

ՏԱԹԵՎ ԳԻՏԱԿՐԹԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼԻՐ

Հերթական ատեստավորման ենթակա ուսուցիչների
Վերապատրաստման դասընթացներ

Հետազոտական աշխատանք

Մասնագիտություն - Տարրական ուսուցման
մեթոդիկա և մանկավարժություն

Թեմա - Մաթեմատիկական մոդելավորումը որպես
խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական
դասարաններում

Կատարող - Գասպարյան Անահիտ Ֆեդիսոնի

Ղեկավար - Ավանեսյան Լիդա Սերյոժայի

Մանկավարժական գիտությունների թեկնածու

ԵՐԵՎԱՆ - 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն-----	3
Գլուխ 1. Մաթեմատիկական մոդելավորումը տարրական դասարաններում	
1.1. Մաթեմատիկական մոդելավորում-----	6
1.2. Մոդելավորումը տեքստային խնդիրների լուծման գործընթացում-----	18
Գլուխ 2. Մաթեմատիկական մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դպրոցում	
2.1. Մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դասարաններում-----	26
Եզրակացություն-----	54
Գրականության ցանկ-----	58

Ներածություն

Տարրական դպրոցում մաթեմատիկական կրթությունն ուղղորդված է աշակերտների մեջ ձևավորելու կարողություններ, հմտություններ, ինքնուրույնություն, մտածողության մշակույթ և այլն:

Մաթեմատիկական մոդելավորումը նպաստում է կրթության բովանդակության հարստացմանը: Մոդելավորումը առաջացել է հին աշխարհում և կատարելագործվել գիտական առաջադիմությանը զուգընթաց: Մոդելավորումը դասակարգում են մոդելավորման օբյեկտների, միջոցների և մոդելների կիրառման գործընթացում:

Մաթեմատիկական խնդիրների այն համակարգն է, որը նպաստում է մոդելավորման միջոցով երեխաների մտածողությունը ավելի ճկուն դարձնելուն:

Սույն հետազոտության նյութը ծավալվում է՝ «Մաթեմատիկական մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դասարաններում» վերնագրի շուրջ:

Աշխատանքի նպատակն է բացահայտել մաթեմատիկական մոդելավորման կիրառման արդիականությունը և պարզել դրա գործնական նշանակության կարևորությունը՝ մաթեմատիկական հաշվարկների իրականացման արագության ու ճշգրտության միջոցով: Բացահայտել կրտսեր դպրոցականների իմացությունը մոդելավորման վերաբերյալ:

Հետազոտության խնդիրները՝

- Պարզել երեխաների իմացության մակարդակը մոդելավորման վերաբերյալ,
- Ուսումնասիրել մաթեմատիկական մոդելավորման առավելությունները և թերությունները,
- Ուսումնասիրել մոդելավորման դերը կրտսեր դպրոցականի տրամաբանության, արագ կողմնորոշվելու, ճշգրիտ հաշվարկներ կատարելու մշակման գործընթացում,
- Բացահայտել դպրոցում մաթեմատիկական մոդելավորման կիրառման հնարավորությունները և հեռանկարները,
- Բացահայտել մոդելավորման ճիշտ և տեղին կիրառման ազդեցությունը:

Գլուխ 1. Մաթեմատիկական մոդելավորումը տարրական դասարաններում

1.1. Մաթեմատիկական մոդելավորումը

Ինչպես հայտնի է, մաթեմատիկական մոդելավորումը նպաստում է կրթության բովանդակության հարստացմանը, ուսուցչի ստեղծագործական-հետազոտական գործունեության արդյունավետության բարձրացմանը, ինչպես նաև դպրոցականի՝ ուսումնական նյութն ինքնուրույն, արդյունավետ, ստեղծագործական յուրացմանը, ինտելեկտուալ և բազմակողմանի զարգացմանը: Մոդելավորումն իմացաբանական կատեգորիա է՝ ճանաչողության կարևորագույն հնարներից ու մեթոդներից մեկը: Որպես իրականության արտացոլման միջոց՝ մոդելավորումն առաջացել է հին աշխարհում և կատարելագործվել գիտական առաջադիմությանը զուգընթաց: Այն դասակարգում են ըստ մոդելների, մոդելավորման օբյեկտների ու միջոցների և մոդելների կիրառման բնագավառների:

Հետազոտությունները հնարավորություն են տալիս եզրակացնել, որ տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի գործընթացում գիտամեթոդական ուսումնասիրությունների մեծամասնությունը վերաբերում է նախնական մաթեմատիկական մոդելավորման խնդրի ուսումնասիրությանը: Սակայն բավարար չափով ուսումնասիրված չէ նախնական մաթեմատիկական մոդելավորման մեթոդիկական, իսկ ինքնուրույնությունը՝ որպես ուսուցման, միջոց կրում է էպիգոդիկ բնույթ: Նկատենք, որ մոդելավորումն առարկայական է, եթե հետազոտությունը կատարվում է այնպիսի մոդելով, որը վերաբառադրում է օբյեկտի հիմնական երկրաչափական, ֆիզիկական, դինամիկական և գործառնությանին բնագրերը: Կիրառվում է նշանային մոդելավորում, երբ որպես մոդելներ օգտագործվում են գծագրեր, բանաձևեր, հավասարումներ, որևէ լեզվի այբուբենով գրված բառեր և նախադասություններ: Նշանային *համակարգերն* ու դրանց տարրերը միասնաբար դիտարկվում են որոշակի գործողությունների ու ձևափոխությունների հետ զուգընթաց, որը կատարում են մարդը կամ մեքենան: Որոշ հանգամանքներում նշանային մոդելավորումն իրականացվում է մտային-ակնառու պատկերման միջոցով և հավակնում մտովի՝ զգայական-ակնառու, պատկերել ուսումնասիրվող օբյեկտի կառուցվածքը, տարրերի կապն ու փոխազդեցությունը:

Նախնական մաթեմատիկական մոդելավորումը գործընթաց է ստեղծելու, յուրացնելու և կիրառելու կրտսեր դպրոցականների կողմից վերլուծական (արտահայտություններ, հավասարումներ, հավասարություններ, անհավասարումներ), գրաֆիկական (նկարներ, պայմանական նկարներ, գծագրեր, աղյուսակներ, գրաֆիկներ), առարկայական (գործողություններ առարկաների հետ), խոսքային (պլան, ցուցում, կարճ գրառում, աղյուսակ), ալգորիթմական (բլոկսխեմաներ, բանաձևեր, գրաֆներ) մոդելներ առաջադրանքներ կատարելիս: Նախնական մոդելավորում հասկացության ներմուծումն ուսուցման բովանդակության մեջ էականորեն փոխում է աշակերտի և ուսուցչի վերաբերմունքն առարկայի հանդեպ՝ դասապատրաստման գործընթացը դարձնելով ավելի արդյունավետ, մտածված և կազմակերպված: Ուսուցումը, տարրական դպրոցում նախնական մաթեմատիկական մոդելավորմամբ, դիտվում է աշակերտների մոտ զարգացնելու երևույթի կամ գործընթացի էական բնութագրիչների տարանջատելու կարողությունը և ակնառու պատկերացնելու, բոլոր հատկություններն ու հարաբերությունները պատկերելու, իրավիճակը հանգուցալուծելու մոդելի շրջանակներում՝ հանգելով ցանկալի արդյունքի, ընդհանրացնելով եզրահանգում կատարելու [1, 16-21]: Այդ ժամանակ զարգանում է աշակերտի ինքնուրույնությունը որպես անհատի ընդհանրացված բնութագիր, աճում են դրական շարժառիթները և կամային կարողությունները:

Նախնական մաթեմատիկական մոդելավորման ժամանակ առկա են երեք հիմնական կողմեր.

- ✓ Սուբյեկտ, որի դերում հանդես է գալիս մարդ հետազոտողը,
- ✓ Օբյեկտ, որի դերում հանդես է գալիս իրական համակարգը,
- ✓ Մոդել, որը հանդիսանում է միջանկյալ օղակ օբյեկտի և սուբյեկտի միջև:

Տարրական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման կարևոր նպատակներից է մաթեմատիկական խոսքի և լեզվի իմացությունը՝ հիմնվելով նշան-սիմվոլների համակարգի վրա: Մոդելավորման մեթոդը դառնում է ուսուցման միջոց ուսումնական նյութի ամփոփման, ամրապնդման, ընդհանրացման համար, որն օգնում է աշակերտներին ակտիվ սովորել, ձևավորել բազմակողմանի ուսումնական գործունեություն: Իսկ դասապատրաստման գործընթացում նախնական

մաթեմատիկական մոդելավորումն ընդհանրացված միջոց է ճշգրտելու ինքնուրույնություն հասկացության բովանդակությունը, որն էլ հասանելի է կրտսեր դպրոցականին: Տարիքային ընդունակությունների շնորհիվ զարգանում է ճանաչողական պատկերավոր մտածողությունը, որն ավելի ըմբռնելի է դարձնում առարկայական լեզուն նախնական մաթեմատիկական մոդելավորմամբ՝

- ✓ ուրվագծել մոդելի հավանական ծավալը և բովանդակությունը,
- ✓ ձևավորել կարողություններ առաջադրված մոդելներից համապատասխան ընտրելու համար,
- ✓ ձևավորել կարողություններ ունեցած մոդելները ձևափոխելու համար,
- ✓ կառուցել մոդելը,
- ✓ ուսումնասիրել օբյեկտն ըստ կառուցված մոդելի,
- ✓ անցում կատարել մոդելից օբյեկտին կամ իրական իրավիճակին:

Ավելին, այն իրագործելի է հետևյալ փուլերի միջոցով՝ Առաջին փուլ: Ուսումնասիրվող առարկայի, երևույթի, կիրառական խնդրի ուսումնասիրություն և նրա մաթեմատիկական մոդելի կառուցում: Այս փուլում և ընդհանրապես մաթեմատիկական մոդելավորման ընթացքում դրսևորվում են գիտական գեղեցիկի համարյա բոլոր օբյեկտիվ հայտանիշները, այստեղ կա և՛ կարգ, և՛ տրամաբանական խորություն, և՛ համընդհանրություն, և՛ անսպասելիություն, և՛ մոդելի հետ համապատասխանություն: Երկրորդ փուլ: Մաթեմատիկական մոդելի ուսումնասիրություն, ինչը հանգում է մոդելի՝ որպես մաթեմատիկական բանաձևի կամ խնդրի լուծման: Երրորդ փուլ: Ստացված մաթեմատիկական խնդրի լուծման արդյունքների օգնությամբ դիտարկվող կիրառական խնդրի լուծում: Չորրորդ փուլ: Կիրառական խնդրի ուսումնասիրություն, այդ մոդելի միջոցով մաթեմատիկական լուծման, արդյունքների, ստացված բանաձևերի, պատասխանի, դիտարկման միջոցով կիրառական խնդրի հետագա ընդհանրացումների կամ սահմանափակումների և այլ հարցերի պարզաբանում: Մոդելավորման մեթոդն ուսումնական գործընթացում միջոց է, որն էլ նպաստում է դասապատրաստման ստեղծագործական, արդյունավետ, նպատակաուղղված յուրացմանը [3, 205-208]:

Ուսուցման նման գործընթացում ներդնում ենք ինտեգրված ծրագրեր, կիրառում մոդելավորման տարբեր ձևեր.

- մոդելավորում՝ հետազոտման առարկան ուսուցանելիս,
- մոդելավորման գործողություն՝ հետազոտման առարկան յուրացնելիս:

Կրտսեր դպրոցականին անհրաժեշտ է տիրապետել և կիրառել մոդելավորման մեթոդը.

- ներմուծելով մոդել հասկացությունն ուսուցման բովանդակության մեջ՝ աշակերտների վերաբերմունքն ուսուցանվող առարկայի նկատմամբ նկատելիորեն փոխվում է և ուսումնական գործունեությունն ավելի պատկերավոր է դառնում,

Մաթեմատիկական մոդելների դասակարգումը դեռևս բաց հարց է և տրվում է տարբեր գիտնականների կողմից իրենց՝ էականորեն կամ փոքր-ինչ տարբեր մեկնաբանությամբ: Մոդելների և հետևաբար համակարգերի դասակարգման մի քանի նշաններ կան: Գիտական աղբյուրների մեծ մասում, բաժանման վերին մակարդակում, դրանք դասակարգվում են ըստ հետևյալ չափանիշների.

1. ստեղծման նպատակը.
2. ներկայացման եղանակը.
3. կիրառման շրջանակը.
4. ժամանակի գործոնը:

Ձեռնարկի մոդելներ մշակվում են որպես տեսողական միջոցներ, սիմուլյատորներ, ուսումնական ծրագրեր:

Փորձառու մոդելներ ներկայացնում են իրական օբյեկտի կրճատված կամ մեծացված պատճենները: Դրանք հաճախ կոչվում են լայնածավալ և օգտագործվում են օբյեկտն ուսումնասիրելու և նրա ապագա բնութագրերը կանխատեսելու համար, նախքան իրական օբյեկտ ստեղծելը: Դրանք կարող են լինել շենքերի մոդելներ, նավի մանրանկարչական պատճեն, խանութի աշխատանքը մոդելավորող ծրագիր և այլն:

1.2. Մոդելավորումը տեքստային խնդիրների լուծման գործընթացում

Մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում մեծ է տեքստային խնդիրների դերը: Լուծելով խնդիրները՝ աշակերտները ձեռք են բերում նոր մաթեմատիկական գիտելիքներ, պատրաստվում են գործնական գործողությունների: Ըստ Լ.Պ.Ստոլովայի, Ա.Մ.Պաշկալոյի, «առաջադրանքները նպաստում են դպրոցականների տրամաբանական մտածողության զարգացմանը»: Առաջադրանք-

հայեցակարգը անբացատրելի է և ամենալայն իմաստով նշանակում է, որ այն պահանջում է՝ կատարում և լուծումներ: Երբեմն խնդիրն ընկալվում է որպես վարժություն, որը կատարվում և լուծվում է եզրակացությամբ, հաշվարկով և այլն:

Մաթեմատիկական խնդիրները սովորաբար կոչվում են տեքստ: Տեքստային առաջադրանքների հիմնական առանձնահատկությունն այն է, որ դրանք ուղղակիորեն չեն նշում, թե որ գործողությունը պետք է իրականացվի առաջադրանքի պահանջի պատասխանը ստանալու համար: Կարևոր նշանակություն ունի աշակերտների կրթության ոլորտում խնդիրների լուծումը:

Հետևաբար կարևոր է, որ ուսուցիչը խորը

ընկալի տեքստային խնդիրը, դրա կառուցվածքի մասին և կարողանա տարբեր եղանակներով լուծել այդպիսի խնդիրները:

Տեքստային խնդիրներն՝ առաջադրանք են բնական լեզվով որոշակի իրավիճակի նկարագրության և այս իրավիճակի ցանկացած բաղադրիչի քանակական նկարագրություն տալու, դրա բաղադրիչների միջև

որոշակի հարաբերությունների առկայության կամ բացակայության հաստատման կամ այդ հարաբերությունների ձևի որոշման պահանջով:

Այսպիսով, որպեսզի սովորեք, թե ինչպես լուծել խնդիրները, մենք պետք է հասկանանք, թե դրանք ինչ են, ինչպես են կառուցված, ինչ բաղադրիչներից են բաղկացած, ինչպիսի՞ գործիքներ են, որոնց հետ հնարավոր է լուծել խնդիրները: Յուրաքանչյուր խնդիր՝ պայմանի և նպատակի միասնություն է: Եթե այդ բաղադրիչներից մեկը չկա, ապա խնդիր չկա: Շատ կարևոր է մտապահել, որպեսզի գործի տեքստը նման միասնությամբ վերլուծվի: Սա նշանակում է, որ խնդրի պայմանների վերլուծությունը պետք է կապված լինի խնդրի հարցի հետ, և, հակառակը, խնդրի հարցը պետք է վերլուծվի պայմանների վերլուծությամբ:

Նրանց չեն կարող գատել, նրանք մի ամբողջություն են:

Հիմնական դպրոցի երեխաներին մաթեմատիկա դասավանդելիս

գերակշռում են թվաբանական, տեքստի և պլուժեի խնդիրները: Այս առաջադրանքները ձևակերպվում են բնական լեզվով (հետևաբար դրանք կոչվում են տեքստային); նրանց մեջ սովորաբար նկարագրում են որոշ երևույթների,

իրադարձությունների քանակական կողմը (հետևաբար դրանք հաճախ կոչվում են թվաբանական), հաշվել անհայտ արժեքը (հետևաբար դրանք երբեմն կոչվում են հաշվողական):

«Հիմնական դպրոցում մաթեմատիկայի դասավանդման մեթոդները» դասագրքերի տարբեր հեղինակներ առաջարկում են «տեքստային խնդրի» հայեցակարգի հետևյալ սահմանումները.

1.Ցանկացած խնդիր պահանջ կամ հարց, որի համար պետք է գտնվի պատասխան՝ հիմք ընդունելով և հաշվի առնելով դրանում նշված պայմանները:(Ֆրիդման, Լ.Մ.Տուրեցկի):

2.Տեքստային առաջադրանքը բնական լեզվով որոշակի իրավիճակի նկարագրություն է՝ այս իրավիճակի ցանկացած բաղադրիչի քանակական

նկարագրություն տալու, բաղադրիչների միջև որոշակի հարաբերությունների առկայություն կամ բացակայություն հաստատելու կամ այս հարաբերությունների ձևը որոշելու պահանջով (Баїрамыкова П.У):

3.Մաթեմատիկական խնդիրը դա կապված լակոնիկ հեքիաթ է, որում ներմուծվում են որոշ քանակությունների արժեքները, և առաջարկվում է գտնել տվյալ քանակից կախված այլ քանակությունների անհայտ արժեքները, որոնք կախված են տվյալներից և դրանց հետ կապված՝ պայմանով նշված որոշակի հարաբերակցություններով, (Парева С.Е.) (15; 107), որը կարելի է ձեռք բերել թվաբանական օգնությամբ (Моро М.И., Пышкало А.М.) [11; 144]: Ցանկացած տեքստային առաջադրանք բաղկացած է երկու մասից՝ պայմանից և պահանջից (հարցեր):

Պայմանը հայտնում է տեղեկություններ օբյեկտների և օբյեկտի տվյալները բնութագրող որոշ քանակությունների, այդ քանակների հայտնի և անհայտ արժեքների մասին, նրանց միջև կապի մասին:

Պահանջը ցույց է տալիս, թե ինչ պետք է գտնենք: Դա կարող է արտահայտվել մի նախադասությամբ հրամայական կամ հարցաքննվող ձևով («Գտնել եռանկյան պարագիծը.», Կամ «Քանի՞ ծառ տնկեցին»): Դիտարկենք խնդիրը.

Օրինակ

1.«Արամը գտավ 4 սունկ, իսկ Աստղիկը՝ 3. Որքա՞ն սունկ գտան երեխաները»:

Մերի պայմանն է. Արամը գտավ 4 սունկ, իսկ Աստղիկը՝ 3.

Պահանջը. Հարցի ձևով է - Որքա՞ն սունկ գտան երեխաները:

Խնդիրը կարող է համարվել ճիշտ, եթե ունի լիարժեք տվյալներ և դիտարկելով այն դրանում կարելի է առանձնացնել հետևյալ բաղադրիչները.

1.Սյուժեի բնավոր ներկայացումը, որում ֆունկցիոնալ կախվածությունը քանակների միջև, որոնց թվային արժեքները ներառված են առաջադրանքի մեջ, նշվում է բացահայտ կամ ծածկված

տեսքով:

2. Թվային տվյալները կամ թվային արժեքները, որի մասին խոսվում է տեքստում:

3.Առաջադրանք, որը սովորաբար ձևակերպվում է որպես հարց, որում առաջարկվում է պարզել մեկ կամ մի քանի քանակի անհայտ արժեքները: Այս արժեքները կոչվում են որոնված: Առաջադրանքները և դրանց լուծումը շատ կարևոր տեղ են գրավում դպրոցականների կրթության մեջ ինչպես ժամանակին, այնպես էլ դրանց ազդեցության վրա երեխայի մտավոր զարգացման վրա:

Տարրական դասարաններում լուծված բազմաթիվ խնդիրների բովանդակությունն արտացոլում է երեխաների և մեծահասակների աշխատանքը, մեր երկրի նվաճումները ազգային տնտեսության, տեխնոլոգիայի, գիտության, մշակույթի ոլորտում:

Որևէ խնդիր լուծելիս երեխան պետք է.

1) կարողանա լավ կարդալ և հասկանալ կարդացածի իմաստը.

2) կարողանա վերլուծել խնդրի տեքստը՝ բացահայտելով դրա կառուցվածքը, տվյալների և որոնվածի միջև եղած կապը.

3) կարողանա ճիշտ ընտրել և կատարել թվաբանական գործողությունները (և, հետևաբար, ծանոթ լինել դրանց հետ). Առաջադրանքները կատարում են շատ կարևոր գործառույթ մաթեմատիկայի սկզբնական դասընթացում: Դրանք երեխաների մեջ տրամաբանական մտածողությունը զարգացնելու օգտակար միջոց են, վերլուծելու և սինթեզելու, ընդհանրացնելու, բացահայտելու այն կապերը, որոնք առկա են դիտարկված երևույթների միջև: Երեխաների մեծ մասի համար դպրոցում մաթեմատիկայի դասընթացներն ամենադժվար առարկաներից են:

Հետևաբար, չափազանց կարևոր է մանկուց, արդեն նախադպրոցական տարիքում, երեխային սովորեցնել տրամաբանորեն մտածել և խաղային ձևով նրան ներկայացնել մաթեմատիկական հիմունքները:

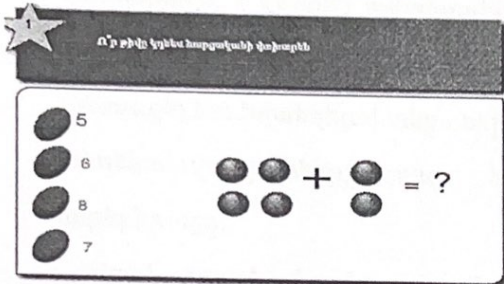
Օրինակ 1 Հաշվել

Գրատախտակին նկարել են 9 աստղ: Նրանցից 5-ը մեծացնենք, մեծ աստղ դարձնենք:



Քանի՞ փոքր աստղ մնաց: Ուրեմն փոքր աստղերը քանի՞սն են:

Օրինակ 2 Հաշվել, թե ո՞ր թիվը պետք է դնել հարցականի փոխարեն.



Գլուխ 2. Մաթեմատիկական մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դպրոցում

2.1. Մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դասարաններում

Տարրական դասարաններում տեքստային խնդիրների լուծումը կարելի է դիտել որպես ուսուցման միջոց և մեթոդ, որոնց կիրառման արդյունքում յուրացվում է մաթեմատիկայի տարրական դասընթացի բովանդակությունը:

Մաթեմատիկայի տարրական դասընթացի ուսուցման գործընթացում ընդգծված տեղ է հատկացվում տեքստային խնդիրների լուծմանը:

Խնդիրների լուծման միջոցով՝

1. Ուսուցումը կապվում է կյանքի հետ
2. Մեկնաբանվում են թվաբանական գործողությունների՝ իմաստները, միջև գոյություն ունեցող կապերը, որոշ օրենքների իմաստները, բաղադրիչների և արդյունքների միջև գոյություն ունեցող կապերը
3. Ջարգացվում է աշակերտների տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողությունը
4. Աշակերտների մեջ ձևավորվում է մտքերը մաթեմատիկական լեզվով արտահայտելու և գրառելու կարողություններ
5. Հարստացվում է կրտսեր դպրոցականների բառապաշարը:

Այսօր տարրական դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցումը հիմնականում կատարվում է ինչպես ավանդական, այնպես էլ նոր մեթոդներով: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ստեղծումը հնարավորություն է տալիս ուսումնական նյութը մատուցել համատեղելով տեքստերը, գրաֆիկները, անիմացիաները, ձայնա-տեսային տեղեկատվությունները, արագ և արդյունավետ անցկացնել ուսումնական գործընթացը:

Բացի տարբեր հասկացություններից, առաջադրանքներից և ապացուցումներից մաթեմատիկական ցանկացած դասընթացում կան նաև խնդիրներ: Կրտսեր դպրոցականներին մաթեմատիկայի ուսուցման ժամանակ գերակշռում են այն խնդիրները, որոնց անվանում են թվաբանական, տեքստային, բովանդակային: Այդ խնդիրները ձևակերպված են սովորական լեզվով (այդ պատճառով դրանց անվանում են տեքստային), դրանց մեջ սովորաբար նկարագրվում է որոշ երևույթների, դեպքերի քանակական կողմը, իրենցից ներկայացնում են որևէ մեծության արժեքը գտնելու խնդիրներ, որոնք հանգեցնում են որևէ անհայտ մեծության արժեքի հաշվմանը թվերի հետ կատարվող թվաբանական գործողությունների միջոցով (այդ պատճառով էլ անվանում են թվաբանական):

Յուրաքանչյուր խնդիր բաղկացած է պայմանից և պահանջից:

Պայմանում տրվում է թվային տվյալներ, նրանց կապը իրար և անհայտ մեծությունների հետ: Այդ կապերը որոշում են թվաբանական գործողությունների ընտրությունը, որոնց միջոցով պետք է լուծվի խնդիրը: Իսկ պահանջում նշվում է որոնվող մեծությունը /թիվը, բազմությունը/: Ընդհանրապես պահանջը ձևակերպվում

է հարցի տեսքով, որը սովորաբար սկսվում է « ինչքան, որքան» բառերով, որոնց վրա դրվում է հարցական նշան: Տրված բաղադրամասերը, որոնք հայտնի են խնդրում, անվանում են տվյալներ, իսկ այն բաղադրամասերը, որոնք անհրաժեշտ է գտնել անվանում են որոնվողներ կամ անհայտներ:

Եթե տվյալները տրվում են թվերով, երեխաները հեշտությամբ են կատարում գործողությունը, իսկ եթե տրվում են բառերով, ապա նրանք դժվարանում են: Այս դեպքում աշակերտները կարող են տվյալներ կորցնել:

Որոնվողը տրված խնդրում պահանջվող անհայտի գտնելն է, որը խնդրի լուծման գործընթացի վերջնական նպատակն է: Պայմանի միջոցով բացահայտվում է տվյալների և որոնվողների միջև կապը: Աշակերտները բավականին հեշտությամբ են յուրացնում, որ խնդրում պետք է լինի երկուսից ոչ պակաս տվյալ:

Աշակերտները հաճախ շփոթում են խնդրի պահանջն ու պայմանը, դժվարությամբ են ընկալում խնդիրը, հարց չեն առաջադրում խնդրի լուծման համար, միանգամից պատասխանում են հարցին՝ չկատարելով թվաբանական գործողություններ:

Այս ամենից խուսափելու համար խնդրի ուսուցման սկզբնական շրջանում աշակերտների ուշադրությունը պետք է կենտրոնացնել խնդրի հարցին, ասել, որ առանց հարցի խնդիր չկա: Հարցին պատասխանելու համար պետք է կատարել թվաբանական գործողություն, բացատրել գործողության ընտրությունը:

Աշակերտներին տեքստային խնդիրներ լուծել սովորեցնելը եղել և մնում է տարրական դպրոցի առջև դրված հիմնական խնդիրներից մեկը:

Ուսուցչի համար այս թեմայի 1-ին դասը շատ բարդ մեթոդական աշխատանք է: Կարևոր է, որ տարվող աշխատանքի արդյունքում աշակերտները գիտակցեն, թե ու՞ր կտանի նրանց հետագա գործունեությունը: Երեխաներին առաջարկում են համեմատել տեքստերը:

Ո՞ր տեքստը կանվանենք խնդիր, որը ո՞չ:

- Մարիամը գտավ 7 սունկ, իսկ Արան՝ 3-ով ավելի:
- Մարիամը գտավ 7 սունկ, իսկ Արան 5: Ընդամենը քանի սունկ գտան Մարիամը և Արան:

Այս առաջադրանքի միջոցով ուսուցիչը նպատակ ունի երեխաների քննարկմանը դնել խնդրի կառուցվածքը:

Կարելի՞ է տեքստը անվանել խնդիր, որը չունի հարց: Եթե այո, ի՞նչ կասեք այս տեքստերի մասին:

- Քանի՞ աշակերտ կա դասարանում:
- Արամի տետրերը քանիսո՞վ են ավելի Արայի տետրերից:

Կարելի՞ է տեքստը անվանել խնդիր, եթե նրանում միայն հարցն է:

Այս ամենից հետո երեխաները եզրակացնում են, որ ցանկացած խնդիր ունի պայման և հարց:

Երեխաներին առաջարկել այդ հարցերին համապատասխան կազմել պայմաններ: Որպեսզի երեխաները զիտակցեն կապը պայմանի և հարցի, նրանց առաջարկել առաջադրանքներ.

Այս տեքստերը խնդիրնե՞ր են:

- Մի ավիսեում կա 3 վարունգ, մյուսում՝ 4: Քանի՞ լոլիկ կա 2 ավիսեում:
- Մի դասարանում կա 4 աշակերտ: Քանի՞ աշակերտ կա 2 բնակարանում:

Աշակերտները պետք է փոխեն խնդիրների հարցերը, մենք չենք կարող տրված պայմաններից էլնելով լուծել խնդիրը: Կարելի է առաջարկել խնդրի հարցը և կատարել եզրակացություն, որ խնդրի պայմանը և հարցը միմյանց հետ կապված են:

Խնդրի տեքստի մաթեմատիկորեն վերլուծության արդյունքում որոշակի փորձ ձեռք բերելու համար օգտագործվում է խնդրի տեքստերի համեմատման հնարը:

Առաջարկվում է այսպիսի առաջադրանք:

Ինչո՞վ են նման խնդրի տեքստերը: Ինչո՞վ են տարբերվում: Ո՞ր խնդիրը դու կարող ես լուծել: Ո՞րը չես կարող և ինչու՞:

- Մի ճյուղին նստած է ծիծեռնակ, մյուսին՝ 7 ճնճղուկ: Քանի՞ թռչուն էր նստած 2 ճյուղերին:
- Մի ճյուղին նստած էր 9 ծիծեռնակ, մյուսին՝ 7 ճնճղուկ: Քանի՞ թռչուն էր նստած 2 ճյուղերին:

Տեքստային խնդիրն իրենից ներկայացնում է որևէ իրական իրադրության բառային մոդելը: Որպեսզի խնդիրը լուծվի, պետք է կառուցել դրա մաթեմատիկական մոդելը՝ պայմանանշանների օգնությամբ: Խնդրի լուծման համար թվաբանական գործողություն ընտրելու կարողության ձևավորմանը առաջարկվում է առաջադրանքներ, որում օգտագործվում է հնարներ:

1. Գծագրի ընտրություն

Պայուսակում 14 տետր է, որից 9 միատողան է, մնացածը քառակուսի: Քանի՞ քառակուսի տետր կա:

2. Հարցի ընտրություն

15 մ լարից կտրեցին 5մ: Մտածե՛ք՝ ի՞նչ հարց կարելի է տալ, օգտվելով պայմանից:

- Քանի՞ մետր հատեցին:
- Քանի՞ մետրով կարճացավ:
- Քանի՞ մետր մնաց:

3. Արտահայտության ընտրություն

Հեծանվավազքին մասնակցում են 70 մարզիկ: Նրանցից 40 հայեր են, իսկ մնացածը՝ ռուսներ: Քանի՞ հոգի են ռուսները:

Ընտրել արտահայտությունը, որը համապատասխանում է խնդրի լուծմանը

70-40, 70+40

4. Տրված հարցին ընտրել պայման և լուծել:

Քանի՞ աշակերտ կա դասարանում:

- դասարանում 30 աշակերտ կա, որից 20-ը տղաներ են:
- դասարանում կա 20 աղջիկ և տղա:
- դասարանում կա 10 աղջիկ և 20 տղա:

5. Տվյալների ընտրություն

Օդանավակայանում կա 75 ինքնաթիռ: Քանի՞ ինքնաթիռ մնաց:

Ընտրիր այն տվյալը, որը լրացնում է խնդրի պայմանը և որը կօգնի պատասխանել խնդրի հարցին:

- Առավոտյան թռան 80-ը:
- Առավոտյան թռան 50-ը:

6. Խնդրի տեքստի /բովանդակության/ փոփոխություն՝ համապատասխան տրված լուծումների

Մտածե՛ք՝ ի՞նչ պիտի փոխենք խնդրի տեքստում, որ 9-6 արտահայտությունը լինի խնդրի լուծումը:

2 նստարանին նստած են 6 աղջիկ, ընդ որում մեկի վրա՝ 9-ը: Քանի՞ աղջիկ է նստած 2-րդ նստարանին:

7. Հարցի ձևակերպումը, համապատասխան սխեմայի տվյալների

○○○○○○

Կարենը ունի 6 մատիտ, որից 4-ը կապույտ են: Նայելով սխեմային առաջադրիչը խնդրի հարցը:

8. Արտահայտության բացատրությունը ելնելով տրված պայմանից:

Դավիթն ուներ 4 հաշվեձողիկ: Նրան մի քանի հաշվեձողիկ տվեց Արմենը, որից հետո Դավիթի մոտ եղավ 7 հաշվեձողիկ: Արմենը քանի՞ հաշվեձողիկ տվեց Դավիթին:
7 – 4

9. Խնդրի լուծման ընտրություն

Սիրանուշն ունի 5 տետր, իսկ Դավիթը՝ 3-ով ավելի: Քանի՞ տետր ունի Դավիթը:

5 + 3

Որպեսզի աշակերտների արդյունավետ գործունեությունը կազմակերպված լինի այնպես, որ այն ուղղված լինի տեքստային խնդիրների լուծման համար կարողությունների ձևավորմանը՝ ուսուցիչը կարող է օգտագործել ուսուցանող առաջադրանքներ, որոնք իրենց մեջ կպարունակեն մեթոդական տարբեր հնարների համադրություն:

Այժմ պարզաբանենք, թե ինչ է նշանակում լուծել խնդիրը.

1. Բացատրել տվյալների և անհայտի միջև եղած կապերը, որոնք տրված են խնդրի պայմանում
2. Պարզել, թե ինչպիսի գործողություններ են պետք կատարել խնդրի տվյալների: հետ, որ ստացվի այն թիվը, որը պահանջվում էր գտնել, այսինքն պատասխանել խնդրի հարցին:

Ն. Բ. Բստովինան գտնում էր, նախապատրաստական աշխատանքը թույլ է տալիս կազմակերպել սովորողների գործողությունները, դրանք ուղղորդելով դեպի նրա կառուցվածքը և լուծման պրոցեսի գիտակցումը:

Խնդրի ուսուցումը առաջին դասարանում

Պարզ խնդիրների ուսուցման հետ կապված՝ առաջին դասարանում կարելի է կազմակերպել բազմաբնույթ աշխատանք.

- Կարդալ, կրկնել խնդիրը
- Որոշել ու առանձնացնել խնդրի պայմանը, հարցը, պատասխանը

- Նշել խնդիրը լուծելու ուղին, հիմնավորել այն ու լուծել խնդիրը
- Նկատել պակասող /ավելորդ/ տվյալի առկայությունը
- Ընտրել հարցն ըստ պայմանի և հակառակը
- Փոխել խնդրի պայմանն ու լուծման գործողությունը
- Հարցը փոխել տվյալով, իսկ տվյալը՝ հարցով/կազմել հակադարձ խնդիր՝ այդ տերմինը չօգտագործելով/ և այլն:

Խնդրի ուսուցումը երկրորդ դասարանում

Երկրորդ դասարանում խնդիրների լուծման շուրջ աշխատանքը կազմակերպելիս պետք է այն նպատակաուղղել առաջին դասարանում աշակերտների ձեռք բերած գիտելիքների, ունակությունների և կարողությունների զարգացմանը: Այդ նպատակի իրականացման համար անհրաժեշտ է աշխատանքը կազմակերպել այնպես, որ յուրաքանչյուր աշակերտ կարողանա կարգալ ու հասկանալ խնդիրը, պատմել դրա բովանդակությունը, կատարել համառոտ գրառում, լուծել այն ու ստուգել: Երկրորդ դասարանում աշակերտները ծանոթանում են նոր տիպի՝ նոր բովանդակությամբ կառուցման, խնդիրների հետ:

Եթե առաջին դասարանում սովորել էին միայն հատվածներկառուցել, ապա երկրորդ դասարանում, շարունակելով ու ամրապնդելով հատվածներ կառուցելու կարողությունները, պետք է ուսուցանել նաև ուղիղ անկյան, շրջանագծի, ուղղանկյան, քառակուսու կառուցման դեպքերը: Խնդիրների ուսուցման ընթացքում պետք է ուշադրություն հատկացնել այն խնդիրներին, որոնցում որևէ տվյալ է բացակայում կամ այն ավելորդ է, հարցն առաջադրված չէ:

Աշակերտների ինքնուրույն մտածողությունը, ստեղծագործական կարողությունները զարգացնելու, ունեցած գիտելիքները նոր պայմաններում կիրառելու կարողություն մշակելու, մասնակի-որոնողական աշխատանքի մղելու նպատակով շահեկան է առաջարկել խնդրի պայմանն ու պահանջել, որ աշակերտներն առաջադրեն հարցը: Այդ դեպքում նրանք ստիպված են ավելի լրջորեն մտածել, ստեղծագործել, որոնել ու գտնել այն հարցը կամ հարցերը, որոնց միջոցով կարելի է առաջադրված տվյալներով խնդիր կազմել:

Դիտարկենք հետևյալ խնդիրը.- Ուսուցչուհին պետք է 25 ծնողի այցելի: Նա արդեն այցելել է 12 ծնողի: Առաջադրիք հարցն ու լուծիր խնդիրը:

Խնդրի պայմանը հուշում է, որ աշակերտներն առաջադրեն „Ուսուցչուհին քանի՞ ծնողի ևս պետք է այցելի,», հարցը, կարելի է առաջադրել նաև այլ հարցեր:

Երկրորդ դասարանում ուսուցանվող խնդիրներից աշակերտներին հատկապես դժվար է հակադարձ խնդիրներ լուծելը: Այդ դժվարությունը հաղթահարելու համար անհրաժեշտ է, որ աշակերտները գիտակցեն. Տրված խնդրի հակադարձը կազմելիս հայտնի տվյալներից մեկը պետք է դարձնել անհայտ, իսկ տրված խնդիրը լուծելիս գտած անհայտի թվային արժեքը՝ տվյալ:

Հակադարձ խնդիր կազմելու միջոցով կարելի է ստուգել տրված խնդրի լուծման ճշտությունը: Այս մեթոդը կարելի է կիրառել թե պարզ և թե բաղադրյալ խնդիրների լուծումներն ստուգելուց: Հակադարձ խնդիրներ կազմելու համար աշակերտներն առաջին հերթին պետք է տիրապետեն ինքնուրույնաբար խնդիրներ կազմելու կարողություններին: Խնդիրների բովանդակությունը կյանքի հետ կապելու, դրանք ավելի մատչելի դարձնելու նպատակով՝ ինքնուրույնաբար խնդիրներ կազմելիս դրանց տվյալները պետք է այնպես ընտրել, որ համապատասխանեն իրականությանը: Չպետք է մոռանալ, որ խնդիրների ինքնուրույն կազմումը նաև ճանաչողական ու դաստիարակչական մեծ նշանակություն ունի:

Անուղղակի ձևով արտահայտված խնդիրներ լուծելիս աշակերտների ուշադրությունը պետք է կենտրոնացնել խնդրի պայմանին ու դրա լուծման համար համապատասխան գործողություն ընտրելուն: Չդժվարանալու նպատակով պետք է առանձին-առանձին վերլուծել դժվարության պատճառները, խմբավորել ու լուծման ուղիների ուսուցման մատչելի եղանակ մշակել և բազմակի լուծումներ կատարել:

Օր.-Արամն ուներ 13 մատիտ, որը 4-ով շատ էր Գևորգի մատիտներից: Քանի՞ մատիտ ուներ Գևորգը:

Առաջադրվում են հարցեր.

-Ի՞նչ է հայտնի խնդրի պայմանից:

-Արամի՞ մատիտներն էին շատ, թո՞ Գևորգինը:

-Ինչպե՞ս իմանանք, թո՞ Գևորգը քանի՞ մատիտ ուներ:

-Ի՞նչ գործողություն պետք է կատարել և Ինչու՞:

Զրույցը պետք է վարել այնպես, որ աշակերտները հանգեն հետևյալ եզրակացությանը. „Չնայած խնդրի պայմանում ասված է „...շատ..., բայց պետք է հանման գործողություն կատարել, քանի որ պետք է գտնենք փոքր թիվը՝ 13-4=9,„:

Թիվը մի քանի անգամ մեծացնելու /փոքրացնելու/ վերաբերյալ խնդիրներ լուծելիս որոշ աշակերտներ հաճախ այդ պահանջը շփոթում են թիվը մի քանի միավորով մեծացնելու / փոքրացնելու/ վերաբերյալ խնդիրների հետ: Նման սխալը կանխելու նպատակով՝ ուսուցիչն այդ տիպի խնդիրները կարող է քննարկել միաժամանակ՝ նշելով դրանց ընդհանրությունն ու տարբերությունը:

Ընդհանրապես՝ կարող ենք ասել, որ մաթեմատիկայի տարրական դասընթացը բաղկացած է նպատակահարմար խնդիրներից: Դրանց լուծման միջոցով են մեկնաբանվում թվաբանական գործողությունների իմաստները, այդ գործողությունների բաղադրիչների ու արդյունքների միջև կապերն ու բազմաթիվ այլ տեսական հարցեր: Խնդիրների լուծումը աշակերտների մեջ ձևավորում է նաև ուշադրություն, ուշիմություն, դիտողականություն, աշխատասիրություն, դժվարություններ հաղթահարելու կամք և այլն:

Խնդիրների ուսուցումը երրորդ և չորրորդ դասարաններում

Խնդիրների ուսուցման ուղղությամբ տարվող աշխատանքները շարունակվում են երրորդ և չորրորդ դասարաններում: Որպես նոր տիպի տեքստային խնդիրներ՝ հանդես են գալիս՝

1. Շարժման վերաբերյալ խնդիրներ
2. Համեմատական բաժանման վերաբերյալ խնդիրներ
3. Երկու տարբերությամբ անհայտը գտնելու վերաբերյալ խնդիրներ
4. Որոշ պատկերների մակերեսները գտնելու վերաբերյալ խնդիրներ

Շարժման վերաբերյալ խնդիրների ուսուցման արդյունավետության բարձրացման նպատակով սկզբում պետք է քննարկել այնպիսի պարզ խնդիրներ, որոնք կնպաստեն աշակերտների մեջ մարմնի շարժման արագության վերաբերյալ պատկերացումների ձևավորմանը, ժամանակի ու անցած հեռավորության կողմից միջև կապի ընկալմանը:

Այնուհետև՝ հարկավոր է ընդհանրացնել ու հանգել եզրակացության.

Եթե հայտնի են մարմնի շարժման արագությունն ու ժամանակը, ապա անցած հեռավորությունը գտնելու համար պետք է արագությունը բազմապատկել ժամանակով:

Եթե արագությունը նշանակենք v , ժամանակը՝ t , իսկ հեռավորությունը՝ s , ապա $s=v \cdot t$

Նման աշխատանք է կատարվում նաև այնպիսի խնդիրներ լուծելիս, երբ անհայտ է արագությունը, որը պետք է գտնել հայտնի s -ի ու t -ի միջոցով, $v=s/t$

Իսկ հայտնի v -ի ու s -ի միջոցով t -ն գտնելու համար պետք է օգտվել $t=s/v$ բանաձևից:

Հետագայում պետք է քննարկել երկու մարմինների հանդիպակաց շարժման վերաբերյալ այսպիսի պայմաններով խնդիրներ.

1. Տրված են յուրաքանչյուր մարմնի շարժման արագությունն ու ժամանակը, պահանջվում է գտնել հեռավորությունը
2. Տրված են յուրաքանչյուր մարմնի արագությունն ու հեռավորությունը, պետք է գտնել ժամանակը
3. Տրված են հեռավորությունը, շարժման ժամանակը ու շարժման մարմիններից մեկի արագությունը, պետք է գտնել մյուս մարմնի շարժման արագությունը:

Երրորդ և չորրորդ դասարանի աշակերտները պետք է կարողանան ինքնուրույն կատարել բաղադրյալ խնդիրների վերլուծությունը, համառոտագրությունը, լուծումն ու ստուգումը: Խնդրի լուծման ստուգումը կատարելիս աշակերտները պետք է կարողանան օգտվել տարբեր եղանակներից:

Դրանցից են.

1. Խնդրի լուծումն այլ եղանակներով
2. Պատասխանում ստացված թվի ու տրված թվերի միջև համապատասխանության ստեղծում հակադարձ խնդրի կազմում և այլն:

Եզրակացություն

<<Մաթեմատիկական մոդելավորումը որպես խնդիրներ լուծելու համակարգ տարրական դասարաններում>> թեման ուսումնասիրելով՝ պարզեցինք, որ այն շատ կարևոր է, քանի որ հիմք է հանդիսանում միջին և բարձր դասարաններում ուսուցանվող մի շարք հասկացությունների ուսուցման համար, միաժամանակ դրանք ունեն գործնական կիրառություն: Տարրական դասարաններում մաթեմատիկական մոդելավորումը զարգացնում է մտածողությունը և ինքնուրույն աշխատելու կարողությունը:

Գրաֆիկական մոդելների հետ աշխատելու ընթացքում մենք համոզվեցինք, որ գրաֆիկական մոդելները խնդրի լուծում գտնելու արդյունավետ միջոցն է: Լուծման գործընթացում երեխաները պետք է գրելու մի ձևից անցնեն մյուսին և գտնեն դրանցից օպտիմալը: Տեքստային առաջադրանքի գրաֆիկական մոդելավորման գործընթացը մեծացնում է երեխաների մտավոր գործունեությունը, նպաստում մտածողության փոփոխականության զարգացմանը և, հետևաբար, խնդիրների լուծումը դարձնում է ավելի հաճելի և հետաքրքիր: Խնդիրները ինքնուրույն լուծելու համար աշակերտը պետք է տիրապետի տարբեր տեսակի մոդելների, սովորի ընտրել առաջարկվող առաջադրանքին համապատասխանող մոդել և անցնել մի մոդելից մյուսը: Աշակերտներին որպես մոդելավորման ճանաչման միջոց զինելու համար անհրաժեշտ է, որ աշակերտները իրենք կառուցեն մոդելներ, մոդելավորման օգնությամբ իրենք ուսումնասիրեն ցանկացած առարկա, երևույթ: Գրաֆիկական մոդելավորման օգտագործումը տեքստային խնդիրների լուծման ժամանակ կապահովի խնդրի ավելի լավ վերլուծություն, դրա լուծման գիտակցված որոնում, թվաբանական գործողությունների ողջամիտ ընտրություն և կկանխի բազմաթիվ սխալներ խնդիրների լուծման ժամանակ: Խնդրի մոդելը կարող է օգտագործվել հակադարձ խնդիրներ ձևակերպելու և լուծելու համար:

Թեմայի ուսուցման արդյունքում զարգանում է սովորողների տրամաբանական մտածողությունը, հիշողությունը, դատելու, համեմատելու և եզրակացություններ կատարելու հմտություններն ու կարողությունները:

Գրականության ցանկ

1. Ермолаева А.А. Моделирование на уроках в начальной школе. Модели, разработки уроков, практические задания. М. – Глобус; Волгоград: Панорама, 2009-144 с.
2. Самарский А.А., Михайлов А.П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. М.-Наука, 1997-320 с.
3. Черкасова А.М. Самостоятельная работа как способ формирования познавательной самостоятельности у учащихся начальной школы при обучении математике / Сборник научных трудов Третьей Международной Научнопрактической конференции / Астрахань: Изд-во АИПКП, 2010 – с. 205-2
4. А. В. Белошистая, " Методика обучения математике в начальной школе " , Москва , 2007 г.
5. С. А. Зайцева , И. Б. Румянцева , И. И. Целищева , " Методика обучения математике в начальной школе " , Москва, 2008 г.
6. М. И. Моро, А. М. Пышкало , " Методика обучения математике в 1-3 классах " , Москва 1978г.
7. А. К. Артемов, Н. Б. Истомина, "Теоретические основы методики обучения математике в начальных классах " , Москва-Воронеж, 1996г