուցման վրա, և հանրահաշվական արտահայտությունների գումարային և արտադրյալային հատկությունները ներկայացնել որպես հավասարություններ: Աշակետը պետք է համոզմունք ունենա, որ հավասարության ստացումը նշանակում է ճշմարտության բացահայտում:

Հարկ է նկատել նաև, որ հանրահաշվական արտահայտությունների և նրանց հատկությունների ուսուցումը էապես հեշտանում

է, եթե մենք կիրառում են «Թվաբանություն-Հանրահաշիվ» և «Գումարում-Բազմապատկում» զուգահեռները:

Եվս մեկ առանձնակտություն կապված է հավասարության և հավասարման համեմատության հետ: Աշակերտի մոտ պետք համոզունք ձևավորվի, որ ի տարբերություն հավասարությունների, հավասարումները ճշմարտություններ չեն: Նրանք ճշմարտություն կամ հավասարություններ են դառնում թվային առանձին ակժեքների դեպքում:

Կատարենք վերջին դիտարկումը, որ վերաբերում է «բանաձև» եզրույթի գործածությանը, ինչը չափազանց արդյունավետ է ուսուցման գործընթացում: Օրինակ, ինչպե՞ս անվանել “ $1=2$ ” գրառումը: Նրանում օգտագործված է հավասարության նշանը, ինչը թույլ չի տալիս այն անհավասարություն անվանել: Միևնույն ժամանակ այն նաև ոչ հավասարություն է և ոչ էլ հավասարում: Եվ նման դեպքերում «բանձև» եզրույթը չափազանց հարմար է:

3) Տվյալ թեմայի շրջանակներում միջառակայական կապերի հնարավորությունները և դրանց ապահովման որոշակի մոտեցումներ:

Ընդհանրապես հանրահաշվի լեզվի կիրառությունների հիմունքներին դասագրքում նվիրված է առանձին գլուխ, որին կանդորադառնամ հաջորդ թեմայում: Իսկ այս՝ հանրահաշվական լեզվին նվիրված թեմայում կիրառության հիմնական աղբյուրը հայոց լեզուն է: Այստեղ կարևոր նշանակություն ունի հայերենում փոփոխականի գոյության ընկալումը: Լեզվական զուգահեռները կամ հանրահաշվի կիրառությունները հայերենում ընդգծվում են թե-

մայի ինչպես տեսական նյութերում, այնպես էլ գործնական առաջադրանքներում:

4) *Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ տրվալ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և արժեքների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:*

Ժողովուրդական ասացվածք կա՝ «Ինչքան լեզու գիտես, այնքան մարդ ես»: Սա վերաբերում է բնական լեզուներին՝ լեզուներին, որոնցով մարդիկ, ժողովուրդները խոսում են: Այսօր կարծեք այս բանաձևումը դադարում է իմաստություն լինելուց, որովհետև ստեղծվում են ամեն տեսակի համակարգչային թարգմանիչներ: Վաղը դրանք ավելի կատարյալ կլինեն: Ասվածից կարծեք ստացվում է, որ բոլոր բնական լեզուները ինչ-որ իմաստով նման են իրար, փոխարինելի: Եվ բավական է իմանալ դրանցից մեկն ու ունենալ համակարգչային թարգմանիչ: Իսկ ահա հանրահաշվի լեզուն բոլորովին այլ է. այն բացառիկ է, անփոխարինելի: Նաև հենց նրա օգնությամբ են կատարվում համակարգչային թարգմանությունները: Նրա արժեքը այս թեմայի շրջանակներում ընդգծվում է որոշ տեսական նյութերում և գործնական առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնի բոլոր վարժություններում: Իսկ ընդհարապես մաթեմատիկայի արժեքի մասին տես [40, 41]:

Թեմա 2. Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում

1) *Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքների վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:*

Նպատակը՝ Հանրահաշվի կիրառական միջավայրի բացահայտում և հանրահաշվական մոդելավորման խնդրի իրագործում:

Խնդիրները՝ Թվերի, տառերի, գործողությունների, հանրահաշվական արտահայտությունների և հավասարությունների ու հավասարումների ներկայացումը կիրառական միջավայրում և դրանց միջոցով մոդելավորման իրագործում:

Վերջնարդյունքները՝ Գտնի թիվը տրված մասով, տոկոսով: Չանաչի թվի, տառի, գործողությունների, հանրահաշվական արտահայտությունների և հավասարությունների ու հավասարումների ներկայացումները կիրառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրադրություններում կատարել մոդելավորումներ նշված օբյեկտների միջոցով: Կիրառի տոկոսը խնայողության, պարտքի և գնումների համատեքստով խնդիրներ լուծելիս, գործնական, հետազոտական և/կամ նախագծային առաջադրանքներ կատարելիս:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Հանրահաշվի կիրառական միջավայրի բացահայտումը	Գլուխ 2, §1-3
Հանրահաշվական մոդելավորման խնդրի իրագործում	Գլուխ 2, §4
Կրթական խնդիրը	
Մեծությունների ուսումնասիրությունը	Գլուխ 2, §1

Թվերի և տառի ներկայացումը կիրառական միջավայրում և դրանց միջոցով մոդելավորման իրագործում:	Գլուխ 2, §2
Գործողությունների ներկայացումը կիրառական միջավայրում և դրանց միջոցով մոդելավորման իրագործում	Գլուխ 2, §3
Արտահայտությունների ներկայացումը կիրառական միջավայրում և դրանց միջոցով մոդելավորման իրագործում	Գլուխ 2, §4, կետ 2
Հավասարությունների և հավասարումների ներկայացումը կիրառական միջավայրում և դրանց միջոցով մոդելավորման իրագործում	Գլուխ 2, §4, կետ 3
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 2-ի առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնի վարժությունները
Վեկնարկայինքը	
Գտնի թիվը տրված մասով	Գլուխ 2, §3, կետ 3
Գտնի թիվը տրված տոկոսով	Գլուխ 2, §3, կետ 4
Ճանաչի թվի ներկյացումները կիրառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ թվերի միջոցով:	Գլուխ 2, §2, կետ 1
Ճանաչի տառի ներկյացումները կիրառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ տսըրի միջոցով:	Գլուխ 2, §2, կետ 2

Ճանաչի գործողությունների ներկյուցումները կիրսառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ գործողությունների միջոցով:	Գլուխ 2, §3
Ճանաչի արտահայտության ներկյուցումները կիրսառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ արտահայտությունների միջոցով:	Գլուխ 2, §4, կետ 2
Ճանաչի հավասարության և հավասարումների ներկյուցումները կիրսառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ հավասարության միջոցով:	Գլուխ 2, §4, կետ 3
Ճանաչի հավասարման ներկայցումները կիրսառական միջավայրում և կարողանա պարզագույն իրդրություններում կատարել մոդելավորումներ հավասարումների միջոցով:	Գլուխ 2, §4, կետ 3

2) *Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:*

Թեման սկսվում է մեծությունների ուսումնասիրությամբ: Եվ դա բնական է, քանի որ մեծությունները կազմում են այն կամուրջը, որ ձգվում է հանրահաշվի և կիրառությունների միջև: Միևնույն ժամանակ, ի տարբերություն ավելի ցածր դասարաններում մեծությունների ուսումնասիրության, այստեղ դրանք հանդես են գալիս ավելի ընդհանրական և համակարգված շարադրանքով: Կարևոր է անցյալի և ներկայի չափման միավորների համեմատությունը, որի մասին տես [29]: Մեծությունների հետ գործողությունների սահմանումներին պետք մոտենալ զգույշ-

վայր, քանի որ ի տարբերություն թվերի, դրանք միշտ չէ, որ իրագործվում են: Առանձնահատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել մեծությունների բաժանման գործողությանը և առանձնացնել համասեռ և ոչ համասեռ մեծությունների դեպքերը: Սովորողների լեզվամտածողության և կիրառական մշակույթի զարգացման տեսլետից կարևոր է կշռույթի գաղափարի իմացությունը:

Բուն կիրառությունները կատարվում են պարզից՝ բարդը սկզբունքով և կատարվում թվերի, տառերի, գործողությունների, արտահայտությունների, հավասարությունների և հավասարումների հաջորդական զարգացմամբ:

Թվերի և տառերի կիրառությունները հիմնային նշանակություն ունեն: Այս նյութին պետք է հատուկ ուշադրություն դարձնել: Սովորողը պետք է հասկանա, որ կիրառության տեսլետից հանրահաշիվը ավելի հզոր միջոցներ ունի, քան թվաբանությունը: Դրան ես հասնում եմ աշակերտներից մեկ-երկուսին առաջարկելով հայտնել իրենց ունեցած փողի քանակությունը: Լսելով պատասխանը, ես հարցնում եմ, թե դրա գտնելը թվաբանությամբ, թե՞ հանրահաշվի իմացության արդյունք է: Պատասխանը պարզ է թվում: Այնուհետև ես նույն աշակերտներին առաջարկում եմ հայտնել իրենց ընկերների մոտ եղած փողի քանակությունը: Միայն քչերն են կարողանում ճիշտ պարասխան գտնել՝ x, y, \dots : Այսպիսով հանրահաշիվը հնարավորություն է տալիս ավելի դժվար գործընթացներ իրականացնել: Հաջորդ թեմաներում այս գիծը շարունակելով, սովորողները տեսնում են, որ իրենք հանրահաշվի միջոցով կարող են իմանալ նաև անձանոթ քանակությունների գու-

մարը, տարբերությունը և այլն: Ու սա աճպարարություն չէ, այլ գիտական իմացության հրաշալի ճանապարհ, որ հանգեցնում է հավասարման միջոցով կիրառական միջավայրում առաջացած խնդրի մոդելավորման և դրա լուծման միջոցով նաև կիրառական խնդրի լուծման: Գործողությունների մոդելները առանցքային նշանակություն ունեն ողջ դասընթացի կիրառական միջավայրի կառուցման համար:

Թեմայի նկատմամբ հետաքրքրության և ուսուցման արդյունավտության բարձրացմանը կարող է նպաստել նրանում մասի և տոկոսի վերաբերյալ նյութերի ընդգրկումը: Այս հասկացությունների ընդհանրական՝ հանրահաշվի լեզվամիջոցներով շարադրումը, առնչումը գործողությունների հետ և համատեղ ներկայացումը կարող է նպաստել ուսուցման արդյունավտության բարձրացմանը:

Թեման ավարտվում է հանրահաշվական մոդելավորմանը վերաբերող պարագրաֆով: Դրանում արտահայտությունների և բանաձևերի մոդելները ներկայացվում են օրինակների տեսքով:

3) Տվյալ թեմայի շրջանակներում միջառակայական կապերնի հնարավորությունները և դրանց ապահովման որոշակի մոտեցումներ:

Թեման միջառակայական կապերի ամենալայն հնարավորություններ է ստեղծում ինչպես հայոց լեզվի, այնպես էլ բնագիտական ոլորտի բոլոր առարկաների հետ: Հայոց լեզվի պարագայում կարևոր են գումարման և հանման լեզվական արտահ-

այտությունները՝ ըստ այդ գործողությունների մոդելերի: Օրինակ, գումարելը հայերենում նշանակում է ավելացնել, ինչը տարբեր սեռի մեծությունների համար ունի տարբեր անվանումներ՝ ավելացնել, կցել, խորացնել և այլն: Բերվում են նման կիրառությունների աղյուսակներ և դրանց վերաբերյալ վարժություններ: Ավելի մանրամասն կարելի է տեսնել լրացուցիչ նյութերում, ինչը դասագրքում արված է QR կոդով հղման միջոցով:

Դարձյալ հայոց լեզվի տեսակետից հետաքրքիր է առարկաների համեմատության հարցի դիտարկումը հանման և բաժանման գործողությունների միջոցով: Հանման դեպքում ավելացումը արտահայտվում է «ով» վերջավորությամբ, իսկ բաժանման դեպքում՝ «անգամ» արտահայտությամբ: Օրինակ, Սոնայի ունեցած փողը ավելացավ 5000 դրամՈՎ և 2 ԱՄԳԱՄ:

Բնագիտական առարկաների հետ կապերը այստեղ և դասագրքի հետագա մասերում հիմնականում իրականացվում է խնդիրների համակարգի միջոցով:

4) Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ տվյալ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և արժեքների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Այս թեման կարևոր նշանակություն ունի նաև արժեքների նկատմամբ վերաբերմունքի, դրանց ձևավորման տեսանկյունից: Կարևորագույն արժեքներ են թիվը. մեծությունը և փոփոխականը, ինչը կարծեք ինքնին հասկանալի է: Գործողությունների մոդելների արժևորման ընթացքը պետք է սկսել կիրառություններում դրանց

նշանակության պարզաբանումից և նոր անցնել գաղափարի գնահատմանը: Որպեսզի սովորողը գնահատի, օրինակ, գումարման դերը, նրա իմացության օգտակարությունը, անհրաժեշտությունը, պետք է նախ հասկանա, թե ի՞նչ է նշանակում գումարումը առօրիայում: Այն կարո՞ղ է լինել լավ կամ վատ: Իսկ այդ լավի ու վատի իմացությունը միշտ օգտակար է և անհրաժեշտ: Ընդհանուր առմամբ թեմայում առկա հասկացությունների և փաստերի արժևորմանը նվիրված են «առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնի վարժությունները:

Թեմա 3. Բազմանդամներ

1). Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքների վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Բազմանդամի հասկացության տիրապետում, բազմանդամների հետ գործողություններ կատարելու հմտությունների ձևավորում:

Խնդիրները՝ Բնական ցուցիրով աստիճանի, միանդամի, բազմանդամի, դրանց հետ կատարվող գումարման, հանման և բազմապատկման գործողությունների, դրանց հատկությունների, բազմանդամը արտադրիչների վերլուծման, մեկ անհայտով գծային հավասարումների լուծման ուսումնասիրություն և իմացություն:

Վերջնարդյունքները՝ Սահմանի բնական ցուցիչով աստիճանը, իմանա և կիրառի դրա հատկությունները: Սահմանի միա-

նդմի հասկացությունը, բազմապատկի, աստիճան բարձրացնի միանդամները: Սահմանի բազմանդամ հասկացությունը, գումարի, հանի բազմանդամները: Բազմապատկի բազմանդամը միանդամով, բազմանդամը՝ բազմանդամով: Վերլուծի բազմանդամը արտադրիչների: Լուծի մեկ անհայտով գծային հավասարումները: Լուծի տեքստային խնդիրներ շարժման, մասերի, տոկոսների վերաբերյալ:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Բազմանդամի հասկացության տիրապետում, բազմանդամների հետ գործողություններ կատարելու հմտությունների ձևավորում :	Գլուխ 3
Կրթական խնդիրը	
Բնական ցուցիքով աստիճանի և դրա հատկությունների իմացություն	Գլուխ 3, §1
Միանդամի, նրա կատարյալ տեսքի, միանդամների բազմապատկման և աստիճան բարձրացնելու գործողությունների t:	Գլուխ 3, §2
Բազմանդամի, նրա կատարյալ տեսքի, բազմանդամների գումարման, հանման և բազմապատկման գործողությունների իմացություն:	Գլուխ 3, §3, 4
Բազմանդամը վերլուծումը արտադրիչների	Գլուխ 3, §5
Գծային հավասարումների և նրանց օգնությամբ տեքստային խնդիրների լուծումը	Գլուխ 3, §6

Լուծի տեքստային խնդիրներ շարժման, մասերի, տոկոսների, արժույթների վերաբերյալ:	Գլուխ 3, Առաջադրանքների "Կիրառում, մոդելավորում" բաժնի խնդիրներ
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 3-ի առաջադրանքների վարժություններ
Վեկնարկունքը	
Սահմանի բնական ցուցիչով աստիճանը, իմանա և կիրառի դրա հատկությունները	Գլուխ 3, §1
Սահմանի միանդմի հասկացությունը	Գլուխ 3, §2
Գումարի, հանի բազմանդամները, բազմապատկի բազմանդամը միանդամով, բազմանդամը՝ բազմանդամով	Գլուխ 3, §3,4
Վերլուծի բազմանդամը արտադրիչների գործողությունների միջոցով:	Գլուխ 3, §5
Լուծի մեկ անհայտով գծային հավասարումները միջոցով:	Գլուխ 3, §6

2). Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:

Թեման սկսվում է բնական ցուցիչով աստիճանի և նրա հատկությունների ուսումնասիրումից: Այս նյութը կարևոր է հանրահաշվական լեզվի կառուցման պարզությունը, հանրահաշվական խոսքի տրամաբանվածությունը հասկանալու տեսանկյուններից: Միևնույն ժամանակ աստիճան բարձրացնելու վերաբերյալ բանավոր

վարժությունների միջոցով հնարավոր է զարգացնել սովորողների առանձին հոգեկան գործընթացներ և առաջին հերթին կամաձին ուշադրությունը /Մանրամասները [9]-ում/:

Միանդամները և բազմանդամները դասագրքում դիտվում են որպես հանրահաշվական արտահայտությունների մասնավոր տեսակներ և, հետևաբար, նրանց համար անհրաժեշտություն չի առաջանում տեսական հատկությունների ապացուցման խնդիր լուծել: Հիմնականը այստեղ բազմանդամները կատարյալ տեսքի բերելու, բազմանդամների հետ գործողությունների կատարման, բազմանդամը արտադրիչների վերլուծելու վերաբերյալ տեխնիկական հարցերի լուծումն է, և նյութի ուսուցումը պետք է նպատակ ունենա զարգացնել այդ ուղղությամբ սովորողների հմտությունը:

Թեմայի վերջում դիտարկվում են մեկ փոփոխականով գծային հավասարումները, ինչը հնարավորություն է տալիս կիրառական ոլորտ ներգրավել տեքստային խնդիրների բավականին լայն դաս:

3) Տվյալ թեմայի շրջանակներում միջառակայական կապերի հնարավորությունները և դրանց ապահովման որոշակի մոտեցումներ:

Թեմայի առաջին պարագրաֆը, որ նվիրված է բնական ցուցիչով աստիճանին, հնարավորություն է տալիս ավելի սեղմ գրառում կիրառել մեծ թվերի միջոցով մոդելավորվող իրավիճակներում: Ինքը՝ բազմանդամի գաղափարը այս մակարդակում կիրառական լայն հնարավորություններ չի ստեղծում: Եվ հիմնական միջառար-

կայական կապերը զարգացվում են շարժման, ֆինանսների վերաբերյալ լրացուցիչ տեքստային խնդիրների ներգրավման միջոցով:

4) Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ տրվալ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և արժեքների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Բազմանդամները կարևորվում են շնորհիվ նրա, որ կիրառական շատ իրավիճակների մոդելավորում հանգում է միայն պարզ տեսք ունեցող բազմանդամ պարունակող հավասարումների: Իսկ բազմանդամների արտադրիչների վերլուծման խնդիրը կարևորվում է հավասարումների լուծման տեսանկյունից: Ընդհանրապես արժևորման խնդիրը դասագրքում ինչպես մնացած թեմաների դեպքում, այստեղ նույնպես հիմնականում լուծվում է առաջադրանքների «Գնահատում, արժեք» բաժնի վարժությունների միջոցով:

Թեմա 4. Կրճատ բազմապատկման բանաձևեր

1) Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքների վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի կիրառման հմտությունների և կարողությունների ձևավորում և զարգացում:

Խնդիրները՝ Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի ուսումնասիրություն, գումարը արտադրյալի վերլուծելու հարցի դիտարկում:

Վերջնարդյունքները՝ Կիրառի կրճատ բազմապատկման բանաձևերը:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի կիրառման հմտությունների և կարողությունների ձևավորում և զարգացում	Գլուխ 4
Կրթական խնդիրը	
Կրճատ բազմապատկման բանաձևերի ուսումնասիրություն	Գլուխ 4, §1
Լուծի տեքստային խնդիրներ կիրառական միջավայրի մոդելավորման վերաբերյալ:	Գլուխ 4, Առաջադրանքների "Կիրառում, մոդելավորում" բաժնի խնդիրներ
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 4-ի առաջադրանքների վարժությունները
Գումարը արտադրյալի վերլուծելու հարցի դիտարկում գործողությունների իմացություն:	Գլուխ 4, §2
	Գլուխ 4-ի առաջադրանքների վարժություններ
Վեկնարդյունքը	
Կիրառի կրճատ բազմապատկման բանաձևերը	Գլուխ 4

2) Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:

Առաջին հերթին հարկ եմ համարում նշել, որ ավանդաբար մեր ուսուցչությունը որոշակի հետաքրքրություն է ցուցաբերում այս թեմայի նկատմամբ: Հավանաբար գա արդյունք է արձարծվող բանաձևերի պարզ, ընկալելի տեսքի, նույնպես պարզ ու ընկալելի դրանց ապացուցումների և որոշ անսպասելի մաթեմատիկական կիրառությունների: Իսկ ահա կիրառական միջավայրում այդ բանաձևերի այնքան էլ մեծ դեչ չունեն: Մաթեմատիկական կիրառություններից կարելի է առանձնացնել քառակուսիների տարբերությունը և խորանարդների գումարն ու տարբերությունը արտադրյալի տեսքով ներկայացնելու խնդիրը և քառակուսիների տարբերության բանաձևի կիրառությունը որոշ բանավոր հաշվումներում:

3) Տվյալ թեմայի շրջանակներում միջառակայական կապերի հնարավորությունները և դրանց ապահովման որոշակի մոտեցումներ:

Այս թեման իզորու չէ նաև իրականացնելու շատ թե քիչ նշանակալից միջառակայական կապեր: Միայն կարելի է դիտարկել որոշ կիրառական խնդիրներ երկրաչափության և ֆինանսների ոլորտից:

4) Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ տրվել են թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և արժեքների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Պարագրաֆում զետեղված նյութի հնարավորությունները մեծ չեն նաև արժեքների ձևավորման տեսանկյունից: Դասագրքի վարժությունների համակարգում զետեղված է գեղագիտական և ֆինանսական գնահատականների վերաբերյալ մի քանի խնդիրներ:

Թեմա 5. Բազմություններ

1) Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքների վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Թվային բազմությունների հետ ծանոթացումը, բազմությունների հետ գործողություններ կատարելու հմտությունների ձևավորումը:

Խնդիրները՝ Բազմության, նրա տարրի, պատկանելիության, բազմությունների պատկերման հետ ծանոթացում, բազմությունների հետ կատարվող գործողությունների ուսումնասիրում, կիրառություն վերջավոր թվային բազմությունների համար:

Վերջնարդյունքները՝ Ճանաչի և գրի բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվերի բազմությունները և դրանց տարրերը: Որոշի տարրի պատկանելությունը բազմությանը: Միավորի, հատի տրված վերջավոր բազմությունները և հաշվի դրանց տարրերի քանակը:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Բազմության, թվային բազմությունների հետ ծանոթացումը	Գլուխ 5, §1
Բազմությունների հետ գործողություններ կատարելու հմտությունների ձևավորումը	Գլուխ 5, §2
Կրթական խնդիրը	
Բազմության, նրա տարրի, պատկանելիության ծանոթացում	Գլուխ 5, §1
Բազմությունների պատկերման հետ ծանոթացում	Գլուխ 5, §1
Բազմությունների հետ կատարվող գործողությունների ուսումնասիրում	Գլուխ 5, §2
Վերջավոր բազմությունների ուսումնասիրում, միավորման տարրերի թվի հաշվում	Գլուխ 5, §2
Տեքստային խնդիրների լուծում բազմությունների հատկությունների կիրառմամբ	Գլուխ 5, §2, Ա-նաջադրանքների բաժնի վարժություններ
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 5-ի առաջադրանքների վարժություններ
Վեկնարկայինը	
Ճանաչի և գրի բնական, ամբողջ և ռացիոնալ թվերի բազմությունները և դրանց տարրերը	Գլուխ 5, §1
Որոշի տարրի պատկանելությունը բազմությանը:	Գլուխ 5, §1
Միավորի, հատի տրված վերջավոր բազմությունները:	Գլուխ 5, §2
Հաշվի դրանց տարրերի քանակը	Գլուխ 5, §2

2) Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:

Բազմությունների տեսությունը կազմում է ժամանակակից մաթեմատիկայի հիմքը: Սակայն դպրոցական մաթեմատիկան այդ հիմքի վրա կառուցելու փորձերը հաջողություն չեն ունեցել: Այնուամենայնիվ, բազմությունների նախվ տեսության առանձին դրվագներ կարելի է հաջողությամբ զուգորդել տարրական մաթեմատիկայի հետ և ներառել հանրահաշվի դասընթացում: Նման մոտեցումը ոչ միայն ավելի հստակ ու տրամաբանական է դարձնում հանրահաշվական նյութի շարադրանքը, այլև հարստացնում է նրա տեսական և գործնական հնարավորությունները, վերջինում ընդգրկելով մաթեմատիկական վարժությունների և տեքստային խդիրների ինքնատիպ տեսակներ:

1) Մոտեցումներ թեմայի շրջանակներում միջառարկայական կապերնի հնարավորությունները և դրանց ապահովման վերաբերյալ

Կանդանինների առանձին խմբերի և նրանց անդամների դիտարկումը որպես բազմություններ՝ իրենց տարրերով, հնարավորություն է տալիս դիտարկել հայոց լեզվի և կենսաբանության հետ հանրահաշվի միջառարկայական առանձին կապեր: Նույնը կարելի է ասել աշխարհագրության ու պատմության մասին: Սակայն նման ավելի խորը կապերի հնարավորություն թեմայի շրջանակներում դժվար է ստեղծել:

4) Տուցումներ և լուսաբանող օրինակներ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և ակտիվների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Պարագրաֆում զետեղված նյութի հնարավորությունները մեծ չեն նաև արժեքների ձևավորման տեսանկյունից: Թերևս կարելի է նշել բազմությունների և թվերի հետ կատարվող գործողությունների համեմատությունների վերաբերյալ թեմայի առաջադրանքների «Գ-նահատում, Արժեք» բաժնի որոշ վարժություններ, որոնք թույլ են տալիս նորովի գնահատել թվերի և բազմությունների հետ կատարվող գործողությունների միջև առկա զուգահեռականությունը:

Թեմա 6. Ֆունկցիաներ

1) Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքների վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Ֆունկցիայի և նրա գրաֆիկի գաղափարների հետ ծանոթացում, գծային ֆունկցիայի ուսումնասիրումը և կիրառման հմտությունների ձևավորումը: Հանրահաշվական և երկրաչափական լեզուների կապի պատկերացման ձևավորումը: Գրաֆիկների պատկերման հմտությունների ձևավորումը:

Խնդիրները՝ Ֆունկցիայի, նրա տարրի, գրառման, որոշման և արժեքների տիրույթների հասկացությունների, ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների, կորդինատային ուղղի և հարթության ուսումնասիրումը, ֆունկցիայի գրաֆիկական, աղյուսա-

կային և դիագրամներով պատկերումը, գծային ֆունկցիայի, ուղիղ համեմատականության գրաֆիկների կառուցումը:

Վերջնարդյունքները՝ Ծանոթ լինի ֆունկցիայի, նրա գրաֆիկի, որոշման և արժեքների տիրույթների, կորդինատային ուղղի և հարթության գաղափարներին: Սահմանի գծային ֆունկցիան: Կառուցի գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը: Սահմանի ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունները: Կազմի երկրաչափական, ֆիզիկական մեծությունների միջև ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների աղյուսակներ: Լուծի տեքստային խնդիրներ, ուղիղ և հակադարձ համեմատականության վերաբերյալ:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Ֆունկցիայի գաղափարի հետ ծանոթացումը	Գլուխ 6, §1
Գծային ֆունկցիայի ուսումնասիրումը և կիրառման հմտությունների ձևավորումը	Գլուխ 6, §5
Հանրահաշվական և երկրաչափական լեզուների կապի պատկերացման ձևավորումը	Գլուխ 6, §3
Գրաֆիկների պատկերման հմտությունների ձևավորումը	Գլուխ 6, §4
Կրթական խնդիրը	
Ֆունկցիայի, նրա տարրի, գրառման, որոշման և արժեքների տիրույթների հասկացությունների ուսումնասիրումը	Գլուխ 6, §1

Ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների ուսումնասիրումը	Գլուխ 6, §2
Կորդինատական ուղղի և հարթության ուսումնասիրում	Գլուխ 6, §3
Ֆունկցիայի գրաֆիկական պատկերումը	Գլուխ 6, §4
Ֆունկցիայի աղյուսակային և դիագրամներով պատկերումը	Գլուխ 6, §6
Գծային ֆունկցիայի գրաֆիկի կառուցումը	Գլուխ 6, §5
Ուղիղ համեմատականության գրաֆիկների կառուցումը	Գլուխ 6, §4
Տեքստային խնդիրների լուծում	Գլուխ 6, Առաջադրանքների "Կիրառում, մոդելավորում" բաժնի խնդիրներ
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 6-ի առաջադրանքների վարժություններ
Վեկնարկությունքը	
Ծանոթ լինի ֆունկցիայի, նրա գրաֆիկի և որոշման տիրույթի, կորդինատային ուղղի և հարթության գաղափարներին	Գլուխ 6, §1, §5
Սահմանի գծային ֆունկցիան: Կառուցի գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը	Գլուխ 6, §5
Սահմանի ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունները	Գլուխ 6, §4
Կազմի երկրաչափական, ֆիզիկական մեծությունների միջև ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների աղյուսակներ	Գլուխ 6, §4
Լուծի տեքստային խնդիրներ, ուղիղ և հակադարձ համեմատականության վերաբերյալ:	Գլուխ 6, §4

2) *Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:*

Ֆունկցիայի գաղափարը չափորոշիչում դիտվում է որպես հինգ առանցքային գաղափարներից մեկը: Այն խաղում է նման դեր նաև ողջ մաթեմատիկայում: Հետևաբար նրա ներկայացումից և ուսուցման ճիշտ կազմակերպումից մեծապես կախված են սովորողի ընթացիկ և ապագա հաջողությունները մաթեմատիկակայից: Եվ առաջին հարցը այստեղ ֆունկցիայի հասկացության սահմանումն է: Ահա ներկայումս գործող դասագրքում ընդունված սահմանումը [50]:

Դիցուք M -ը որևէ թվային բազմություն է: Եթե այդ բազմության յուրաքանչյուր x թվի որոշակի օրենքով համապատասխանության մեջ է դրված ճիշտ մեկ y թիվ, ապա ասում են, որ y -ը x -ից ֆունկցիա է, որոշված M բազմության վրա:

Այս սահմանումը ունի մի շարք թերություններ, որոնք դժվարացնում կամ անհնար են դարձնում այս կարևորագույն գաղափարի ըմբռնումը:

1. Նախ, սահմանմանը նախորդած օրինակներում M -ը թվային բազմություն չէ,
2. Սահմանման մեջ նշվում է, որ y -ը թիվ է և ապա ասում են, որ y -ը ֆունկցիա է x -ից: Այստեղ սովորողի մոտ բնական հարց է ծագում՝ իսկ ո՞րն է կամ ի՞նչ է: Ֆունկցիան, կամ ֆունկցիան թի՞վ է,
3. Ի՞նչ օրենքի մասին է խոսվում սահմանման մեջ. մեկ-երկու օրինակը բավարար չեն դա ընկալելու համար,

4. Ի՞նչ է նշանակում համապատասխանության մեջ դնել:

Ներկայումս մաթեմատիկայում ֆունկցիայի համար կիրառվում է շատ պարզ և հստակ սահմանում: Նախ սահմանվում է առնչությունը երկու բազմությունների միջև.

A և *B* բազմությունների միջև առնչություն է կոչվում $A \times B$ դեկարտյան արտադրյալի յուրաքանչյուր ենթաբազմություն: Այսինքն, *f*-ը առնչություն է *A* և *B* բազմությունների միջև նշանակում է $f \subset A \times B$:

Այնուհետև սահմանվում է ֆունկցիայի հասկացությունը.

A և *B* բազմությունների միջև *f* առնչությունը կոչվում է ֆունկցիա, եթե *A* բազմության յուրաքանչյուր փարր ունի մեկ պատկեր կամ

$$\forall x \in A \exists ! y \in B: (x, y) \in f:$$

Ահա այս հստակ ու մաթեմատիկան տեսանկյունից անխոցելի սահմանումը, որ բնականաբար անհասկանալի է միջին դպրոցի աշակերտին, ես պարզեցրել և ներկայացրել եմ դասագրքում այսպես.

Երկու բազմությունների միջև առնչությունը կոչվում է ֆունկցիա, եթե առաջին բազմության յուրաքանչյուր փարր առնչվում է երկրորդ բազմության մեկ փարրի հետ:

Պարզ և միջին դպրոցի աշակերտի համար էլ միանգամայն ընկալելի է նաև դասագրքում առնչության ներկայացումը: Եվ համապատասխան բացատրությունների համար կարիք չկա դիմել միայն թվային օրինակներին: Աշակերտական առօրիայից բերած

բազմաթիվ օրինակները, ինչի հնարավորությունը տալիս է սահմանումը, նպաստում են դրա արդյունավետ յուրացմանը:

Կարևոր է նաև $f(x)$ գրառման պարզաբանումը: Այստեղ $f(x)$ -ը երկրորդ բազմության այն միակ տարրն է, որ առնչում է f ֆունկցիան առաջին բազմության x տարի հետ: Եթե երկրորդ բազմության այդ միակ տարրը y -ն է, ապա բնականաբար կունենանք՝ $y = f(x)$:

Այս փուլում որպես ֆունկցիայի լավագույն օրինակներ դիտարկվում են ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունները: Նշենք, որ ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների վերաբերյալ զանազան տեքստային խնդիրներ լուծելիս չափազանց օգտակար են այսպես կոչված «խաչի կանոնները», որոնց մասին կարելի է կարդալ [31]–ում:

Կորդինատային հարթության սահմանմանը նախորդում է կորդինատային ուղղի սահմանումը: Դասագրքում բերված է ուղիղ համեմտականության գրաֆիկը կորդինատային հարթության կենտրոնով անցնող ուղիղ լինելու փաստի ապացուցման յուրօրինակ եղանակ, ինչը չի հենվում նմանության գաղափարի վրա /այդ դասարանում երկրաչափության համապատասխան նյութը դեռ չեն ուսումնասիրել/: Նույնը վերաբերում է նաև գծային ֆունկցայի գրաֆիկի կառուցմանը:

Ացյուսակներով և դիագրամներով ֆունկցիաների պատկերման խնդիրը քննարկելիս դասագրքում լայնորեն օգտագործվում են աշխարհագրության հետ հանրահաշվի միջառարկայական կապերը՝ գինեսյան մոտեցումների համատեքստում: Այս մոտեցու-

մը միանգամայն արդարացված է, եթե նկատի ունենանք, որ աշխարհագրական ամենա-ամենա բնույթի տվյալները սովորողների մոտ ավաբդաբար մեծ հետաքրքրություն են առաջացնում:

3) Մոտեցումներ թեմայի շրջանակներում միջառարկայական կապերի հնարավորությունների և դրանց ապահովման վերաբերյալ:

Կարևորագույն ֆունկցիայիները՝ ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունները, նրանց գրաֆիկները մեկնաբանվում են ֆիզիկայի և ֆինանսների օրինակների միջոցով: Այդ բնագավառների օրինակները դիտարկվում են նաև բոլոր պարագրաֆների վարժություններում: Որոշ պարագրաֆներում դիտարկվում են նաև աշխարհագրության հետ միջառարկայական կապերը ինչպես տեսական նյութի, այնպես էլ վարժությունների միջոցով:

4) Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների զարգացման և ակտիվների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Արժեքներին վերաբերող նյութերը ընդգրկված են յուրաքանչյուր պարագրաֆի առաջադրանքների բաժնի «Գնահատում, արժեք» բաժինում: Դիտարկվում են բարոյական, խոհական-իմաստասիրական, գեղագիտական բնույթի արժեքներ:

Թեմա 7. Վիճակագրության տարրեր: Հավանականություն

1) Պարզաբանումներ թեմայի կրթական նպատակների, խնդիրների և ելքային արդյունքներըի վերաբերյալ, դասագրքում առկա այն նյութերը, որոնք ծառայում են դրանց իրականացմանը:

Նպատակը՝ Տվյալների հավաքագրման հմտությունների զարգացում, դրանց ներկայացման եղանակների ընդլայնում և խորացում: Պատահական գործընթացների ուսումնասիրում, դրանց մասին հավանականային մոդելների կառուցման հմտությունների ձևավորում:

Խնդիրները՝ Տվյալների հավաքագրում և մշակում, տվյալների ներկայացում, տվյալների ներկայացման աղյուսակայնի և սխեմաբիկ եղանակները, տվյալների ներկայացումը ցողուն-տերև դիագրամի տեսքով:

Վերջնարդյունքները՝ Հավաքի և մշակի տվյալներ, ներկայացնի դրանք ցողուն-տերև դիագրամների տեսքով: Հաշվի տրված պատահույթի հավանականությունը (օր.՝ գտնի երկու զառերը նետելիս վերին նիստերի թվերի գումարը 7 լինելու հավանականությունը): Համեմատի տարբեր արժույթները՝ ըստ փոխարժեքի և կայացնի ֆինանսական որոշումներ:

Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերի աղյուսակ

Կրթական նպատակը	Իրականացմանն ուղղված դասագրքային նյութերը
Տվյալների հավաքագրման հմտությունների զարգացում, դրանց ներկայացման եղանակների ընդլայնում և խորացում	Գլուխ 7, §1
Պատահական գործընթացների ուսումնասիրում, դրանց մասին հավանականային մոդելների կառուցման հմտությունների ձևավորում և զարգացում	Գլուխ 7, §2
Կրթական խնդիրը	
Տվյալների հավաքագրում, մշակում, ներկայացում	Գլուխ 7, §1
Տվյալների ներկայացման աղյուսակայնի և սխեմատիկ եղանակները	Գլուխ 7, §1
Տվյալների ներկայացումը ցողուն-տերև դիագրամի տեսքով	Գլուխ 7, §1
Հավասարահավանական պատահույթի հավանականության որոշում	Գլուխ 7, §2
Տեքստային խնդիրների լուծում	Գլուխ 7, Առաջադրանքների "Կիրառում, մոդելավորում" բաժնի խնդիրներ
Ճշմարտական, գեղագիտական, բարոյական, ազգային և համամարդկային արժեքների ձևավորում	Գլուխ 7-ի առաջադրանքների վարժություններ
Վեկնարկությունը	

Հավաքի և մշակի տվյալներ	Գլուխ 7, §1
ներկայացնի դրանք ցողուն-տերև դիագրամների տեսքով	Գլուխ 7, §1
Հաշվի տրված պատահույթի հավանականությունը (օր.՝ գտնի երկու զառերը նետելիս վերին նիստերի թվերի գումարը 7 լինելու հավանականությունը)	Գլուխ 7, §2
Համեմատի տարբեր արժույթները՝ ըստ փոխարժեքի և կայացնի ֆինանսական որոշումներ	Գլուխ 2-7, Առաձաղրանքներ

2) Լրացուցիչ պարզաբանումներ և մեկնաբանումներ թեմայի բովանդակության առանցքային հարցերի վերաբերյալ:

Դասագրքում առաջին հերթին կարևորվում է տեղեկատվության դերը մարդու կենսագործունեության մեջ: Տեղեկատվական աղբյուրների շարքում հարկ է առանձնացնել ՏՀ տեխնոլոգիաների, առաջին հերթին՝ համացանցի դերը, նրա հնարավորությունները ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական տեղեկատվության ստացման հարցում: Տեղեկատվության աղյուսակային ներկայացման եղանակների մեջ նախ պետք է կարևորել տվյալները հաջորդականությունների տեսքով ներկայացնելու առավելությունները, ապա և դրանց մեջ ընդգծել ցողուն-տերև մոտեցման առավելությունները:

Հավանականությունների տեսության տարրերի վերաբերյալ նյութի մեջ կարևոր է հավասարահավանական պատահույթի գաղափարի ընկալումը: Այդ նպատակի համար նարդու զառը, խաղաքարտերը շատ հարմար հնարավորություններ են ստեղծում: Նույն օրինակները նպատակահարմար է դիտարկել նաև հավա-

սարահավանական պատահույթների հավանականության հասկացության դիտարկման ժամանակ:

3) Միջառարկայական կապերնի իրականացումը:

Թեմայի շրջանակներում դիտարկվում են կենսաբանության հետ հանրահաշվի կապերն ատահայտող իրավիճակներ: Դիտարկվում են նաև տեքստային խնդիրներ, որոնցում առկա է բարոյական երկրնտրանքը: Դրանք կարող է ուսուցիչը օգտագործել արժեկողմնորոշիչ ուսուցում իրականացնելիս:

4) Ցուցումներ և լուսաբանող օրինակներ թեմայի շրջանակներում սովորողների հմտությունների, զարգացման և ակտիվների նկատմամբ վերաբերմունքի ձևավորման ուղղությամբ:

Տվյալների պարագայում առաջ է քաշվում ճշմարիտ և կեղծ տվյալների արժևորմանն հարցը: Հավանականություններին վերաբերող բաժնում երկրնտրանքի վերաբերյալ խնդիրների ներառումը հնարավորություն է տալիս դիտարկել բարոյական առանձին արժեքներ: Դիտարկվում է նաև մեր կյանքում պատահական երևույթների կարևորման հարցը:

Այստեղ արվեստի գործի գնահատման հարաբերականությունը կարելի է ցուցադրել հետևյալ երկրնտրանքի միջոցով, որ պարկանում է հոլիվուդյան նշանավոր դերասան Դաստին Հոֆմանին: Վառվում է Լուվրի այն դահլիճը, որտեղ Մոնա Լիզան է: Եվ անկյունում կատվի մի ձագ է կույզ եկել: Դուք հնարավորություն ունեք

մի առարկա դուրս բերել ձեզ հետ: Ո՞րը կընտրեք՝ Մոնա Լի՞զան, թե՞ կատվի մլավող ձագը:

4. Ուսումնական նյութի թեմատիկ պլանավորում

Հանրահաշիվ, 7-րդ դասարան, 102 ժամ

Թեմա 1. Հանրահաշվի լեզուն	19 ժամ
1. Հանրահաշվի այբուբենը	3
2. Հանրահաշվական արտահայտություններ	2
3. Արտահայտությունների հավասարությունը	3
4. Արտահայտությունների գումարային հատկությունները	
5. Արտահայտությունների արտադրյալային հատկությունները	2
6. Հավասարումներ: Մեկ անհայտով հավասարում	4
Ներկայացում, քննարկում, բանավեճ	3
Ստուգողական աշխատանք	1
	1
Թեմա 2. Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում	13 ժամ
1. Մեծություններ	3
2. Թվերի և տառերի կիրառությունները	2
3. Հանրահաշվական գործողությունների կիրառությունները	4
4. Հանրահաշվական մոդելավորում	2
Ներկայացում, քննարկում, բանավեճ	1
Ստուգողական աշխատանք	1

Թեմա 3. Բազմանդամներ	20 ժամ
1. Բնական ցուցիչով աստիճան	3
2. Միանդամ	2
3. Բազմանդամ	3
4. Գործողություններ բազմանդամների հետ	3
5. Բազմանդամի վերլուծումը արտադրիչների	3
6. Գծային հավասարումներ	4
Ներկայացում, քննարկում, բանավեճ	1
Ստուգողական աշխատանք	1
Թեմա 4. Կրճատ բազմապատկման բանաձևեր	7 ժամ
1. Կրճատ բազմապատկում	3
2. Գումարի վերածումը արտադրյալի	3
Ստուգողական աշխատանք	1
Թեմա 5. Բազմություններ	8 ժամ
1. Բազմություն, բազմության տարրերը	2
2. Գործողություններ բազմությունների հետ	4
Ներկայացում, քննարկում, բանավեճ	1
Ստուգողական աշխատանք	1
Թեմա 6. Ֆունկցիաներ	21 ժամ
1. Ֆունկցիա	4
2. Ուղիղ և հակադարձ համեմատականություններ	3
3. Կորդինատային ուղիղ և հարթություն	3
4. Ֆունկցիաների գրաֆիկական պատկերումը	3
5. Գծային ֆունկցիաներ	3
6. Ֆունկցիաների պատկերումը աղյուսակներով և դիագրամներով	3
Ներկայացում, քննարկում, բանավեճ	1
Ստուգողական աշխատանք	1

Թեմա 7. Վիճակագրության տարրեր: Հավանականություն	8 ժամ
1. Տվյալների հավաքագրում և ներկայացում	3
2. Պատահույթ: Պատահույթի հավանականություն	3
Բանավեճ	1
Ստուգողական աշխատանք	1
Կրկնություն	8 ժամ
Ընդամենը	102 ժամ Շաբաթ- ական 3 ժամ

5. Մեթոդական ցուցումներ եվ պարզաբանություններ խնդիրների և վարժությունների լուծման վերաբերյալ

Դասագրքում ընդգրկված առաջադրանքների/ հարցեր, խնդիրներ, գործնական, հետազոտական աշխատանքներ/ վերաբերող մեթոդական ցուցումներ և լրացուցիչ պարզաբանումներ

N19 (Նախագծային, հետազոտական, խմբային): «Հանրահաշվի լեզվի և հայոց լեզվի ընդհանրությունները և տարբերություններ»:

Ցուցումներ:

1) Կազմակերպչական-նախապատրաստական փուլ:

Ուսուցիչը հանրահաշվի ուսուցման սկզբում այն դիտարկում է որպես լեզու և առաջարկում հանրահաշիվը և ռուսերենը կամ անգլերենը համեմատել հայերենի հետ: Արդեն այդ նախնական համեմատության փուլում երևան են գալիս անգլերեն-հայերեն կամ ռուսերեն-հայերեն և հանրահաշիվ-հայերեն լեզվական զուգահեռների քերականական կառուցվածքների զգալի տարբերություններ: Այստեղ կարող են առաջանալ տարբեր գաղափարներ: Օրինակ, «-Հայերեն, անգլեեն, հանրահաշիվ՝ լեզվական ընդհանրություններ և տարբերություններ», «Բնական լեզուները և հանրահաշվի լեզուն՝ ընդհանրություններ և տարբերություններ», «Հանրահաշվի լեզվի և հայոց լեզվի ընդհանրությունները և տարբերությունները»: աշակերտները ուսուցչի ցուցումով կամ ինքնուրույն կարող են ընտրել վերջինը որպես նախագծի թեմա:

Թեմայի վերնագրից արդեն պարզ են դառնում նրա նպատակը և խնդիրները: Դասարանը բաժանվում է երկու ենթախմբերի և կատարվում է պլանի մշակում:

Պլանի համար հիմք պետք է ծառայեն հայոց լեզվի քերականությունից աշակերտների գիտելիքները և հանրահաշվի լեզվի կառուցման և նրա կիրառության վերաբերյալ դասագրքային նյութերը:

Այս փուլում ուսուցիչը ցույց է տալիս օգնություն անհրաժեշտ նյութերը հավաքելիս, պլանը վերջնական տեսքի բերելիս, մշակում է մասնակիցների գործունեության գնահատման հայտանիշներ:

2) Որոնողական փուլ:

Աշակերտները հավաքում են անհրաժեշտ նյութեր՝ ակտիվորեն օգտագործելով համացանցը: Համացանցային որոնումները հարկ է իրականացնել հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Առաջադրվող հարցեր կարող են լինել՝ հանրահաշիվը բնության ուսումնասիրության լեզու; մաթեմատիկայի լեզուն. բնական լեզուները և մաթեմատիկայի լեզուն և այլն: Աշակերտները կատարում են լեզվի և մաթեմատիկայի ուսուցիչների կամ այլ /անգամ համալսարանական/ մասնագետների ծայնագրություններ թենայի վերաբերյալ, ենթախմբերում պարբերաբար կազմակերպում են քննարկումներ, պատրաստվում են երկու պաստառներ ընդհանրությունների և տարբերությունների վերաբերյալ:

Այս փուլում ուսուցիչը տալիս է պարբերական խորհրդատվություն, աջակցություն նյութերի կազմակերպման և մշակման հարցում, հետևում է յուրաքանչյուր մասնակցի գործունեությանը և գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

3) Եզրափակիչ փուլ:

Նախագծի ձևավորում, նախապտրստում պաշտպանության:

Ուսուցիչը օգնում է ներկայացումների ձևավորմանը, ելույթների նախապատրաստմանը, կազմակերպում է նախագծի ներկայացում-պաշտպանությունը:

4) Ինանագնահատման փուլ: Աշակերտները գրում են շարադրություն «Ի՞նչ տվեց ինձ նախագծի վրա աշխատանքը» թեմայով: Ուսուցիչը գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

N21. դ. Մեթոդական ցուցում: Լուծեք հակասող ենթադրությանը: Ենթադրենք կա այդպիսի թիվ u և այն a -ն է: $(a+1):2$ թվի դիտարկումը հանգեցնում է հակասության:

N110. Ցույց տվեք որ կամայական արտահայտության հակադիրը միակն է:

Ցուցում: Դիցուք a արտահայտությունը ունի b և c հակադիրներ: Այսինքն՝ $a+b = 0$, $a+c = 0$: Ցույց տանք, որ $b = c$: Դիդարկենք $b+a+c$ արտահայտությունը: Ունենք՝ $b+a+c = b+(a+c) = b+0 = b$, $b+a+c = (b+a)+c = 0+c = c$: Հետևաբար՝ $b = c$: Այսինքն՝ a -ի հակադիրը միակն է:

N111. Ցույց տվեք, որ կամայական x , y , z արտահայտությունների համար, եթե $x = y$, ապա $x + z = y + z$:

Ցուցում: Դիտարկեք $x = y$, $z = z$ հավասարությունները և օգտվեք հավասարությունների գումարման օրենքից:

N112 ա: Ցույց տվեք, որ կամայական a , b , c արտահայտությունների համար, եթե $a + c = b + c$, ապա $a = b$:

Ցուցում: $a + c = b + c$ հավասարության երկու մասերին գումարեք $-c$:

N113 գ: Ցույց տվեք, որ կամայական a արտահայտության համար $0 - a = -a$:

Իսկապես, որպեսզի $0 - a$ -ն լինի a -ի հակադիրը, պետք է այդ երկուսի գումարը լինի 0 : Ունենք՝

$$(0 - a) + a + (0 + (-a)) + a = 0 + (-a + a) = 0 + 0 = 0:$$

$$\text{Բ. } 0 - (0 - a) = 0 - (-a) = -(-a) = a:$$

N143. Ապացուցեք, որ 1 -ը միակն է:

Ցուցում: Դիցուք a արտահայտությունը ունի b և c հակադարձներ: Այսինքն՝ $ab = 1$, $ac = 1$: Ցույց տանք, որ $b = c$: Դիդարկենք bac արտահայտությունը: Ունենք՝ $bac = b(ac) = b \cdot 1 = b$, $bac = (ba)c = 1 \cdot c = c$: Հետևաբար՝ $b = c$: Այսինքն՝ a -ի հակադարձը միակն է:

N145. Ցույց տվեք, որ զրոյից տարբեր կամայական արտահայտության հակադարձը միակն է:

Ցուցում: Եթե a -ի հակադարձներ են b -ն և c -ն, ապա դիտարկեք abc արտահայտությունը:

N175. Ցույց տվեք, որ $x + a = b$ հավասարումը ունի միակ՝ $x = b - a$ արմատը:

Ցուցում: Իսկապես, եթե β -ն այդ հավասարման արմատ է, ապա կունենանք $\beta + a = b$ հավասարությունը, որից է; կստանանք $\beta = a + b$:

N176. Ցույց տվեք, որ $x \cdot a = b$ հավասարումը ունի միակ՝ $x = b/a$ արմատը:

Ցուցում: Իսկապես, եթե β -ն այդ հավասարման արմատ է, ապա կունենանք $\beta \cdot a = b$ հավասարությունը $\beta = b/a$:

N179. բ. b -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում $x + a + 10 = b + 7$ հավասարման արմատ է a -ի հակադիրը:

Ցուցում: Եթե a -ի հակադիրը տրված հավասարման արմատ է, ապա կունենանք $-a + a + 10 = b + 7$ հավասարությունը, որտեղից էլ կստանանք $b = 3$:

N180 գ: a -ի ինչպիսի՞ արժեքի դեպքում է 5-ը $2x - 3 = 4a$ հավասարման արմատ:

Ցուցում: Եթե 5-ը տրված հավասարման արմատ է, ապա կունենանք $7 = 4a$, որտեղից կստանանք $a = 7/4$:

N215. (Պապիկեան Հ., Տարերք չափաբերութեան: Գրահաշիկամ ավճեպրա, Վենետիկ, 1875թ.): Մի թաղական իր ունեցածի $1/100$ -րդ մասը կտակեց եկեղեցուն՝ վերանորոգության համար, դրանից 200 լիրա պակաս՝ դպրոցին, և դպրոցին թողած գումարից 200 լիրա պակաս էլ կտակեց հիվանդանոցին: Այս պատվիրանները տալուց հետո ժառանգներին մնաց ունեցվածքի $39/40$ մասը: Որքա՞ն լիրա էր ունեցվածքը:

Ցուցում: Եթե թաղականի ունեցվածքը նշանակենք x լիրայով, ապա կունենանք՝

$$x = x/100 + (x/100 - 200) + (x/100 - 400) \text{ կամ } 200x = 201x - 120000, x = 120000:$$

N216.

Ցուցում. 30 րոպեում եղնիկը կանցնի $6a$ կմ, իսկ գայլը՝ $7,2a$ կմ: Քանի որ a -ն դրական թիվ է, ապա $7,2a$ -ն ավելի մեծ է, քան $6a$ -ն:

N217.

Ցուցում. Հանդիպելուց մեկ րոպե հետո հեծանվորդների միջև հեռավորությունը դառնում է $x - y$ մետր: Հեծանվորդները նորից կհանդիպեն եթե հեռավորությունը դառնա a մ, այսինքն՝ եթե րոպե հետո են հանդիպել, ապա $(x-y)t = a$ կամ $x = a/(x-y)$:

N222. (Միջառարակայական, նախագծային, խմբային. քննարկում-բնսսվեճ): «Հանրահաշիվը կիրառական միջավայրում» թեմայի ուսուցման ողջ ընթացքում սովորողների խմբերից յ-

ուրաքանչյուրը բացահայտում է հանրահաշվի կիրառությունները-
ֆիզիկայում, քիմիայում, աշխարհագրության, կենսաբանության մ-
եջ, համակարգչային գիտություններում՝ թեմայի ուսուցման վեր-
ջում «Հանրահաշվի կիրառությունները իմ սիրած առարկայում»
թեմայով քննարկում ներկայացնելու համար:

Ցուցումներ:

1) Կազմակերպչական-նախապատրաստական փուլ:

Ուսուցիչը ծանոթացնում է Գալիլեո Գալիլեյի հայտնի ասացվա-
ծքին՝ «Բնության գիրքը գրված է մաթեմատիկային լեզվով և որ-
պեսզի կարողանանք կարդալ այդ գիրքը պետք է իմանանք մա-
թեմատիկայի լեզուն»:

Ի՞նչ են ուսումնասիրում հետևյալ առարկաները՝

Ֆիզիկա

Քիմիա,

Ինֆորմատիկա,

Կենսաբանություն,

Աշխարհագրություն:

Աշակեւտները աչքի են ընկնում ըստ նախասիրությունների:
Ուսուցիչը շարադրում է հարցադրումը և առաջարկում կատարել
ընտրություն: Յուրաքանչյուր աշակերտ ընտրում է առարկաներից
մեկը և ստանում անվանում՝ ֆիզիկոս, քիմիկոս և այլն. կազմվում
են ենթախմբերը:

Թեմայի վերնագրից արդեն պարզ են դառնում նրա նպատա-
կը և խնդիրները:

Ենթախմբերը կատարում են պլանի մշակում: Յուրաքանչյուր ենթախումբ աշխատում է նաև դպրոցի համապատասխան առարկայի ուսուցչի հետ:

Այս փուլում ուսուցիչը ցույց է տալիս օգնություն անհրաժեշտ նյութերը հավաքելիս, պլանը վերջնական տեսքի բերելիս, մշակում է մասնակիցների գործունեության գնահատման հայտանիշներ:

2) Որոնողական փուլ:

Աշակերտները հավաքում են անհրաժեշտ նյութեր՝ ակտիվորեն օգտագործելով համացանցը: Համացանցային որոնումները հարկ է իրականացնել հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Աշակերտներին օգնում են նաև համապատասխան առարկաների ուսուցիչները: Աշակերտները կատարում են նաև ծայնագրություններ իրենց բնագավառի ուսուցիչների հետ, այցելում են համալսարաններ և հարցումներ անում ճանաչված մասնագետների հետ, հաշվի առնելով խորհուրդները՝ օգտվում են գրականությունից: Ենթախմբերում պարբերաբար կազմակերպում են քննարկումներ, պատրաստվում են մեկական պաստառներ՝ իրենց հիմնական եզրահանգումները ներկայացնելու համար:

Այս փուլում ուսուցիչը տալիս է պարբերական խորհրդատվություն, աջակցություն նյութերի կազմակերպման և մշակման հարցում, հետևում է յուրաքանչյուր մասնակցի գործունեությանը և գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

3) Եզրափակիչ փուլ:

Նախագծի ձևավորում, նախապտրուստում պաշտպանության, քննարկում-բանավեճ:

Ուսուցիչը օգնում է ներկայացումների ձևավորմանը, ելույթների նախապատրաստմանը, կազմակերպում է նախագծի ներկայացում-պաշտպանությունը:

2) Ինքնագնահատման փուլ: Աշակերտները գրում են շարադրություն «Ի՞նչ տվեց ինձ նախագծի վրա աշխատանքը» թեմայով: Ուսուցիչը գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

3)

N240.

Ցուցում: Եթե x օր աշխատել է, ուրեմն $45 - x$ օր չի աշխատել, $20x$ դուրուշ պետք է ստանար և $8(45 - x)$ դուրուշ տուժեր: Կունենանք՝ $20x - 8(45 - x) = 424$:

N290.

Ցուցում: Եթե գնացքի երկարությունը նշանակենք x մետրով, ապա նրա արագությունը կլինի $x/15$ մ/վրկ, և կունենանք՝ $x + 450 = 45 \cdot x/15$ կամ $450 = 2x$:

N291.

Ցուցում: Եթե առաջին գնացքի երկարությունը նշանակենք x մետրով, ապա.

ա դեպքում կունենանք՝ $x = (35 + 46) \cdot 1/720 = 81/720 = 9/80$ /կմ/= $900/8 = 112,5$ /մ/:

N358.

Ցուցում: Վարդան պապի զավակների թիվը նշանակենք n , թոռների թիվը կլինի n^2 , ծոռների թիվը՝ n^3 , իսկ թոռների թոռների թիվը՝ n^4 , ընդամենը՝ $n + n^2 + n^3 + n^4$: Սկսենք մեծ թվերից: 8^4 -ը մեծ է 2800-ից: Դիտարկենք 7^4 -ը; Այն հավասար է 2401: $7^3 = 343$:

Այնուհետև, $7^2 = 49$: Արդյունքում կունենանք՝ $7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 = 2800$:

N363.

Լուծում: Իսկապես, $x^m \cdot x^n = x^{m+n} = x^m$: Ուրեմն՝ $x^m \cdot x^n = x^{m+n}$:

N364 ա.

Ցուցում: Իսկապես, $(xyz)^n = ((xy)z)^n = (xy)^n z^n = x^n y^n z^n$:

N366 (Նախագծային, խմբային, SCS): «Բազմանդամներ» թեմայի ուսուցման ողջ ընթացքում սովորողների խմբերից մեկը բացահայտում է հանրահաշվի ուսուցման դերը ազգային, իսկ մյուսը՝ համամարդկային արժեքների ձևավորման գործում՝ թեմայի ուսուցման վերջում ներկայացնելու համար:

1) Կազմակերպչական-նախապատրաստական փուլ:

Ուսուցիչը ներածական ակնարկ է պատրաստում արժեքների մասին: Ահա օրինակ՝

Մեզանից յուրաքանչյուրը կարիք ունի սրնվելու, հագնվելու, տեղաշարժվելու: Մեր այս և այլ կարիքներ մենք հոգում ենք զանազան իրերի ու առարկաների միջոցով, որոնք, բավարարելով մեր կարիքները, մեզ համար ունեն որոշակի արժեք: Մեզ համար արժեք կատրող են ունենալ ոչ միայն իրերն ու առարկաները, այլև առանձին մարդիկ, մեր մտքերը, հիշողությունները, զանազան գաղափարներ, երևույթներ:

Արժեքը ինչ-որ բանի օգտակարությունն է, կարևորությունը, նշանակալից լինելը: Այն օբյեկտի այնպիսի հատկությունն է, որը բավարարում է սուբյեկտի պահանջմունքներն ու ցանկությունները: Սակայն օբյեկտի՝ առարկայի, երևույթի առանձին հատկությունը արժեք է դառնում միայն այն

դեպքում, երբ կա սուբյեկտը՝ մարդը, որը ճանաչում է այդ հատկությունը, գնահատում և արժևորում է այն: Այսինքն՝ առարկայի, երևույթի նկատմամբ մարդու վերաբերմունքով, դրան տված նրա գնահատականով է որոշվում այդ առարկայի կամ երևույթի արժեքը:

Առարկային կամ երևույթին մարդու տված գնահատականը և, ուրեմն, նաև նրա արժեքը պայմանավորված է մի շարք հանգամանքներով: Առաջին հերթին, այն պայմանավորված է մարդու պահանջմունքներով. անապատում հայտնված և ծարավի մատնված մարդը, նախ և առաջ, ունի ջրի պահանջ և նրա համար ջուրը ունի ամենամեծ արժեքը: Հեռուստացույցը հնարավորություն է տալիս լսել լուրեր, դիտել կինոնկարներ, հանրամատչելի, մարզական և այլ հաղորդումներ: Յուրաքանչյուր մարդ ընտրում է այդ արժեքներից մեկը՝ կախված իր նախասիրություններից: Այսինքն՝ օբյեկտի արժեքը պայմանավորված է նաև սուբյեկտի նախասիրություններով:

Որոշ առարկաներ կարող են արժեք ունենալ միայն առանձին մարդկանց համար, մյուսները՝ մարդկանց խմբերի, հասարակության, ազգի, պետության կամ ողջ մարդկության համար: Իմ պապի կյանքը և արած գործերը ուրիշներին չեն հետաքրքրի, հայոց Աշոտ Երկաթ թագավորի կյանքն ու կատարած գործերը հարկ է, որ հետաքրքրեն բոլոր հայերին, իսկ ահա Ալեքսանդր Մակեդոնացու կյանքն ու գործը բոլորի համար են հետաքրքիր: Իմ պապը արժեք ունի ինձ համար, Աշոտ Երկաթ թագավորը՝ հայ ժողովրդի, իսկ Ալեքսանդր Մակեդոնացին՝ ողջ մարդկության համար:

Միևնույն առարկան կամ երևույթը, դրանց առանձին հատկությունները կարող են փարբեր կերպ գնահատվել փարբեր մարդկանց կողմից և նրանց համար ունենալ փարբեր արժեք: Որևէ փարածաշրջանում մղվող պատերազմն, օրինակ, փարբեր արժեք ունի նրա մասնակցի, պատերազմը մղող երկրների քաղաքացիների ու ղեկավարների համար, իսկ այդ փարածաշրջանից հեռու գտնվող մարդկանց համար այն կարող է ընդհանրապես որևէ արժեք չունենալ: Ահա մի այլ, հանրահայտ օրինակ [46]: Քարագործ երեք բ-

անվորների հարցնում են, թե ինչով են նրանք զբաղված: Առաջինը զարմացած ասում է.

-Չե՞ք տեսնում, քար եմ կրում:

Երկրորդ բանվորն ասում է.

-Չե՞ք տեսնում, ընտանիքիս համար հաց եմ վաստակում: Երրորդ բանվորը պատասխանում է.

-Ես Փարիզի Աստվածամոր տաճարն եմ կառուցում:

Այստեղ բանվորները արժևորում են միևնույն երևույթի տարբեր կողմերը. առաջինը՝ աշխատանքը, երկրորդը՝ վարձատրությունը, երրորդը՝ հոգևորը, ստեղծագործությունը:

Որպեսզի ինչ-որ բան մեզ համար արժեք ունենա, մենք պետք է նաև այդ արժեքը տեսնելու, իմանալու կարողությունն ունենանք: Գույնը, օրինակ, առարկայի կարևոր հատկություն և կարևոր արժեք է, բայց դալտոնիկի համար այն գոյություն չունի: Նույնպես և ծայնն է այն արձակող առարկայի շատ կարևոր հատկությունը, սակայն խուլ մարդը չունի այդ արժեքի իմացությունը և, ուրեմն, այդ կարևոր արժեքը նրա համար գոյություն չունի: Չինարենով հրատարակված գիրքը հազիվ թե արժեք ունենա այդ լեզուն չիմացող որևէ մեկի համար, թեկուզ և նրանում ամփոփված երկը գրական կամ պատմական մեծ արժեք ունենա: Մեկը կարող է ժամերով կանգնել ինչ-որ նկարի առջև, որովհետև ունի նրանում ամփոփված գեղեցիկը տեսնելու կարողությունը, իսկ մյուսը անտարբեր անցնում է այդ նկարի կողքով, որովհետև չունի նման կարողություն: Առաջինի համար նկարն արժեքավոր է, իսկ երկրորդի համար՝ արժեք չունի: Նամականիշեր հավաքողի համար շատ մեծ արժեք ունեն հազվագյուտ նամականիշները, որոնց համար նա պատրաստ է հսկայական գումարներ վճարել, իսկ դրանց արժեքը չիմացող մարդկանց համար դրանք որևէ արժեք չունեն: Առարկայի կամ երևույթի արժեքը պայմանավորված է նաև մյուսների՝ դրան տված գնահատականով:

Ուսուցիչը կանգ է առնում ազգային և համամարդկային արժեքների վրա;

Որպես ազգային արժեքներ առանձնացնում է լեզուն, մշակույթը, ազգի պատմությունը, պատմական և ներկա տարածքը, նշանավոր պատմական անցերը, մարդիկ և այլն:

Որպես համամարդկային արժեքներ առանձնացվում են ճշմարտությունը, գեղեցիկը բարին ու արդարը և մաթեմատիկայի ու հանրահաշվի ուսուցումը՝ որպես այդ արժեքների ձևավորման միջոց;

Աշակերտները բաժանվում են երկու խմբերի՝ ըստ նշված արժեքների: Թեմայի վերնագրից արդեն պարզ են դառնում նրա նպատակը և խնդիրները:

Ենթախմբերը կատարում են պլանի մշակում:

2) Որոնողական փուլ:

Աշակերտները հավաքում են անհրաժեշտ նյութեր՝ ակտիվորեն օգտագործելով համացանցը: Համացանցային որոնումները հարկ է իրականացնել հայերեն, ռուսերեն և անգլերեն լեզուներով: Աշակերտներին օգնում են նաև համապատասխան առարկաների ուսուցիչները: Աշակերտները կատարում են նաև ծայնագրություններ իրենց բնագավառի ուսուցիչների հետ, այցելում են համալսարաններ և հարցումներ անում ճանաչված մասնագետների հետ, հաշվի առնելով խորհուրդները՝ օգտվում են գրականությունից: Ենթախմբերում պարբերաբար կազմակերպում են քննարկումներ,

պատրաստվում են մեկական պաստառներ՝ իրենց հիմնական եզրահանգումները ներկայացնելու համար:

Այս փուլում ուսուցիչը տալիս է պարբերական խորհրդատվություն, աջակցություն նյութերի կազմակերպման և մշակման հարցում, հետևում է յուրաքանչյուր մասնակցի գործունեությանը և գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

3) Եզրափակիչ փուլ:

Նախագծի ձևավորում, նախապտրուստում պաշտպանության, քննարկում-բանավեճ:

Ուսուցիչը օգնում է ներկայացումների ձևավորմանը, ելույթների նախապատրաստմանը, կազմակերպում է նախագծի ներկայացում-պաշտպանությունը:

4) Ինքնագնահատման փուլ: Աշակերտները գրում են շարադրություն «Ի՞նչ տվեց ինձ նախագծի վրա աշխատանքը» թեմայով: Ուսուցիչը գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

N389ա. Եթե միանդամների գումարը միանդամ է, ապա ա. դրանցից մեկը կարող է լինել զրո, մյուսը՝ կամայական կամ բ. դրանք նման միանդամներ են:

N417. Տուցում: Դիցուք կույտերուկ կային համապատասխանաբար x, y, z քանակությամբ ընկույզներ: Նշված փոփոծոթկոթիմները կատարելուց հետո կույտերում քնկույզների թիվը համապատասխանաբար կդառնա $x/2 + z/2 + y/4 + x/8, y/2 + x/4, z/2 + y/4 + x/8$: Ըստ պայմանի՝ $x/2 + z/2 + y/4 + x/8 = 25, y/2 + x/4 = 16, z/2 + y/4 + x/8 = 11$: Վերջին երկու հավասարումներից կստանանք $z = 6$:

Առաջին և երրորդ հավասարումներից կստանանք $x = 28$:
Երկրորդից էլ կստանանք $y = 18$:

N418. Գտեք սխալը: Ունենք $4 - 10 = 9 - 15$, $4 - 10 + (25 / 4) = 9 - 15 + (25 / 4)$ կամ $2^2 - 2 \cdot 2 \cdot (5/2) + (5/2)^2 = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot (5/2) + (5/2)^2$: Այստեղից կստանանք $(2-5/2)^2 = (3-5/2)^2$: Հետևաբար $2 - 5/2 = 3 - 5/2$ և, ուրեմն, $2 = 3$:

$(2-5/2)^2 = (3-5/2)^2$ բանաձևը ճշմարիտ է, բայց այն ստացվել է բացասական $2-5/2$ և դրական $3-5/2$, իրար հակադիր թվերի քառակուսիների հավասարությունից, ինչից չի բխում, որ այդ հակադիր թվերը իրար հավասար են:

N480. Երբ ուղղանկյունաձև դահլիճի շարքերի թիվը ավելացրին երկուսով, իսկ յուրաքանչյուր շարքում տեղերի թիվը՝ երեքով, դահլիճում տեղերի թիվը դարձավ 77: Քանի՞ շարք կար սկզբում դահլիճում, եթե դրանց թիվը ավելին էր, քան մեկ շարքում եղած տեղերի թիվը:

Տուցում: Եթե սկզբում դահլիճի շարքերի թիվը նշանակենք x , իսկ մեկ շարքում տեղերի թիվը՝ y , ապա կունենանք $(x + 2)(y + 3) = 77$: $77 = 1 \cdot 77 = 7 \cdot 11$: Քանի որ x -ը և y -ը բնական թվեր են և $x > y$, ապա հնարավոր է միայն $x + 2 = 11$, $y + 3 = 7$: Այսինքն՝ $x = 5$, $y = 4$:

N484. Մի հողամասի երկարությունը 4 մետրով ավելի էր նրա լայնությունից: Նրան կից հողամասի երկարությունը հավասար էր առաջինի երկարությանը, իսկ լայնությունը առաջինի լայնությունից պակաս էր 8 մետրով: Ինչքա՞ն էր առաջին հողամասին լայնությ-

ունը, եթե երկու հոամասերի մակերեսները միասին կազմում էին 128 քառ. մետր:

Ցուցում: Եթե առաջին հողամասի երկարությունը նշանակենք x -ով, ապա կունենանք՝

$$x(x - 4) + x(x - 12) = 128: 2x^2 - 16x = 128 \text{ կամ } x^2 - 8x + 16 = 144, (x - 4)^2 = 12^2, x - 4 = 12, x = 16:$$

N531. Ցուցում: Թվաբանական մոտեցումը: Այս այն բացառիկ դեպքերից է, երբ թվաբանական մոտեցումը ավելի պարզ լուծման է հանգեցնում: Իսկապես ճանապարհորդները մեկ օրում կանցնեն ճանապարհի համապատասխանաբար $1/10$ և $1/15$ մասերը երկուսով միասին՝ $1/10 + 1/15$ կամ $1/6$ մասը: Իսկ ամբողջը կանցնեն 6 օրում:

Հանրահաշվական մոտեցումը: Եթե ճանապարհի երկարությունը նշանակենք x -ով, ապա մեկ օրում կանցնեն ճանապարհի համապատասխանաբար $x/10$ և $x/15$ մասերը երկուսով միասին՝ $x/10 + x/15$ կամ $x/6$ մասը: Իսկ ամբողջը կանցնեն 6 օրում:

N534. Ցուցում: Եթե A -ից B շարժվելիս վերելքների ճանապարհը երկու անգամ երկարացնենք, ապա ավտոմեքենան ամբողջ նոր ճանապարհը գնալով 50 կմ/ժամ արագությամբ կծախսի 3,5 ժամ: Նույն կերպ հետ գալուց վերելքների երկարությունը մեծացնենք երկու անգամ և դարձյալ ավտոմեքենան շարժվի 50 կմ/ժամ արագությամբ, կծախսի 4 ժամ: Այժմ նկատենք, որ այս ավելացված ճանապարհը հավասար է AB ճանապարհին, իսկ A -ից B գնալն ու գալը՝ այ դ ճանապարհի եռապատիկին: Հետևաբար

ր, եթե այդ ժաբապարհը նշանակենք x -ով, ապա կունենանք՝ $3x/50 = 7,5$ կամ $x = 125$ կմ:

N569. (Նախագծային, հետազոտական, խմբային, SCS):
«Կրճատ բազմապատկման բանաձևերը» և «Բազմություններ» թեմաների ուսուցման ընթացքում սովորողները բացահայտում են հանրահաշվի օգտակարությունը, ճարտարապետական կառույցի ամրությունը և գեղեցկությունը՝ թեմաների ուսուցման վերջում «Հանրահաշվի ճարտարապետական կառույցը» թեմայով զեկուցում ներկայացնելու համար: Լրացուցիչ նյութերը՝ [38, 39]:

Լուծումը:

1) Կազմակերպչական-նախապատրաստական փուլ:

Ուսուցիչը ներկայացնում է հանրահաշվի ներքին և արտաքին կապերի առանձին դրսևորումներ. հանրահաշվի օբյեկտները՝ ալբրեյն, արտահայտություններ, բանաձևեր, ապացուցումներ: Դրանց ներքին կապը, որ այդ օբյեկտների առաջացման հիմքն է կազմում: Հանրահաշվի կիրառությունները, որ արտաքին կապերն են արտահայտում: Հանրահաշիվը ներկայացնում է որպես ճարտարապետական կառույց: Պատմում է Մարկոս Վիթրովիուսի՝ ճարտարապետական կառույցին ներկայացվող երեք սկզբունքների մասին. օգտակարությունը, ամրությունը, գեղեցկությունը: /Նյութը [38]/: Սկսվում են քննարկումները թեայի ընտրության հարցում: Ձևավորվում են տարբեր մետեցումներ թեմայի ընտրության հարցում: Առաջարկվում է ընտրել.

Հանրահաշվի ներքին և արտաքին կապերը

Հանրահաշվի ճարտարապետական կառույցը:

Հանրահաշվի ճարտարապետական կառույցը. օգտակարությունը, ամրությունը, գեղեցկությունը:

Կամ էլ վերջին թեման, բայց Վիթրուվիուսի հատկանիշներից որևէ մեկի զուգակցմամբ: Կարծիքների արտահայտումից հետո կատարվում է քվեարկություն: Ընտրվում է վերջին թեման:

Աշակերտները որոշում են նախագծի նպատակը՝ Հանրահաշվի ճարտարապետական կառույցի օգտակարությունը, ամրությունը և գեղեցկությունը: Հստակեցվում են նաև երեք հոմանական խնդիրները. հանրահաշվի օգտակարության խնդիրը, հանրահաշվի ճարտարապետական կառույցի ամրության խնդիրը, հանրահաշվի գեղեցկության խնդիրը: Դասարանը բաժանվում է երեք ենթախմբերի՝ ըստ խնդիրների ուսումնասիրության և լուծման: Ենթախմբերը ներկայացնում են իրենց պլանները, որոնց հիման վրա կազմվում է նախագծի ընդհանուր պլանը:

Ուսուցիչը օգնում է ենթախմբերին պլանների մշակման և դրանց իրականացման հարցում: կատարում է գործունեության գնահատման հայտանիշների մշակում:

2) Որոնողական փուլ:

Խմբերը տեղեկություններ և նյութեր են հավաքագրում՝ օգտվելով գրականությունից /տես [38]/, օժանդակ նյութերի ձեռնարկից, համացանցից, հարցումներ են իրականացնում մասնագետների շրջանում:

Մաթեմատիկայի ճարտարապետական կառույցի կամ ուղղակի՝ մաթեմատիկայի օգտակարության խնիրը դիտարկելիս հիմնա-

կանը պետք է լինեն նրա կիրառությունները՝ կյանքում և գիտության ու տեխնիկայի մեջ:

Մաթեմատիկայի կառույցի ամրության խնդիրը դիտարկելիս կարելի է այն համեմատել Բաբելոնի աշտարակի հետ: Ինչու՞ չի փլվում մաթեմատիկայի շենքը: Այստեղ էլ հիմնականը ներառարկայական կապերն են, կապերը, որոնց միջոցով հանրահաշվի այբուբենից ստացվում են հանրահաշվական արտահայտությունները, որոնք էլ, կապվելով հավասարության նշանով, արտահայտում են արտահայտությունների հատկությունները:

Հանրահաշվի գեղեցկությունը արտահայտվում է և կիրառություններում, և՛ ներքին կապերում: Նյուտոնը ֆիզիկայի օրենքների հանրահաշվական արտահայտումը այնքան պարզ ու գեղեցիկ է նկատում, որ դրանցով պայանավորում է Աստծո գոյությունը: Մաթեմատիկան կիրառվում է երաժշտության, նկարչության, ճարտարապետության, խաչքարագործության, գորգագործության և արվեստի այլ բնագավառում՝ պայմանավորելով դրանցում գեղեցիկը:

Ուսուցիչը ծրագրի բովանդակության վերաբերյալ պարբերական խորհրդատվություն է տալիս, նյութի կազմակերպման և մշակման հարցում աջակցություն, նախագծի նախագծման վերաբերյալ խորհրդատվություն, յուրաքանչյուր ուսանողի գործունեության հետևում, գնահատում:

3. Արդյունքների ներկայացման փուլ:

Աշակերտները կատարում են նախագծի ձևավորում, նախապտրաստում պաշտպանության: Ուսուցիչը օգնում է նախագծի ձևավորման հարցում, նախապտրաստում ելույթ ունեցողներին:

4. Ինքնագնահատման փուլ: Աշակերտները գրում են շարադրություն «Ի՞նչ տվեց ինձ նախագծի մեջ աշխատանքը»: Ուսուցիչը կատարում է մեկնաբանություն և գնահատում:

607 (Հետազոտություն): Պարզեք, թե ինչու՞ չկա քառակուսիների գումարը արտադրիչների վերածելու բանաձև:

Ցուցում: Դիցուք այդպիսի բանաձև կա և այդ դեպքում $x^2 + 1$ քառակուսիների գումարը նույնպես կվերլուծվի արտադրիչների: Կունենանք

$$x^2 + 1 = (ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd,$$

որտեղ a, b, c, d –ն ինչ-որ թվեր են: Այստեղից կստանանք $ac = bd = 1$ կամ $c = 1/d = 1/b$:

Ունենք $x^2 + 1 = (ax + b)(1/a x + 1/b) = x^2 + x(a^2 + b^2)/ab + 1$: Հետևաբար՝ $a^2 + b^2 = 0$ կամ $a = b = 0$:

N641. Ցուցում: Դիցուք տղան անցել է a ճանապարհ և մնացել է անցնելու b ճանապարհ: Եթե երեք անգամ շատ անցներ, կմնար անցնելու $b - 2a$ ճանապարհ, քրը երկու անգամ b -ից քիչ կլիներ: Այսինքն՝ $b - 2a = b/2$ կամ $b = 2a$: Դիցուք աղջիկն անցել է x ճանապարհ և մնացել է անցնելու y ճանապարհ: Եթե երկու անգամ շատ անցներ, կմնար անցնելու $y - x$ ճանապարհ, որը երեք անգամ y -ից քիչ կլիներ: Այսինքն՝ $y - x = y/3$ կամ $x = 2y$: Այսպիսով, աղջիկը անցել է ճանապարհի երկու երրորդը, իսկ տղան՝ մեկ երրորդը: Հետևաբար հեծանիվով տղան է:

N667. Եթե նշանակենք x -ով դասարանի միաժամանակ անգլերեն և գերմաներեն սովորել ցանկացողների թիվը, ապա կունենանք՝ $31 = 21 + 18 - x$ կամ $x = 8$:

N671. Դիցուք A , B վերջավոր բազմությունները և նրանց հատումը ունեն համապատասխանաբար m , n և k տարրեր: Հաշվենք նրանց միավորման տարրերի թիվը հետևյալ կերպ՝ նախ հաշվենք A -ի տարրերի թիվը՝ m , ապա B -ի տարրերի թիվը: Այս երկրորդ բազմության տարրերը հաշվելիս մենք նրա k տարրերը, որոնք ընկած են նաև A -ի մեջ և արդեն հաշվել ենք, չպիտի հաշվենք: Հետևաբար միավորման տարրերի թիվը կլինի $m + n - k$:

N708 (Նախագծային, խմբային, SCS): «Ֆունկցիաներ» թեմայի ուսուցման ողջ ընթացքում սովորողների երկու խմբերից յուրաքանչյուրը բացահայտում է հանրահաշվի դերը ճանաչելու և արժևորելու, որպես գիտելիքի և արժեք, ճանաչողության բացահայտման և արժևորման գործիք հանդես գալու հարցերում՝ թեմայի ուսուցման վերջում «Գիտելիքը և արժեքը հանրահաշվում» նախագծային աշխատանքը ներկայացնելու համար:

«Ասա ինձ, և ես կմոռանամ. ցույց տուր ինձ, և ես կհիշեմ. ներգրավիր ինձ, և ես կհասկանամ», - Կոնֆուցիոս

1) Կազմակերպչական-նախապատրաստական

Ուսուցչը բացատրում է ճանարողության և արժեքի իմաստը և նշանակությունը: **Ճանաչողության հարցում** նպատակահարմար է կարևորել հավաստի տեղեկությունը, ինչը բնությունը ճանաչելու, մարդկային գործունեությունը կազմակերպելու հիմքն է: օրինակ՝ առևտուրը խանություն և այլն: Հանրահաշիվը լեզու է, որում տեղ ունեն միայն ճշմարիտ դատողությունները: Ճշմարտության աղբյուր են հավասարությունները, իսկ ապացությունները ճշմարտության հաստատման գործիքներ են: Այսպիսով

հանրահաշիվը ճշմարտության բացահայտման, ճանաչողության յուրօրինակ գործիք է, առանց որի մենք չենք կարողանա ճանաչել մեզ շրջապատող աշխարհի կարևորագույն կողմեր, չենք կարողանա իրականացնել մեր կենսագործունեությունը:

Արժևորման հարցում նպատակահարմար է ցույց տալ հարահաշվի դերը մարդու և հասարակության կյանքում: Նյութերը՝

ՃԱՆԱՉՈՂԱԿԱՆ ԱՐԺԵՔՆԵՐ

Ճանաչումը, ճանաչողությունը մեծ դեր ունի մարդու կյանքում. այն մարդու գոյությունը ապահովող հիմնական միջոցներից է: Այդ պատճառով արժեքները, որոնք ուղղված են ճանաչողության իրականացմանը կամ ճանաչողական, ճշմարտային արժեքները կարևորագույն տեղ են զբաղեցնում մարդու արժեքների շարքում:

Կարևոր ճանաչողական արժեք է գիտելիքը: Ֆ. Բեկոնն ասում է՝ «գիտելիքը ուժ է»: Իսկապես, մարդը ֆիզիկական իր կառուցվածքով զիջելով կենդանական աշխարհի շատ ներկայացուցիչների, կարողանում է նրանց հաղթել շնորհիվ իր գիտելիքների:

Գիտելիքների մեջ պետք է առանձնացնել նրանք, որոնք հավաստի են, այսինքն՝ ճշմարտությունները, որոնք ունեն առանձնահատուկ ճանաչողական արժեք: Մարդու մեջ դրված է իմանալու բնական մղումը՝ հետաքրքրասիրությունը, ինչը օգնում է նրան կողմնորոշվելու, կյանքի տարբեր իրադրություններում լուծելու այնտեղ առաջացած բազմապիսի խնդիրներ: Այստեղ մարդը չի կարող որևէ քայլ անել առանց ճանաչողական-ճշմարտային արժեքների իմացության: Եվ այդ արժեքները՝ ճշմարտությունը, կեղծիքը, մոլորությունը մարդու կյանքի անբաժանելի ուղեկիցներն են: Իսկ առանց հավաստի տեղեկությունների, այսինքն՝ առանց ճշմարտությունը իմանալու, դժվար է պատկերացնել մարդկային որևէ ձեռնարկման հաջող իրականա-

ցում, լինի դա առօրեական, աշխատանքային, թե ընկերային կյանքի ցանկացած՝ թեկուզև ամենափոքր դրսևորում: Եվ պատահական չէ, որ նման ձեռնարկումներից առաջ մենք նախ և առաջ ինքներս մեզ հարց ենք փալիս. արդյո՞ք չենք սխալվում: Չսխալվելը, սխալից խուսափելը, ճիշտը, ճշմարտությունը իմանալը պայմանավորված են նախ և առաջ երևույթի ճշմարտային արժեքը իմանալով:

Մեր կյանքը այսօր հագեցած է զանազան տեղեկատվություններով. հեռուստացույցով, համացանցով, թերթերով, ամսագրերով ու այլ միջոցներով յուրաքանչյուր պահի մենք անընդհատ սրանում ենք տեղեկություններ: Նման տեղեկությունների արժեքավորությունը նրանց արժանահավաստությունն է, հավաստիությունը, ինչը նույնպես արտահայտվում է ճշմարտային արժեքով. դրանք կամ ճշմարիտ են, կամ կեղծ:

Ճշմարտային արժեքները ընկած են գիտության և տեխնիկայի բոլոր հայտնագործությունների հիմքում: Մարդիկ հսկայական ժամանակ են վատնում, գլուխ են կտրում այդ հայտնագործությունները կատարելու համար, որոնք ոչ այլ ինչ են, եթե ոչ ճշմարտությունների բացահայտումներ: Այդ հայտնագործությունների համակարգումը և օգտագործումը նույնպես պայմանավորված են ճշմարտային արժեքներով: Կարճ՝ առանց ճշմարտության և ճշմարտային արժեքների չկա գիտություն և չկա նաև տեխնիկա:

Աշակերտները ուսուցչի նախապատրաստական գրույցից հետո քննարկում են երկու հարց՝

- ա. Հանրահաշիվը որպես ճանարողության աղբյուր,
- բ. Հանրահաշվի արժեքը:

Ուսուցչի բացատրությունից հետո և համարել քննարկումների արդյունքում սովորողները կանգ են առնում «Գիտելիքը և արժեքը հանրահաշվում» վերնագրի վրա: Որոշվում է նախագծի նպատակը՝ գիտելիքի և արժեքի փոխհարաբերության հարցը հանրահաշվի

ուսուցման գործընթացում: Նախագծի խնդիրներ են դառնում՝ «Հանրահաշվի դերը ճանաչողության մեջ» և «Հանրահաշիվը որպես արժեք» հարցերը: Մշակվում է գաղափարի իրականացման պլան, ձևավորվում են երկու ենթախմբեր՝ ըստ խնդիրների: Ուսուցիչը մշակում է նաև մասնակիցների գործունեության գնահատման հայտանիշներ: նդիրները

2) Որոնողական փուլ

Աշակերտների խմբերը, իրենց խնդիրների համատեքստում՝ հարցումներ են անում և ձայնագրում ուսուցիչներին, մասնագետներ, որոնումներ և հավաքագրման աշխատանքներ են կատարում համացանցում, Լրացուցիչ նյութերում, կարդում են գրականություն, անդրադառնում են դասագրքի անցած բաժիններին, կատարվում են քննարկումներ ենթախմբերում:

Կատարվում են համադրման աշխատանքներ, առաջադրվում է վարկածը: Ներկայացվում են մակետը և պաստառը: Ուսուցիչը հետևում է աշխատանքների ընթացքին, հսկում և գնահատում է աշակերտների աշխատանքը:

3) Արդյունքների ներկայացման փուլ:

Աշակերտները կատարում են նախագծի ձևավորում, նախապորստում պաշտպանության: Ուսուցիչը օգնում է նախագծի ձևավորման հարցում, նախապորաստում ելույթ ունեցողներին:

4) Ինքնագնահատման փուլ: Աշակերտները գրում են շարադրություն «Ի՞նչ տվեց ինձ նախագծի մեջ աշխատանքը»: Ուսուցիչը կատարում է մեկնաբանություն և գնահատում:

6. Հոգեկան գործընթացների ձևավորման հիմնախնդիրը:

Սովորողների հոգեկան գործընթացների ձևավորումը և զարգացումը հանրակրթության հիմնական նպատակներից է: Այդ նպատակի իրականացման ուղղությամբ մեծ է նաև մաթեմատիկայի առարկայախմբի դերը: Եվ թեև մաթեմատիկայի առարկայական չափորոշիչում հիմնականում առանձնգոցվում է մտածողությունը, սակայն մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացը ի գորու է նպաստելու նաև ընկալման, ուշադրության, հիշողության, հույզերի, զգացմունքների, կամքի, երևակայության և հոգեկան այլ երևույթների զարգացմանը: Ներկա դասընթացում հաշվի է առնված այս իրողությունը: Խնդրի լուծմանն են ուղղված, օրինակ, [*], [*], [*] աշխատանքներ:

Մասնավորապես, այս դասագրքի ուսուցման գործընթացում կարելի է զարգացնել ուշադրության կենտրոնացումը, ծավալը, բաշխումը, տատանումները, տեղափոխումը և այլ դրսևորումներ: Ուշադրության տեսակներից՝ կամաձին ուշադրությունը: Մեծ է հանրահաշվի ուսուցման գործընթացի դերը հուզազգացմունքային որոլտի ձևավորման գործում: Մասնավորապես, առաջադրանքների բաժնում հատկությունների ապացուցումները կարող են հանգեցնել բավարարվածության, իսկ հետաքրքրաշարժ խնդիրների լուծումները՝ հետաքրքրության հույզերի առաջացմանը: Խդիրների և վարժությունների լուծումը նպաստում է նաև նպատակադրման և նպատակի իրականացման կամային որակի զարգացմանը: Ընդ-

հանրապետ, հանրահաշվական գործունեությունը՝ հասկացությունների հստակ ընկալումը, թեորեմների դրանց ապացուցումների ըմբռնումը, խնդիրների և վարժությունների լուծումը նպաստում են հետևողականության, տոկունության և կամային այլ որակների զարգացմանը;

Հանրահաշվի ուսուցման գործընթացը մեծապես առնչվում է սովորողի հուզագգացմունքային ոլորտի հետ: Ուսուցման գործընթացիում սովորողին կարող են ուղեկցել ինչպես բացասական, այնպես էլ դրական հույզերը: Հուզմունքը, տագնապը, վախը, զզվանքը, զայրույթը հանրահաշվի ուսուցման գործընթացում հաճախակի դրսևորվող բացասական հույզեր են, որոնց պատճառ կարող է հանդիսանալ նաև դասագրքային նյութերի ոչ ճիշտ օգտագործումը: Իսկ ընդհանրապես հանրահաշվի ուսուցման գործընթացը իզորու է սովորողների մոտ առաջացնել բավաարություն, զարմանք, հետաքրքրություն, հիացմունք և դրական այլ հույզեր: Նույն վերաբերում է նաև զգացմունքներին (մանրամասները տե՛ս [4], [9], [37], [39], [42]: [39] աշխատանքում դուք կգտնեք նաև հանրահաշվի ուսուցման գործընթացում երևակայության, կամքի և հոգեկան այլ երևույթների ձևավորման վերաբերյալ ծավալուն քննարկումներ:

Գլուխ 3. ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ԼՐԱՑՈՒՑԻՉ ՕԳՆՈՒԹՅՈՒՆ ՈՒՍՈՒՑՉԻՆ

1. Ուղղորդումներ և մեկնաբանություններ արբեր կարողություններով և հակումներով սովորողներին ուսումնական գործընթացում ներգրավելու նպատակին ծառայող նյութերի կիրառման վերաբերյալ:

Պարզաբանումներ և լուսաբանող օրինակներ փարբեր կարողություններով և հակումներով սովորողներին ուսումնական գործընթացում ընդգրկելու նպատակով դասագրքում ներկայացված նյութերի վերաբերյալ :

Դասագրքում տեսական նյութի հիմնական շարադրանքը նախատեսվում է տարբեր կարողություններով և հակումներով սովորողների համար: Այստեղ ներկայացվող պնդումները և բանաձևերը հիմնականում չեն ապացուցվում: Դրանց ապացուցումը կատարվում է առաջադրանքների՝ «Վերլուծում, համադրում» բաժնում: Այս բաժինը ամբողջությամբ ուղղված է հանրահաշվի նկատմամբ հակում ունեցող աշակերտներին:

Մեթոդական ցուցումներ և մեկնաբանություններ փարբեր կարողություններով և կրթական կարիքներով սովորողների համար դասագրքում ընդգրկված փարամակարդակ առաջադրանքների օգտագործման վերաբերյալ :

Դասագրքի առաջադրանքները տրոհված են վեց մակարդակների՝ հիմքում ունենալով Բենիամին Բլումի տաքսոնոմիան: Գիտելիքին, կարողությանը և կիրառմանը վերաբերող վարժությունները ուղղված են բոլոր սովորողներին: Հասկանալուն, վերլուծմանը և արժեքներին վերաբերող առաջադրանքները ուղղված են ուժեղերին: Դրանցում առկա են նաև տեսական նյութերում դիտարկվող որշ թեորեմներ կամ բանաձևեր, որոնց ապացուցումը կատարվում է այս փուլում՝ աշակերտների ուժերով:

Պարզաբանումներ դասագրքում ներկայացված լրացուցիչ նյութերի՝ ըստ սովորողների հետաքրքրությունների օգտագործման հարցերի, ուսումնաօժանդակ նյութերի աղբյուրների հղումների վերաբերյալ

Դասագրքում ներկայացված ուսումնաօժանդակ նյութերը մոտիվացիոն, հետաքրքրության առաջացման նպատակ ունեն: Դրանց լրացումները և ամբողջական ներկայացումները տրվում են հղումների տեսքով: Այդպիսիք են, օրինակ, նշանավոր մաթեմատիկոսների կյանքից վերցրած հետաքրքրաշաժ դրվագները: Նման մոտեցում է կիրառված նաև սույն ձեռնարկում, որտեղ ներառված են միայն բազմապիսի մեթոդական երաշխավորությունների որոշ հատվածներ, իսկ ամբողջական նյութերի վրա կատարվում են հղումներ:

2. Մեթոդական ցուցումներ ուսուցման ընթացքի և արդյունքների ստուգման և գնահատման համար նախատեսված նյութերի օգտագործման վերաբերյալ

Մեթոդական ցուցումներ ուսուցման ընթացքի և արդյունքների ստուգման և գնահատման համար նախատեսված նյութերի օգտագործման վերաբերյալ

Հանրահաշիվ 7-ի ծրագրին և չափորաշիջին համապատասխան գնահատման ձևերն ու չափանիշները

ա. Կիրառվում են քանակական (միավորային) և ձևավորող (ուսուցանող) գնահատումներ: Ձևավորող գնահատումն իրականացվում է ծրագրային նյութի յուրացման մակարդակի, սովորողների անհատական կարիքների, ուսումնական գործընթացի արդյունավետության մասին անհրաժեշտ տեղեկատվություն ստանալու նպատակով:

Ձևավորող գնահատման ձևերն ու մեթոդները ընտրում է ուսուցիչը: Գնահատման այս ձևի իրականացնելիս կարելի է օգտվել դասագրքի առաջադրանքների բաժնի «Ճանաչում, գիտելիք», «ըմբռնում, հասկացում» և «Գնահատում, արժեք» բաժիններից:

Միավորային գնահատումն իրականացվում է որոշակի ժամանակահատվածում ուսումնական նյութի որոշակի ծավալի շրջանակներում սովորողների ձեռքբերումները պարզելու և պաշտոնապես գրանցելու նպատակով: Միավորային գնահատումը սովորաբար իրականացվում է առանձին թեմատիկ միավորի ուսուցման և կիսամյակի վերջում: Միավորային գնահատումն իրականացվում

է 10 միավորային սանդղակով: Գնահատման այս ձևի իրականացնելիս կարելի է օգտվել դասագրքի առաջադրանքների բաժնի բոլոր բաժիններից:

բ. Չափորոշիչով նախատեսված գնահատման բաղադրիչները ըստ առաջադրանքների բաժինների կարելի է իրականացնել հետևյալ կերպ՝

Գնահատման բաղադրիչները ըստ չափորոշիչի	Առաջադրանքների բաժինը
գիտելիք և ընկալում	Ճանաչում, գիտելիք, Հասկացում, ըմբռնում
տեղեկույթի կիրառում	Կիրառում, մոդելավորում
խնդիրների լուծում	Կարողություն, հմտություն
հետազոտական հմտություններ	Վերլուծում, համադրում

գ. Ստուգողական գրավոր առաջադրանքը պետք է պարունակի վարժություններ առաջադրանքների բոլոր բաժիններից:

Առաջադրանքների առաջինից չորրորդ բաժինների վերաբերյալ վարժությունները պետք է ունենան այն ծավալը, որն ապահովում է սովորողի մինչև 8 գնահատականը:

Առաջադրանքների հինգերորդ և վեցերորդ բաժիններից ներառվում են մեկական առաջադրանք, որոնց լուծումները գնահատականին ավելացնում են մեկական միավոր:

դ. Գրավոր աշխատանքը կարող է լինել կարճաժամկետ և երկարաժամկետ: Առաջինները ընդգրկում են մեկ-երկու պարագրաֆի նյութ և տևում են 10-15 րոպե: Դրանք ընդգրկում են միայն առաջադրանքների առաջին չորս բաժինների վարժություններ: Երկ-

րորդները վերաբերում են ողջ թեմային և կատարվում են ակադեմիական ժամի ընթացքում:

3. Դասագրքում ստուգման նպատակով ընդգրկված հարցաշարերի և սանդղակներ (ռուբրիկ)/, առաջադրանքների օգտագործման վերաբերյալ պարզաբանումներ և ցուցումներ:

Դասագրքի առաջադրանքների բաժնի վարժությունները կարելի է օգտագործել ստուգման նպատակով՝ ըստ նախորդ կետում սահմանված չափանիշների: Օրինակները բերված են հաջորդ կետում:

Գնահատման համար կարելի է օգտագործել նաև տարբեր տեսակի ռուբրիկներ կամ սանդղակներ: Օրինակը բերված է հաջորդ կետում:

Ընթացիկ և ամփոփիչ գնահատումների լրացուցիչ առաջադրանքներ, համանման առաջադրանքներ ինքնուրույն կազմելու վերաբերյալ մեթոդական ցուցումներ:

Ընթացիկ գրավոր առաջադրանքները կարելի է հանձնարարել յուրաքանչյուր պարագրաֆից հետո: Դրանց տևողությունը կարող է լինել 15-20 րոպե: Ահա օրինակներ.

Օրինակ 1: Թեման՝ Հանրահաշվական արտահայտություններ:
Գրավոր աշխատանքը

1. Ի՞նչ է արտահայտության թվային արժեքը
2. Արդյո՞ք արտահայտություն է գրառումը

$$x + ((1-y) + z):$$

3. Վերականգնեք արտահայտության մեջ բաց թողած փակագծերը

$$x + 40:2.a:2:$$

4. Հանրահաշվի լեզվով գրառեք հայերեն նախադասությունը.
Իքս և իգրեկ թվերի տարբերության քառապատիկի երրորդ մասը:

$$\text{Գնահատականը՝ } 2 + 2 + 2 + 2 = 8:$$

Օրինակ 2: Ստուգողական աշխատանք: Թեման՝ Հանրահաշվի լեզուն

1. Ո՞րն է հավասարությունների փոխանցական օրենքը:

2. Հայոց լեզվով գրեք հանրահաշվական գրառումը.

$$x - (y - z):$$

3. Արտահայտությունը գրառեք առանց փակագծերի.

$$(x - y) - (z - t):$$

4. Բացեք փակագծերը.

$$(a + b)(a - c):$$

5. Գտեք հավասարման լուծումը.

$$-2,1x = -0,8:$$

6. Ինչու՞ 2-ը 3-ի հակադարձը չէ:

7. Կրճատեք կոտորակը.

$$-21abc^2:49a^2c:$$

8. Ցույց տվեք, որ երկու հաջորդական թվերի արտադրյալը բաժանվում է 3-ի:

9. a-ի ի՞նչ արժեքի դեպքում է 1-ը հավասարման արմատ.

$$ax + 1 = 5:$$

10. Ի՞նչ դեր է խաղում 0-ն թվաբանության մեջ և հանրահաշվում:

$$\text{Գնահատականը՝ } 10 \times 1 = 10:$$

Գնահատման համար կարելի է օգտագործել նաև սանդղակներ:

Վերլուծական սանդղակ

Այստեղ գնահատման հայտանիշները որոշվում են ըստ գնահատվող առաջադրանքի առանձին մասերի, որոնց գումարից էլ գոյանում է առաջադրանքի ընդհանուր գնահատականը: Ահա օրինակ:

Դասը - Բազմությունների միավորումը

Հայտանիշը	Միավորը
Հասկացությունը սահմանում է անթերի	2
Հասկացությունը սահմանում է ոչ հստակ	1
Կարողանում է բերել հասկացության թվային օրինակ	1
Կարողանում է բերել հասկացության կիրառական օրինակ	1
Կարողանում է բերել հասկացության ժխտօրինակ	1
Կարողանում է համեմատություններ անել այլ հասկացությունների հետ Վարժություն N	2
Անդրադառնում է հատկություններին	2

Վերջնարդյունքների տիրապետման ստուգմանն ուղղված սանդղակներ

Թեման՝ Հանրահաշվի լեզուն

<p>Կատարի հանրահաշվական արտահայտությունների նույնական և ավիոխոսություններ՝ օգտվելով դրանց հավասարության հատկություններից,</p>	<p>Պարզեցրեք արտահայտությունը. ա. $x - y - (-x - y)$, բ. $(x - 1)(x + 2) - (x + 1)(x - 2)$, գ. $0,4z(t - 2,5)(t + 2,5)$</p>
<p>Հաշվի հանրահաշվական արտահայտության թվային արժեքը:</p>	<p>Հաշվեք արտահայտության թվային արժեքը. ա. $3x + 0,2y - (4x - 6,8y)$, երբ $x = 4, y = 5$, բ. $2(3z - t)(4x - 2t) (z - 3):5t$, երբ $z =$</p>

4. Տարբեր տեսակի դասերի պլանավորման նմուշօրինակներ

Բերենք խառը տիպի դասի պլանավորման նմուշօրինակ

Ամիս, ամսաթիվ՝

Դասարան՝ 7-րդ

Առարկա՝ Հանրահաշիվ

Ուսուցիչ՝

Դասի թեման՝ Գումարի և տարբերության քառակուսի

Դասի նպատակը՝

- **Ուսուցանող-** ուսումնասիրել գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը և դրանց կրառությունները

- **Դաստիարակող** – նպաստել սողորոդների գեղագիտական արժեքների, արժեհամակարգի ձևավորմանը

- **Զարգացնող-** նպաստել սովորողի, հոգեկան գործընթացների, սեփական տեսակետը և դիրքորոշումը արտահայտելու, հիմնավորելու և պաշտպանելու կարողության զարգացմանը

Ակնկալվող արդյունքները՝

- **Ակադեմիական-** սովորողները կկարողանան.

ա. Վերարտադրել գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը,

բ. Բացատրել այդ բանաձևերի դուրսբերումը

գ. Օգտագործել գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը արտահայտությունները պարզեցնելիս, թվային արտահայտության արժեքը առավել հարմար եղանակով հաշվելիս և այլն:

դ. Հանրահաշվի նկատմամբ հակում ունեցող սովորողները կկարողանան մեկնաբանել $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $a > 0, b > 0$ և $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $a > 0, b > 0, a > b$ բանաձևերի երկրաչափական իմաստը,

- **Սոցիալ-արժեքային** – սովորողները կկարողանան.

ա. Գնահատել ուսուցանվող բանաձևերի գեղագիտական գրավչությունը՝ ելնելով նրաբց գրառման տեսքից և կիրառելիությունից;

բ. Հիմնավորել ու պաշտպանել սեփական տեսակետը:

Գնահատում՝ Բացահայտել, թե ստորև նկարագրված մակարդակներից որի՞ն է հասել աշակերտը,

ա. Գիտե կամ կարող է վերարտադրել գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը

բ. Ըմբռնել է գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը, հայտնում է տեսակետ, սակայն դժվարանում է հիմնավորել:

գ. Կիրառում է գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը ոչ բարդ առաջադրանքներում, հայտնում է տեսակետ և հիմնավորում:

դ. Կիրառում է գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը բարդ և դժվարին առաջադրանքներում, հայտնում է տեսակետ, հիմնավորում և պաշտպանում այն:

Դասավանդման մեթոդը՝ Ուսուցման ընթացքում հիմնականում կիրառվում են հարց ու պատասխանի, քննարկման, պրոբլեմային և այլ ակտիվ մեթոդներ:

Անհրաժեշտ պարագաները և ուսումնական նյութերը՝

ա. Տետր, գրենական պիտույքներ, գրատախտակ, գունավոր կավիճներ կամ մարկերներ:

բ. Դասագիրք:

Դասի տևողությունը՝ 45 րոպե:

Դասի ընթացքի նկարագրություն՝

• **Կազմակերպչական հարցեր: (1-2 րոպե)**

• **Խթանման փուլ: (4-5 րոպե)**

Մտագրոհ՝

1. «Ձեր կարծիքով, ինչ պետք է ուսումնասիրենք կրճատ բազմապատկման բանաձևեր» թեմայի շրջանակներում:»

2. «Ինչո՞ւ են այդ բանաձևերը անվանվել կրճատ:»

• **Իմաստի ընկալման փուլ: (30-32 րոպե)**

Ուսուցիչ-հանձնարարում է աշակերտներին կիրառելով աստիճանի սահմանման և երկանդամների արտադրյալի վերաբերյալ իրենց գիտելիքները $(a + b)^2$ և $(a - b)^2$ արտահայտությունները ներկայացնել հանրահաշվական գումարի տեսքով:

Աշակերտ-կիրառելով վերոնշյալ գիտելիքները՝ դուրս են բերում գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը, ապա փորձում են ձևակերպել դրանք:

Ուսուցիչ-հանձնարարում է աշակերտներին կատարել համապատասխան առաջադրանքները՝ դասագիրք էջ ...:

Աշակերտ-կիրառելով գումարի և տարբերության քառակուսու բանաձևերը կատարում են արտահայտությունների պարզեցումներ-

ր, լուծում են հավասարումներ, հաշվում են թվային արտահայտությունների արժեքներ: Ուսուցչի ուղղորդմամբ ուսումնասիրում են $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $a > 0, b > 0$ և $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, $a > 0, b > 0, a > b$ բանաձևերի երկրաչափական իմաստը:

- **Կշռադատման փուլ: (3 թույլե)**

Քննարկում:

1. Նշել մի բան, որ զարմանք առաջացրեց ձեր մոտ:
2. Նշել մի բան, որ դժվարացել եք ընկալել:
3. Նշել մի բան, որ ինքներդ կցանկանայիք բացատրել մյուսներին:

- **Գնահատում: (2 թույլե)**

- **Տնային աշխատանքի հանձնարարում: (1 թույլե)**

Դասագիրք- էջ ... առաջադրանքներ

Ուսուցչի գործունեությանը նպաստող լրացուցիչ նյութեր և երաշխավորելի տեղեկատվական աղբյուրներ կամ երաշխավորվող գրականություն

1. Այվազյան Է. Ի., Մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդիկա, Դասագիրք մանկավարժական բուհերի մաթեմատիկայի ֆակուլտետների և ԵՊՀ մաթեմատիկայի և մեխանիկայի ֆակուլտետի ուսանողների համար/Է. Ի. Այվազյան, Եր., ԵՊՀ հրատ., 2016թ., 202 էջ:
2. Աղեկյան Գ. Վ., ԳեոԳեբրա(GeoGebra), Դինամիկ մաթեմատիկա բոլորի համար/Գ.Աղեկյան, Եր., Անտարես, 2012թ., 152 էջ
3. Աստվածատրյան Մ., Արնաուդյան Ա., Վարդումյան Ս., Օհանովա Ի., Պետրոսյան Ռ., Երեմյան Լ., «Ինտեգրված թեմատիկ միավորներ», Երևան, 2003թ., 256 էջ:
4. Ավազյան Ա., Հիշողության երևույթը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում//Մաթեմատիկական դպրոցում, Երևան, 2009թ., №5-6:
5. Բալայան Ա., Էլեկտրոնային կրթական ռեսուրսներ. փրկություն, թե՛ լրացուցիչ խոչընդոտներ, Մանկավարժական միտք 3-4(72-73), 2019թ., էջ 32-44:
6. Բալյան Ա. Ա., Էսթետիկայի դաստիարակության տեսություն, Երևան, ՀՊՄԻ հրատարակչություն, 1980թ., 160 էջ:

7. Դասագրքի, ուսուցչի ձեռնարկի և այլ ուսումնական նյութերի որակական բնութագրիչների ժողովածու/Կազմող՝ Ս. Հակոբյան. Եր., «Զանգակ» հրատ., 2021թ., 96 էջ/////
8. Դավթյան Մ., Գրիգորյան Ք., Արնաուդյան Ա., Զոհրաբյան Ա., Հովհաննիսյան Գ., Օհանովա Ի., «Կրթակարգի մշակման և ինտեգրման մոտեցումներ», ձեռնարկ ուսուցիչների համար, Երևան, ԱՅՌԵՔՍ, 2004թ., 319 էջ
9. Դանիելյան Մ. Ա., Միքայելյան Վ. Հ., Միքայելյան Հ. Ս., Հոգեկան երևույթները մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, 1. Ուշադրություն //Մաթեմատիկան դպրոցում, 2000թ., №5-6:
10. Ենոքյան Ա. Վ., Բարոյական արժեքների ձևավորումը մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում, դիս., -Եր., 2019թ., 186 էջ
11. Հակոբյան Ս. Է., Տրամաբանության և բազմությունների տեսության առնչությունները մաթեմատիկայի դասընթացում//Մաթեմատիկայի ուսուցման արդի հիմնահարցերը, Գիտամեթոդական հոդվածների ժողովածու, պրակ 2, ԿԳԲ, 20-02
12. Հակոբյան Ս. Է., Փոքրիկյան Ա. Լ., Ղազարյան Շ. Մ., Ֆինանսական կրթության առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր «Մաթեմատիկա» և «Հանրահաշիվ» առարկաների համար, 49 էջ:
13. Հակոբյան Ս. Է., Փոքրիկյան Ա. Լ., Ղազարյան Շ. Մ., Ֆինանսական կրթության մեթոդական ձեռնարկ «Մաթեմատիկա»

- և «Հանրահաշիվ» առարկաների ուսուցիչների համար, Եր., Մ-իվա-Պրեսս, 2019թ., 240 էջ
14. Հակոբյան Ս., Փոքրիկյան Ա., Ղազարյան Շ., Ղազարյան Ն., Խաչանյան Ա., Խնդիրների և առաջադրանքների ժողովածու, Ֆինանսական կրթություն և մաթեմատիկա, 5-11 դասարաններ, Երևան, 2023:
 15. Հանրակրթության պետական կրթակարգ, Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչ, Անթարես, 2004:
 16. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ, 2023 թ.
 17. Հանրակրթական դպրոցի «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառի առարկայական չափորոշիչները //Մաթեմատիկական դպրոցում, N 3-4, 2005:
 18. Հանրահաշիվ. Ծրագիր 7-9-րդ դասարանների (հաստատված 2011 թ.), [www. aniedu.am](http://www.aniedu.am), 5 էջ:
 19. «Հանրակրթական հիմնական դպրոցի մաթեմատիկա առարկայական չափորոշիչ և ծրագիր», Եր., 2007թ., 84 էջ:
 20. «Մաթեմատիկա» առարկայի չափորոշիչ (1-12-րդ դասարաններ), Հավելված ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի 2023 թվականի մարտի 30-ի N 41-Ն հրամանի:
 21. Մաթեմատիկա» առարկայի փորձնական չափորոշիչ և ծրագիր (1-12-րդ դասարաններ), Հավելված ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի 2021 թվականի հրամանի

- 22.«Մաթեմատիկա», «Հանրահաշիվ», «Երկրաչափություն» առարկաների առարկայական ծրագրեր, 2-րդ, 5-րդ, 7-րդ, 10-րդ դասարաններ: Հավելված ՀՀ կրթության, գիտության, մշակույթի և սպորտի նախարարի 2022 թվականի օգոստոսի 29-ի N 35-Լ հրամանի:
- 23.Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցումը 6-8-րդ դասարաններում, Ուսուցչի ձեռնարկ, Երևան, Հայ Էդիթ, 1999, 64 էջ:
- 24.Միքայելյան Հ. Ս., Խաղերը որպես հանրահաշվի ուսուցման արդյունավետության բարձրացման միջոց //Մաթեմատիկան դպրոցում, N 3-4, 1999.
- 25.Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցումը 6-8-րդ դասարաններում, Մեթոդական ձեռնարկ, Երևան, Հայ Էդիթ, 2000, 292 էջ:
26. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2003, 186 էջ:
- 27.Միքայելյան Հ. Ս., Հայոց լեզվի հետ մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերի մասին//Մաթեմատիկան դպրոցում, N2, 2005:
28. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշվի ուսուցումը 6-8-րդ դասարաններում, Ուսուցչի ձեռնարկ, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2006:
29. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 7, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2006, 304 էջ:

30. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 8, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2007, 304 էջ:
31. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 9, Հանրակրթական դպրոցի դասագիրք, Երևան, Էդիթ պրինտ, 2008, 304 էջ:
32. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 7 դասագրքի խնդիրների լուծումներ, ցուցումներ, մեթոդական խորհուրդներ, Երևան, Զանգակ-97, 2007, 116 էջ:
33. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 8 դասագրքի խնդիրների լուծումներ, ցուցումներ, մեթոդական խորհուրդներ, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2009, 214 էջ:
34. Միքայելյան Հ. Ս., Հանրահաշիվ 9 դասագրքի խնդիրների լուծումներ, ցուցումներ, մեթոդական խորհուրդներ, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2010, 174 էջ:
35. Միքայելյան Հ. Ս., Բարոյական արժեքները և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Էդիթ պրինտ, 2011թ., 186 էջ:
36. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական և գրականությունը//Հայոց լեզու և գրականություն, 2012թ., №7, 28-36 էջեր
37. Միքայելյան Հ. Ս., Կամային որակների ձևավորումը և մաթեմատիկական կրթությունը//Մարդ և հասարակություն, 2013թ., №2, 26-45 էջեր:
38. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, Մաթեմատիկական և կրթությունը, մաս 1, Գեղեցիկը և մաթեմատիկական, Երևան, Էդիթ Պրինտ, 2014, 348 էջ:

39. Միքայելյան Հ. Ս., Գեղեցիկը, մաթեմատիկական և կրթությունը, հ. 2, Գեղեցիկը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը, Երևան, Էդիտ պրինտ, 2015, 440 էջ
40. Միքայելյան Հ. Ս., Արժեքը մաթեմատիկայում և մաթեմատիկայի արժեքը, Մաթեմատիկական դպրոցում, N1, 2017, էջ 3-12:
41. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթության արժեքը, Մաթեմատիկական դպրոցում, N 2, 2017, էջ 3-17:
42. Միքայելյան Հ.Ս., Մաթեմատիկական կրթության արժեքանական հիմունքները.մաս 1, Արժեքներ և արժեքային հարաբերություններ, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2018, 280 էջ
43. Միքայելյան Հ. Ս., Մաթեմատիկական կրթության լեզուն և խոսքը, մենագրություն, Էդիթ Պրինտ, Երևան, 2019թ., 224էջ:
44. Միքայելյան Հ. Ս. Մաթեմատիկական կրթության հումանիզացիայի մասին, <<Մաթեմատիկական կրթություն 8>> միջազգային գիտաժողովի նյութերի ժողովածու: Երևան, 2020, էջ. 97-103
45. Միքայելյան Հ. Ս., Իսրայելյան Օ. Տ. : Ուսուցման գործընթացում մաթեմատիկական օբյեկտների ամոթ եվ վախ առաջացնող հատկանիշների մասին: «Մաթեմատիկական կրթություն 9» միջազգային գիտաժողով: Երևան, 2021. էջ 125-129:
46. Միքայելյան Հ. Ս., Գիտությունների թագուհի՞, թե՞ պարզապես թագուհի: Երևան, 2023: 220 էջ:
47. Միքայելյան Հ. Ս., Մկրտչյան Ա. Տ., Լուիս Քերոլը, նրա սկուտեղը և սովորողների տրամաբանական մտածողության

- զարգացման հիմնահարցը //Մաթեմատիկական դպրոցում, N 2 (83), Եր., 2012 թ., 3-17 էջեր:
48. Միքայելյան Հ. Ա. Ա. Ս. Մկրտչյան, Մաթեմատիկայի դասընթացում տրամաբանության տարրերի ներառումը և արժեքների ձևավորման խնդիրը, Արժեքների ձևավորումը և մաթեմատիկայի կրթական ներուժը. գիտամեթոդական հոդվածների ժողովածու, №1, Երևան, 2014, էջ 107-126:
 49. Մկրտչյան Ա. Ս., Տրամաբանության տարրերի ուսուցման մեթոդիկայի հարցեր, Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ/Ա. Ս. Մկրտչյան, ՀԱՊՀ, Եր., Ճարտարագետ, 2016թ., 104 էջ:
 50. Նիկոլսկի Ս. Մ., Պոտապով և ուրիշներ, Հանրահաշիվ. դասագիրք հանրակրթ. դպր. 7-րդ դասարանի, (թարգմանիչ և խմբագիր՝ Ռ. Ավետիսյան), Եր., Անտարես, 2011թ., 208 էջ:
 51. Սահրադյան Ա., Կարողություններին միտված պետական կրթական չափորոշիչներին համապատասխան ուսումնառության գործընթացի կազմակերպման և իրականացման ուղեցույց, ՀՀ ԿԳՆ Կրթության ազգային ինստիտուտ, Մասնագիտական կրթության և ուսուցման զարգացման ազգային կենտրոն, Եր., 2015թ.:
 52. Տիմոֆեևա Ի. Լ., Ինչպե՞ս է կառուցված ապացուցումը//Մաթեմատիկական դպրոցում, N2, 2005:
 53. Адамар Ж., Исследование психологии процесса изобретения в области математики, (Пер. с франц.), Изд-во «Советское радио», Москва, 1970 г., 152 стр.

54. Биркгофф Г., Математика и психология, (Пер. с англ.) -М., «Сов. Радио», 1977 г., 96с.
55. Баранова Е. В., Гусева Н.В., Менькова С.В., Гуманитарный потенциал школьного курса математики и его реализация в обучении, Учебно-методическое пособие, Арзамас, Арзамасский филиал ННГУ, 2014 г., 46 с.
56. Барсуков А. Н., Алгебра , М., Просвещение, 1963, 296 с.
57. Волошинов А. В., Математика и искусство, -2-е изд, Дораб. и доп., -М., Просвещение, 2000 г., 399 с.
58. Волькенштейн М., Красота науки //Наука и жизнь., №9, 1988 г., с. 15-19.
59. Волькенштейн В. М., Опыт современной эстетики, М.-Л., Академия, 1931. 188с.
60. Гареев В. М., Куликов С. И., Дурко Е. М., Принципы модульного обучения// Вестник высшей школы. №8, 1987 г., с. 30-33.
61. Генцен Г., Исследования логических выводов, Математическая теория логического вывода. М., Наука, 1967. С. 9-74.
62. Григорьев С. Г., Гриншкун В. В., Информатизация образования. Фундаментальные основы: учебник для студентов педагогических вузов и слушателей системы повышения квалификации педагогов. М., МГПУ, 2005 г., 231 с.

63. Дорофеев Г. В., Гуманитарно-ориентированный курс - основа учебного предмета “математика” в общеобразовательной школе, Математика в школе, 1997, №4.
64. Дьедоне Ж., Надо ли учить современной математике. «Математика в школе», 1976, N 1, 2003, N 3.
65. Дьюи Дж., Демократия и образование. М.: Педагогика, 2000, 382с. 90
66. Дьюи Дж., Психология и педагогика мышления. (Как мы мыслим). М., Лабиринт, 1999, 184 с. 91
67. Дьюи, Д. Моя педагогическая вера // Демократизация образовательного процесса в школе : хрестоматия для учителя / ред.-сост. Г.Б. Корнетов. М.: АСОУ, 2007, С. 223-232
68. Жохов А. Л., Как помочь формированию мировоззрения школьников: Книга для учителя и не только для него. Самара: Изд-во СамГПУ, 1995, 288с.
69. Иванова Т. А., Гуманитаризация общего математического образования: Монография. Нижний Новгород, Изд-во НГПУ, 1998 г., 206 с.
70. Игошин В. И., О применении математической логики при доказательстве обратных теорем. «Математика в школе», 2002, N 10. С .26 – 28
71. Изард К. Э., Психология эмоций, (пер. с англ.), СПб., 1999 г., 464 с

72. Колягин Ю. М. и другие, Об изучении алгебры в 7-9 классах. Математика в школе, 2000, N 6, с. 53-62.
73. Концепция структуры и содержания общего и среднего образования (в 12-летней школе), проект. Математика в школе, 2000, N 2, с. 6-12.
74. Краля Н. А., Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся: Учебно – методическое пособие, Омск, Изд-во ОмГУ, 2005 г., 59 с.
75. Крутецкий В. А., Психология математических способностей школьников. М., Просвещение, 1968. 432 с.
76. Крутецкий В.А. Психология обучения школьников, М., Просвещение, 1976, 303с.
77. Кудрявцев В. Т., Проблемное обучение: истоки, сущность, перспективы, М., Знание, 1991. 80с.
78. Ларичев П. А., Алгебра, 1, М., Просвещение, 1958, 240с.
79. Локхард П., Плач математика,
WWW.livelib.ru/book/1000487179.
80. Макарычев Ю. Н. и другие, Алгебра – 6, М., 1973
81. Мартиросян Л. П., Теоретико-методические основы информатизации математического образования, диссертации на соискание ученой степени доктора педагогических наук, М., 2010г., 301 с.

82. Мерзляк А. Г., Полонский В. Б., Якир М. С., Неожиданный шаг или сто тринадцать красивых задач, Киев, агрофирма Александрия, 1993г., 60 с.
83. Метельский Н. В., Дидактика математики, Минск, БГУ, 1982, 256 с.
84. Микаелян Г.С., Эстетические основы математического образования, Монография, Ереван-Черкассы, 2019, 224 С.
85. Микаелян Г. С., Казарян Н. А. Прекрасное как фактор повышения интереса к обучению математике в гуманитарных потоках в условиях информатизации образования. Информатизация образования и методика электронного обучения: цифровые технологии в образовании. V Международная научная конференция Красноярск, 21-24 сентября 2021 г
86. Орбели И. А., Вопросы и решения вартапета Анания Ширакаци, армянского математика 7-го века, “Избранные труды”, Ереван, 1963.
87. Перельман Я. И., Занимательная алгебра, -М., Наука, 1978г., 200 с.
88. Пойа Д., Как решать задачу, М., Учпедгиз, 1961. 208 с.
89. Пойа Д., Математическое открытие. Решение задач: Основные понятия, изучение и преподавание, М., Наука, 1976, 448 с.
90. Пуанкаре А., Математическое творчество, Юрьев, 1909г., с. 1-13.

91. Рассел Б., Искусство мыслить, (пер. с англ.) -М., Дом интеллектуальной книги, 1999г., 240 с.
92. Родионов М. А., Ликсина Е. В., Эстетическая направленность обучения математике, Пенза, ПГПУ, 2002г., 175 с.
93. Родионов М. А., Мотивация учения математике и пути ее формирования, Саранск, Морд. ГПИ, 2001г., 252с.
94. Саранцев Г. И., Методология методики обучения математики, Саранск, Красный октябрь, 2001г., 144 с.
95. Саранцев Г. И., Эстетическая мотивация в обучении математике, Саранск, ПО РАО, Мордов. пед. ин-т, 2003г., 136 с.
96. Саранцев Г. И., Гуманизация и гуманитаризация школьного математического образования, Педагогика, 1999г., №4, с. 39-45.
97. Саранцев Г. И., Общая методика преподавания математики, Учеб. пособие для студентов мат. спец. пед. вузов и университетов, Саранск, Б. и., 1999г., 207с.
98. Слепкань З. И., Психолого-педагогические основы обучения математике, Киев, Рад. Школа, 1983. 132с.
99. Столяр А. А., Педагогика математики, Минск, Высшая школа, 1974, 383с.
100. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования/ сост.: И. В. Роберт, Т. А. Лавина, -М., БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012г., 69 с.
101. Фридман Л. М., Логико-психологический анализ школьных учебных задач, М., Педагогика, 1977, 207с.

102. Фридман Л. М., Теоретические основы методики обучения математике: Пособие для учителей, методистов и педагогических высших учебных заведений, М., Московский психолого-социальный институт: Флинта, 1998, 224 с.
103. Фройденталь Г., Математика как педагогическая задача, ч.1, М., Просвещение, 1983, 208 с.
104. Фройденталь Г., Математика как педагогическая задача, ч. 2, М., Просвещение, 1983, 192 с.
105. Фромм Э., Искусство любить, М., Педагогика, 1990, 157с
106. Хатчесон Ф., Исследование о происхождении наших идей красоты и добродетели. М., 1979. (Francis Hutcheson, An Inquiry into the Original of Our Ideas of Beauty and Virtue, 1726).
107. Якир М. С., Что такое красивая задача?, Математика в школе, 1989г., №6. с. 41-46.
108. Юцявичене П., Теория и практика модульного обучения, Каунас, Швиеса, 1989г., 272 с.

$$x \cdot 1 = x$$

$$x + 0 = x$$

$$x + y = y + x$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n};$$

