

ՎԱՐԴԱՆԱՆՔ ԿՐԹԱՅԱՄԱԼԻՐ

ՈԼՍՈԼԳԻՅՆԵՐԻ պարտադիր վերապատրաստում

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

**ԹԵՄԱ՝ Տեքստային խնդիրների լուծման մեթոդներ
ՈԼՍՈԼԳԻՅ՝ Արմինե Մուրադյան
Ղեկավար՝ Քնարիկ Հովհաննիսյան**

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Մաթեմատիկայի դերը մեր կյանքում հսկայական է: Անհնար է պատկերացնել գիտությունն ու տեխնիկական առաջընթացը, մարդկային գործունեության տարբեր ոլորտներ առանց մաթեմատիկայի: Շատերը մտածում են՝ մաթեմատիկան «չոր» գիտություն է, միայն թվերի հետ կատարվող գործողություններ, բարդ բանաձևեր և դժվար խնդիրներ: Իրականում մաթեմատիկան բացի գիտությունից նաև մտածողություն է: Այն զարգացնում է երեխայի տրամաբանությունը, վերլուծական և կշռադատական միտքը, ճշգրիտ դատողություններ անելու կարողությունը, զարգացնում է ուշադրությունը, սովորեցնում չհանձնվել ու լինել նպատակասլաց:

Դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցումը կատարվում է ինչպես ավանդական, այնպես էլ նոր մեթոդներով: S2S-ի կիրառումը դասապրոցեսում օգնում է ուսումնական նյութը ներկայացնել անիմացիաներով, ձայնա-տեսային տեղեկատվությունով, արդյունավետ անցկացնել ուսումնական գործընթացը, որի արդյունքում աշակերտների համար յուրացվող նյութը դառնում է առավել մատչելի և հետաքրքիր:

Մաթեմատիկա ուսուցանելու ժամանակ մեծ և կարևոր դեր ունի խնդիրների լուծումը: «Խնդիր» հասկացությունը լայն գիտական հասկացություն է: Մարդկանց ամենօրյա գործունեությունը կապված է այս կամ այն խնդրի լուծման հետ: Մաթեմատիկայի դասընթացի ուսուցման գործընթացում ընդգծված տեղ է հատկացվում տեքստային խնդիրների լուծմանը: Խնդիրների միջոցով՝

1. ուսուցումը կապվում է կյանքի հետ.
2. մեկնաբանվում են թվաբանական գործողությունների՝
 - ա) իմաստները
 - բ) միջև գոյություն ունեցող կապերը
 - գ) որոշ օրենքների իմաստները,
 - դ) բաղադրիչների և արդյունքների միջև գոյություն ունեցող կապերը
3. զարգանում է աշակերտների տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողությունը.
4. աշակերտների մեջ ձևավորվում է մտքերը մաթեմատիկական լեզվով արտահայտելու և գրառելու կարողություններ.
5. հարստացվում է աշակերտի բառապաշարը.
6. աշակերտների մեջ ձևավորվում են բնավորության այնպիսի գծեր, ինչպիսին են համառությունը, կամքը, ուշադրությունը և այլն.
7. աշակերտի մեջ առաջանում է սեր և հարգանք հայրենիքի, փոքրահասակների, մեծահասակների, աշխատանքի նկատմամբ և այլն:

Խնդիրների լուծման հետ կապված դժվարություններ առաջանում են հիմնականում այն պատճառով, որ

1. Տարբեր են սովորողների ընդունակությունները և ընդհանուր գիտելիքները,
2. Սովորողներին չի տրվում անհրաժեշտ գիտելիքներ խնդիրների ընկալման և լուծման համար: Հիմնականում սովորողների մոտ չի ամրապնդվում վերլուծելու կարողություն, չի տրամադրվում խնդիրներ լուծելու ընդհանուր մեթոդներ և մոտեցումներ:

Աշակերտների մի մասն ընդգրկվում են խնդրի լուծման ընթացքի մեջ, փորձում են հասկանալ խնդրի լուծման մեթոդը, սովորում են խնդիրները: Մյուսները դժբախտաբար չեն մտածում այդ մասին, փորձում են միայն ինչքան հնարավոր է արագ լուծել: Այդ սովորողները խնդիրը չեն վերլուծում անհրաժեշտ մակարդակով և չեն կարողանում ընտրել խնդիրների լուծման մեթոդները և եղանակները:

Խնդիրները հաճախ լուծվում են միայն պատասխան ստանալու համար:

Սովորողներից շատերի մոտ սխալ պատկերացում կա խնդրի լուծման էության մասին: Ի՞նչպես կարող են սովորողները լուծել լուրջ խնդիր, եթե նրանք չեն պատկերացնում ինչպես վերլուծել խնդիրը: Ինչպե՞ս կարող են լուծել ապացույց պահանջող խնդիրները, եթե նրանք չգիտեն ապացուցման իմաստը: Շատերի մոտ անհասկանալի է մնում կառուցման խնդիրների իմաստը, ի՞նչու և ե՞րբ պետք է ստուգել լուծումը և այլն:



Գաղափար <<խնդիր>> հասկացության մասին

Մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում տեքստային խնդիրների լուծումը կարելի է դիտել որպես ուսուցման և՛ միջոց, և՛ մեթոդ, որոնց կիրառման արդյունքում յուրացվում է մաթեմատիկայի դասընթացի բովանդակությունը:

Մ.Ի. Սորոն և Ա. Մ. Պիշկալոն 7 աշխատությունումնշում են , որ խնդիրը բառերով ձևակերպված հարց է, որի պատասխանը տրվում է թվաբանական գործողություններ կատարելու միջոցով:

Ի. Վ. Շադրինան 16- ում թվաբանական խնդիրներից առանձնացնում է տեքստային խնդիրները և մեկնաբանում, որ դրանք այն խնդիրներն են , որոնցում տվյալների և անհայտների միջև եղած առնչությունները ձևակերպված են բառերով, որից ելնելով պետք է որոշել, թե որ թվերի հետ ինչ գործողություններ և ինչ հերթականությամբ պետք է կատարել խնդրի հարցին պատասխանելու համար:

Տեքստային խնդիրները բաղկացած են պայմանից և պահանջից . պայմանում տրված են լինում որոշ մեծությունների թվային արժեքները, դրանց կապն ինչպես իրար, այնպես էլ անհայտ մեծության հետ: Այդ կապերից ելնելով ` որոշվում է, թե ինչ գործողությունների միջոցով պետք է գտնել անհայտ մեծության թվային արժեքը: Խնդրի պահանջը հենց առաջադրված հարցն (կամ հարցերն) է: Խնդրի պայմանի և պահանջի կապերի համակարգն անվանում են ասույթային մոդել: Խնդրի կառուցվածքն պարզելու համար նպատակահարմար է կառուցել նրա ասույթային մոդելը:

Տեքստային խնդիրն իրենից ներկայացնում է որևէ իրական իրադրության բառային մոդելը: Որպեսզի այն լուծվի, պետք է կառուցել դրա մաթեմատիկական մոդելը ` պայմանանշանների օգնությամբ:

Խնդիրների լուծման հիմնական փուլերը

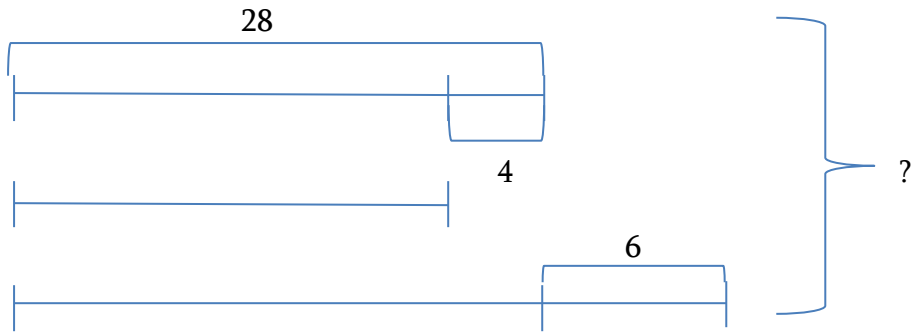
Խնդիրների լուծման հիմնական պայմանը ինֆորմացիայի ճիշտ ընկալումն ու մշակումն է: Առաջին իսկ քայլերից երեխաները պետք է հասականան, որ հնարավոր չէ խնդիրը լուծել առանց խնդրի բովանդականության ճիշտ ըմբռնման: Այնուհետև կատարվում է խնդրի համառոտագրումը, կազմվում է լուծման պլանը: Ուսումնական գործընթացում <<խնդիր լուծել>> նշանակում է ոչ միայն պատասխանել առաջադրված հարցին, այլ նաև բնութագրել պայմանից պահանջին անցնելու գործընթացն այնպես, որ այն հասկանալի լինի երեխաների համար: Խնդիրների հետ տարվող աշխատանքում մեծ տեղ պետք է հատկացնել մոդելավորմանը: Մոդելավորումը չի հակասում խնդրի բովանդակության համառոտագրմանը կամ զննական պատկերացմանը: Մոդել ասելով՝ պետք է հասկանալ մտովի կամ հատուկ կառուցված համակարգ, որը կոնկրետ կերպով արտացոլում է խնդրի բովանդակությունը:

Մոդելները կարելի է տրոհել 2 խմբի՝

- 1) առարկայական կամ նյութական մոդելներ
 - 2) բառա-պայմանանշային մոդելներ, որոնք կարելի է բաժանել 3 խմբի
 - ա) տարբեր տեսակի նկարներ, սխեմաներ, գծագրեր և այլն,
 - բ) տարբեր թվային արտահայտություններ, հավասարումներ, անհավասարումներ և այլն:
 - գ) իդեալական մոդելներ մտային երևակայական և այլն:
- Ցույց տանք խնդրի մոդելի կառուցման օրինակ:

Խնդիր: 3 ավտոմեքենաներից առաջինին բարձեցին 28 արկղ խաղող, երկրորդին՝ 4 արկղ պակաս, իսկ երրորդին՝ 6 արկղ ավելի, քան առաջինին: Ընդամենը քանի՞ արկղ խաղող բարձեցին այդ երեք ավտոմեքենաներին:

Խնդիրը լուծելու համար նպատակահարմար է բառային ձևակերպումից անցնել մաթեմատիկական մոդելի՝ կառուցելով այսպիսի սխեմա.



Այսպիսի մոդելի կառուցումը կարելի է կատարել խնդրի վերլուծության ժամանակ, որը կնպաստի նրա բովանդակության ավելի մատչելի յուրացմանը:

Կառուցումից հետո աշակերտները հեշտությամբ կլուծեն թվաբանական եղանակով:

- 1) Քանի՞ արկղ խաղող բարձեցին երկրորդ ավտոմեքենային.
 $28-4=24$ (արկղ)
- 2) Քանի՞ արկղ խաղող բարձեցին երրորդ ավտոմեքենային
 $28+6=34$ (արկղ)
- 3) Ընդամենը քանի՞ արկղ խաղող բարձեցին երեք ավտոմեքենաներին
 $28+24+34=86$ (արկղ)

Ցանկացած տեքստային խնդրի լուծում կատարվում է հետևյալ փուլերով.

1. **Ծանոթացում խնդրի բովանդակությանը:**
2. **Խնդրի բովանդակության վերլուծություն, համառոտագրում , լուծման պլանի կազմում:**

Այս փուլում պարզաբանվում է , թե ինչ տվյալներ են հայտնի խնդրի պայմանում, ինչ կապ կա տվյալների , ինչպես նաև դրանց և անհայտ մեծության միջև, ինչ է պահանջում աշակերտը: Խնդրի վերլուծությունը կարելի է կատարել կամ վերլուծական (հարցից դեպի տվյալներ) , կամ համադրական (տվյալներից դեպի հարց) եղանակով:

3. **Խնդրի պլանի իրականացում:**

Խնդրի վերլուծության ժամանակ փաստորեն որոշվում է լուծման եղանակը: Տարբերակում են խնդիրների լուծման հետևյալ եղանակները.
ա) *գործնական կամ առարկայական:* Այս եղանակից օգտվում են առաջին դասարանում:

բ) *Թվաբանական եղանակ:* Այս եղանակով խնդիրների լուծումը կարող է գրառվել տարբեր ձևերով.

- գրառվում են կատարվող գործողություններն առանց մեկնաբանությունների,
- գրառվում են գործողություններն մեկնաբանություններով,

- գրառվում են առաջադրվող հարցերն և կատարվող գործողություններն:

գ) *Հանրահաշվական եղանակ*: Հավասարում կազմելու եղանակով խնդիրը լուծելու համար պետք է ճիշտ ընտրել անհայտը և կապեր ստեղծել տվյալների և անհայտի միջև:

4. **Խնդրի լուծման ստուգում:**

Ստուգել խնդրի լուծումը , նշանակում է իմանալ ` այն ճիշտ է լուծված, թե ոչ: Խնդիրների լուծման ստուգման համար մեթոդիկայում ընդունված են հետևյալ եղանակները.

- տարբեր եղանակներով խնդրի լուծում,
- տրված խնդրի հակադարձի կազմում և լուծում,
- խնդրի լուծման արդյունքում ստացած և պայմանում տրված թվերի միջև համապատասխանություն ստեղծելով,
- որոնելի մեծության թվային արժեքի սահմանների մոտավոր որոշում:

Աշակերտները ինքնուրույն աշխատելիս պետք է .

- Կարդան և յուրացնեն խնդրի բովանդակությունը:

Աշակերտը պետք է լավ հասկանա այն, ինչ հայտնի է (տեքստում անձանոթ բառ չմնա), տվյալները ամենատարբեր կողմից վերլուծի: Հասկանա ` որոնք են հիմնական (և մնացած) անհայտները, ինչը պիտի գտնի , և խնդրի լուծման ամբողջ ընթացքում դրա մասին հիշի:

- Կառուցեն խնդրի լուծման մոդելը:

Խնդիրը, լավ և ճիշտ պատկերացնելու համար, որոշելու համար, անհրաժեշտության դեպքում նկարելով , գծապատկերելով , մանր առարկաներով խնդիրը պետք է ցուցադրել (մոդելավորել):

- Ընտրեն խնդրի լուծման համար հմապատասխան գործողություններ կամ արտահայտություն:

Խնդրի տրամաբանությունից , մեծությունների տրամաբանական կապերից ելնելով պիտի որոշել թվաբանական գործողությունը, ոչ թե ` հակառակը:

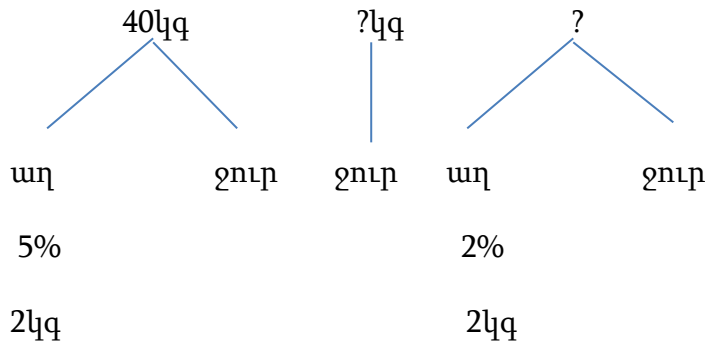
- Գրեն խնդրի լուծումը և ձևակերպեն պատասխանը:

Խնդրի պատասխանը գրելուց առաջ անպայման կարդալ խնդրի պահանջը, հարցը և նոր միայն պատասխանում գրել այդ հարցի պատասխանը: Խնդիրը լուծել նշանակում է խնդրում առաջադրված հարցի պատասխանը գտնել տալ:

- Ստուգեն խնդրի լուծումը:

Խնդիր: Տվյալ ծովի ջուրը 5% աղ է պարունակում: 40կգ այս ծովի ջրին քանի՞ կգ թորած ջուր պետք է ավելացնենք, որ ստացված խառնուրդում աղը 2% լինի:

Ծովի ջրի 5%-ը աղ է, ինչքան էլ որ այդ ջրից վերցնենք: Ուրեմն, խնդրում ասվածը պատկերացնենք



Ավելացնում ենք թորած ջուր՝ մաքուր ջուր: Քանի որ չգիտենք, թե որքան թորած ջուր ենք ավելացրել, ուրեմն չգիտենք նաև, թե արդյունքում լուծույթը քանի կգ է դարձել:

Սակայն գիտենք, որ նոր լուծույթում էլ աղը 2կգ է (թորած ջրի հետ աղ չի ավելացել), բայց այդ 2կգ –ը ամբողջի 2% -ն է: Եկանք այսպիսի խնդրի. Ինչքան է ամբողջը (100%), եթե դրա 2%-ը 2կգ է: Դրա համար՝ $2 \cdot \frac{100}{2} = 100$ (կգ):

Ստացանք, որ 40կգ ծովաջրին ջուր ավելացնելով 100կգ լուծույթ են ստացել, ուրեմն 60կգ թորած ջուր են խառնել:

Պատ.՝ 60կգ:

Խնդիր: Ըստ չվացուցակի 60 կմ ճանապարհը գնացքը պիտի անցնեն որոշակի ժամանակում: 5րոպե լուսազդանշանի մոտ կանգնելուց հետո, ժամանակին տեղ հասնելու համար, մեքենավարը ավելացրեց գնացքի արագությունը 10 կմ/ժ-ով: Ի՞նչ արագությամբ գնացքը պիտի անցնեն ճանապարհին ըստ չվացուցակի:

Լուծում - Առաջին քայլ: Կազմենք խնդրի հավասարումը:

Դիցուք, գնացքի արագությունը ըստ չվացուցակի x կմ/ժ է:

Քանի որ ճանապարհի երկարությունը 60 կմ է, ապա ըստ չվացուցակի նախատեսվում էր ճանապարհին անցնել $\frac{60}{x}$ ժամում:

Փաստացի 60 կմ –ը գնացքն անցավ $(x+10)$ կմ/ժ արագությամբ:

Հետևաբար, ճանապարհի վրա ծախսվեց $\frac{60}{x+10}$ ժամ:

$\frac{60}{x}$ ժամ և $\frac{60}{x+10}$ ժամ մեծություններից առաջինը 5 րոպեով, կամ որ նույնն է՝ $\frac{1}{12}$ ժամով մեծ է երկրորդից:

Այսպիսով, ստանում ենք հետևյալ հավասարումը՝ $\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} = \frac{1}{12}$:

Երկրորդ քայլ: Լուծենք կազմած հավասարումը՝

$$\frac{60}{x} - \frac{60}{x+10} - \frac{1}{12} = 0$$

Պահանջելով, որ հայտարարը զրո չդառնա՝ $12x(x+10) \neq 0$, հավասարման ձախ մասը բերենք ընդհանուր հայտարարի՝

$$\begin{aligned} \frac{60(12(x+10))}{x} - \frac{6012x}{x+10} - \frac{1x(x+10)}{12} &= \frac{720(x+10) - 720x - x(x+10)}{12x(x+10)} \\ &= \frac{-x^2 - 10x + 7200}{12x(x+10)} \end{aligned}$$

Հավասարեցնելով համարիչը զրոյի, ստանում ենք քառակուսային հավասարում՝ $-x^2 - 10x + 7200 = 0$, կամ՝ $x^2 + 10x - 7200 = 0$

Գտնենք քառակուսային հավասարման արմատները՝

$$x_{1,2} = \frac{-10 \pm \sqrt{10^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-7200)}}{2} = \frac{-10 \pm \sqrt{28900}}{2} = \frac{-10 \pm 170}{2}$$

$$x_1 = \frac{-10 + 170}{2}, \quad x_2 = \frac{-10 - 170}{2} = -90$$

Երկու արմատն էլ բավարարում են $12x(x+10) \neq 0$ պայմանին:

Երրորդ քայլ: Խնդրի պատասխանը:

Պետք է որոշել, թե ի՞նչ արագությամբ գնացքը պիտի անցնե՞ր ճանապարհին ըստ չվացուցակի:

Հենց այս մեծությունը մենք նշանակել ենք x -ով: Ստացանք, որ $x=80$ կամ $x=-90$: Երկրորդ արմատը չի բավարարում, քանի որ գնացքի արագությունը չի կարող բացասական թիվ լինել: Ուրեմն, ընտրում ենք $x=80$ արմատը, և հենց սա է խնդրում պահանջվող մեծությունը:

Պատասխան՝ 80 կմ/ժ:

Որպեսզի կարողանալ խնդիրներ լուծել, սովորողներին պետք է սովորեցնել շատ աշխատել: Նրանք պետք է գիտակցեն, որ միայն ինքնուրույն և համառ աշխատանքի շնորհիվ է հնարավոր հասնել արդյունքի: Պատահական չէ, որ հայտնի մաթեմատիկոս Դ.Պոյան ասել է. <<Եթե ցանկանում եք լողալ սովորել, ապա համարձակ ջուրը մտեք, իսկ եթե ցանկանում եք սովորել խնդիր լուծել, ապա լուծեք դրանք>>:

Օգտագործված գրականության ցանկ

Ս. Իսկանդարյան, Ս. Իսկանդարյան, Տարրական դասարաններում
խնդիրների ուսուցման մեթոդիկան, <<Զանգակ-97>>
հրատակչություն, 2010թ

Գ. Բեդիրյան, Խնդիրների լուծման թվաբանական մեթոդներ

Ս.Ս. Նիկոլսկի, Մ.Կ.Պոտապով, Ն.Ն.Ռեշտենիկով, Ա.Վ.Շնկին, ,
Հանրահաշիվ 9-րդ դասարանի դասագիրք, Երևան <<Անտարես>> 2013

Նիկիտա Պողոսյան, Սովորենք մաթեմատիկա, օժանդակ ձեռնարկ V-
IX դասարաններ

