

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ՌԵՍՈՒՅՄԱՆ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ՌԵԴԱԿՏՈՐՆԵՐԱՆ
ԱՌԱՆՁՆԱՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱՐՀՆՍՏԱԳՈՐԾԱԿԱՆ ԴԳՐՈՅՆԵՐՈՒՄ

Ա. Վ. Ընգլարյան

«Մաթեմատիկան այն գիտությունն է, որի շնորհիվ
մարդիկ կառավարում են բնությունը և յրենքը»
Ա. Ն. Կոլոմոզոբով

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի բովանդակության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այն ձևավորում է ռդյ մաթեմատիկան, որպես կիրառական գիտություն և սևուցում գիտության տարրեր բնագավառներ՝ հատկապես բնագիտական առարկաները: Այդ պատճառով սովորողների մոտ պետք է զարգացնել տեսական գիտելիքների կիրառությունն արտադրության, շինարարության և գյուղատնտեսության մեջ:

Րնդհանրապես դպրոցական մաթեմատիկայի ուսուցման ուղիներից է հանդիսանում նրա գործնական ուղղվածությունը:

Դպրոցական մաթեմատիկայի գործնական ուղղվածությունն ասելով պետք է հասկանալ տեսական այն գիտելիքները, բացատրությունները, սահմանումները, թեղծումների ապացուցումները, գրաֆիկների կառուցումները և այլն, որոնցից օգտվելով սովորողները կարողանում են լուծել գործնական բնույթի խնդիրները: Իսկ *գործնական խնդիրներ* մենք կանվանենք այն խնդիրները, որոնք պրակտիկայից ենթադրվում են ուսուցման մեջ և լուծվում են մաթեմատիկական ապարատի միջոցով [1]:

Ներկա գործող հանրակրթական միջնակարգ դպրոցի մաթեմատիկայի դասագրքերում և մեթոդական ձեռնարկներում գործնական խնդիրների ուսուցմանը բավարար տեղ է հատկացված և այն ընկած է դասընթացի կառույցի հիմքում [2]: Այսպես հանրահաշվի և երկրաչափության նոր դասագրքերում յուրաքանչյուր թեմայի տակ հատկացված են գործնական բնույթի խնդիրներ՝ կապված միջառարկայական կապերի հետ, սակայն այստեղ նույնպես պետք է, ավելագույն այդ տիպի խնդիրների քանակը:

Այդ դասագրքերում հանրահաշվի և երկրաչափության տեսական կառույցի ստեղծումը ուղեկցվում է նրա գործնական և կիրառական ոլորտների համակարգված ուսումնասիրությամբ [2]:

Մակայն փորձը ցույց է տալիս, որ մեթոդական գրականության մեջ ղեռն և անբավարար է մշակված այդպիսի խնդիրների լուծման ուսուցման մեթոդիկան, և ամբողջապես չի որոշված դրանց տեղն ու դերը ուսուցման համակարգում [1]:

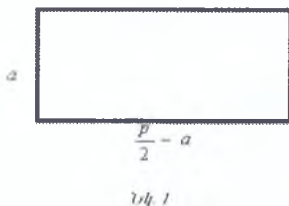
Նկատելով գործնական ուղղվածության միջոցների վրա (դասագրքերի, մեթոդական ուղեկցիկների)՝ դպրոցականները կկարողանան օգտվել անհրաժեշտ մաթեմատիկական թեղծումներից, բանաձևներից գործնական բնույթի խնդիրներ լուծելու ժամանակ: Նրանց մոտ կձևավորվեն անհրաժեշտ կարողություններ՝ ինքնուրույն գործողությունների համար, կկատարեն հաշվումներ, չափումներ, նույնական ձևափոխություններ, գրաֆիկների կառուցումներ և ամենակարևորը՝ կառաջանա սեր առարկայի նկատմամբ:

Մեր կարծիքով հանրակրթական միջնակարգ դպրոցի մաթեմատիկայի դասագրքերում գործնական բնույթի խնդիրներն ավելացումը, որը վերաբերում է ավագ դպրոցի «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» դասագրքերին, ավելի կնպաստի արհեստագործական դպրոցներում սովորող աշակերտների մաթեմատիկական գիտելիքների թարթողացմանը:

Այդ խնդիրների լուծումը սովորողների մոտ կառաջացնի հետաքրքրություն և կօգնի նրանց տեսնել կապը տեսականի և գործնականի միջև: Այդ նպատակով դիտարկենք մի քանի խնդիրներ, որոնք կաբարգաքանեն վերոհիշյալ շարադրվածը:

Խնդիր 1: Մեկագործ-վերաբաշխողին անհրաժեշտ է կառուցել p պարագիծ ունեցող ուղղանկյունաձև ցանկադաշտ: Ինչպիսի՞ն պետք է լինեն նրա չափսերը, որպեսզի նրա մակերեսը լինի մեծագույնը [3]:

Խնդրի բովանդակության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ նրա լուծումը պետք է լինի հետևյալը.



Լուծում: Ուղղանկյան երկարությունը նշանակենք a -ով, իսկ լայնությունը կլինի՝ $\frac{p}{2} - a$ (նկ.1):

Քանի որ սովորողները գիտեն ուղղանկյան մակերեսի հաշվելը, ապա

$$S = a \left(\frac{p}{2} - a \right):$$

Այս խնդիրը լուծելու համար սովորողները կարող են օգտվել միջին թվաբանականի և միջին երկրաչափականի կապից [4]:

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{n} \geq \sqrt[n]{a_1 a_2 a_3 \dots a_n}, \text{ որտեղ } a_1, a_2, a_3, \dots, a_n \geq 0 \quad (1):$$

(1) անհավասարությունից կստանանք՝

$$S = a \left(\frac{p}{2} - a \right) \leq \frac{a^2 + \left(\frac{p}{2} - a \right)^2}{2} = \frac{a^2 + \frac{p^2}{4} - pa + a^2}{2} = \frac{2a^2 - pa + \frac{p^2}{4}}{2} = a^2 - \frac{p}{2}a + \frac{p^2}{8}:$$

Ուղղանկյան մակերեսը կունենա իր մեծագույն արժեքը, եթե՝

$$a \left(\frac{p}{2} - a \right) = a^2 - \frac{p}{2}a + \frac{p^2}{8}. \quad (2)$$

որտեղից էլ $a = \frac{p}{4}$, իսկ մյուս կողմը կլինի՝ $\frac{p}{2} - \frac{p}{4} = \frac{p}{4}$:

$$\text{Պատ.՝ } \frac{p}{4}, \frac{p}{4}:$$

Խնդիր 2: Ինչպիսի՞ն պետք է լինի S մակերես ունեցող տան պատերի չափսերը, որպեսզի նրա վրա ծախսվի քիչ հումք [3]:

Խնդրի բովանդակության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ նրա լուծումը պետք է տարվի այսպես.

Լուծում: Տան երկարությունը նշանակենք a -ով, իսկ լայնությունը կլինի՝ $\frac{S}{a}$:

Պարագիծը հավասար է՝ $p = 2 \left(a + \frac{S}{a} \right)$, որտեղ $a > 0$, $p > 0$, $S > 0$:

Օգտվելով (1) անհավասարությունից, կստանանք՝

$$2 \left(a + \frac{S}{a} \right) \geq 4 \sqrt{a \cdot \frac{S}{a}} = 4\sqrt{S}: \quad (3)$$

Տան համար կծախսվի սինիմալ հուսր, եթե՝

$$a - \frac{S}{a} = 2\sqrt{S},$$

կամ

$$S - 2a\sqrt{S} + a^2 = 0,$$

$$(\sqrt{S} - a)^2 = 0,$$

$$a = \sqrt{S},$$

իսկ լայնությունը կլինի՝ $\frac{S}{a} = \frac{S}{\sqrt{S}} = \sqrt{S}$:

Տան պատի չափսերը պետք է լինեն $\sqrt{S}$ և $\sqrt{S}$:

Պատ՝ $\sqrt{S}$ և $\sqrt{S}$:

Տարածաչափության դասընթացի կարևոր տեսական և գործնական բնույթի բաժիններից է հանդիսանում «Արմինների ծավալներ» թեման:

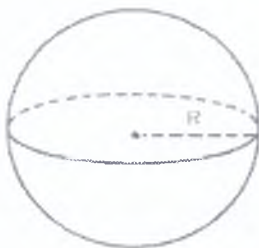
Այն ուսուցանելու համար անհրաժեշտ է, որ աշակերտները բավականին ուսումնասիրած լինեն տարածաչափական մարմինների արսիտմներն ու նրանց հատկությունները: Այդ դասընթացում ծավալի հասկացությունը ներ է մուծվում հարթ պատկերի մակերեսի հասկացությանը համանման:

Հարթաչափության համակարգված դասընթացից հայտնի է, որ յուրաքանչյուր բազմանկյուն ունի մակերես, որը չափվում է մակերեսների չափման համար նախապես ընտրված միավորի միջոցով: Իբրև մակերեսի չափման միավոր սովորաբար վերցվում է այն բառակուսին, որի կողմը հավասար է հատվածների չափման միավորին: Իսկ որպես ծավալների չափման միավոր՝ ընդունվում է այն խորանարդը, որի կողը հավասար է հատվածների չափման միավորին [5]:

Հենվելով վերոհիշյալ տեսական հասկացությունների վրա՝ դիտարկենք ևս 2 գործնական բնույթի խնդիր:

Խնդիր 3: Որքա՞ն կաշի կօգտագործվի 10սմ շառավղով ֆուտբոլի գնդակի երեսքաշի համար (կարերի համար ավելացնել գնդակի մակերևույթի մակերեսի 8%-ը) [5]:

Այս խնդրի բովանդակության վերլուծությունը ցույց է տալիս, որ այն կապված է մարմինների մակերևույթների մակերեսները հաշվելու հետ, հետևաբար նրա լուծումը պետք է ընթանա հետևյալ ուղղությամբ:



Նկ. 2

Լուծում: Քանի որ գնդակը ունի գնդի ձև (Նկ.2), ապա խնդիրը լուծելու համար սովորողները կարող են օգտվել գնդային մակերևույթի մակերեսը հաշվելու բանաձևից՝

$$S = 4\pi R^2, \quad (4)$$

որտեղ R -ը նրա շառավղին է: Տեղադրելով R - ի արժեքը (4) - ի մեջ, կստանանք՝

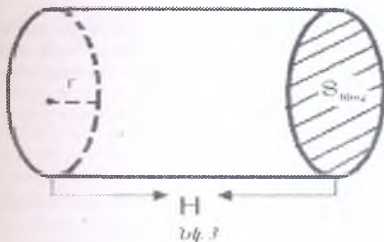
$$S = 400\pi \text{ սմ}^2 :$$

Քանի, որ կարների համար անհրաժեշտ է գնդակի նրբնաչափի համար օգտագործվածի 8%-ը, որը կազմում է 32π սմ², ապա գնդակի համար կօգտագործվի

$$400\pi + 32\pi = 432\pi \text{ սմ}^2 \text{ կաշի:}$$

Պատ՝ 432π սմ²:

Խնդիր 4: Ի՞նչ քանակությամբ (տոննաներով) նավթ է տեղավորվում գլանաձև պահեստամանում (цистерна), որի տրամագիծը 18մ է, բարձրությունը՝ 7մ: Նավթի խտությունը 0.85գ/սմ^3 է [6]:



Լուծում: Նայն անհրաժեշտ է խմանալ, թե քանի սմ³ է տեղավորվում պահեստամանի մեջ, որպեսզի կարողանանք որոշել նրա տարողությունը:

Քանի որ պահեստամանը ունի գլանի ձև (Նկ.3), ապա

$$V_{\text{պ}} = S_{\text{հիմք}} \cdot H,$$

որտեղ $S_{\text{հիմք}}$ -ը պահեստամանի հիմքի մակերեսն է, իսկ H -ը բարձրությունը:

$$S_{\text{հիմք}} = \pi r^2 = 81\pi \text{ մ}^2.$$

$$V_{\text{պ}} = 567\pi \text{ մ}^3$$

Քանի որ խնդիրը մեզանից պահանջվում է պահեստամանի տարողությունը ներկայացնել տոննաներով, ապա $0.85 \text{ գ/սմ}^3 \cdot 0.85\text{տ/մ}^3$:

$$\text{Ուստի՝ } m = 0.85 \cdot V_{\text{պ}} = 0.85 \cdot 567\pi \approx 1513\text{տ:}$$

Պատ՝ 1513տ:

Անք գիտենք, որ տարածաչափության մեջ կետերի, ուղիղների և հարթությունների փոխադարձ դասավորվածության հիմնական հատկությունները արտահայտվում են արսիտմաներով, որոնք էլ սովորողներին հնարավորություն են տալիս ակնառու պատկերացում կազմել իրական աշխարհի մասին:

Խնդիր 5: Որպեսզի ստուգենք այրոթի հարթությունն հարթ է, հյուսն օգտագործում է քանոն: Երկրաչափության տեսանկյունից ինչպե՞ս կարելի է այն բացատրել [6]:

Լուծում: 9-րդ դասարանի երկրաչափության դասընթացի Ա-2-ից հայտնի.

Եթե ուղղի երկու կետերն ընկած են հարթության մեջ, ապա այդ ուղղի բոլոր կետերն նույնպես ընկած են այդ հարթության մեջ [5]:

Այս արսիտով արտահայտված հատկությունը հյուսնին հնարավորություն է ընձեռում ստուգել այրոթի «ուղղագիծ լինելը»: Այդ նպատակով քանոնի եզրը հպում են այրոթի մակերևույթին: Այն այրոթի մակերևույթը հարթ է, ապա քանոնի բոլոր կետերը կիպ կհպվեն այրոթին, իսկ եթե ոչ, նրա և այրոթի միջև տեղ-տեղ կմնա բաց արանքներ:

Գործնական բովանդակությամբ խնդիրների լուծումը հնարավորություն է ընձեռում տեսնել մաթեմատիկայի տարաբնույթ կիրառությունները կյանքի տարբեր ոլորտներում:

Այսպիսով տվյալ հոդվածում դիտարկվեց մաթեմատիկայի գործնական ուղղվածություն հիմնահարցը:

Հիմք ընդունելով վերոհիշյալ տեսական գիտելիքները՝ աշխատանքում դիտարկվեց մի քանի գործնական բնույթի խնդիրներ, որոնք վերաբերում են արտադրության մեջ օգտագործվող մաթեմատիկական օրինաչափություններին: Այդպիսի օրինաչափություններից է հանդիսանում պատկերի մակերեսի մեծագույն արժեքի որոշումը, նվազագույն հումքի օգտագործումը և այլն, այդ բոլոր խնդիրները վերցրված են արհեստագործական դպրոցներում դասավանդվող մաթեմատիկայի դասագրքերից:

Այսպիսով կարելի է գալ հետևյալ եզրակացության.

1) եթե հանրակրթական միջնակարգ դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում ուսուցիչները աշակերտներին սովորեցնեն լուծել գործնական տիպի խնդիրներ, ապա նրանք ձեռք կբերեն բարձր մակարդակի գիտելիքներ:

2) եթե արհեստագործական դպրոցի մաթեմատիկա դասավանդող ուսուցիչները սովորողներին ուսուցանեն գործնական տիպի խնդիրների լուծումը, ապա սովորողները դրանք կկիրառեն արտադրության, շինարարության, գյուղատնտեսության մեջ և կհասնեն շոշափելի նվաճումների:

Ամփոփում

Աշխատանքում դիտարկված են հանրակրթական միջնակարգ և արհեստագործական դպրոցների մաթեմատիկայի ուսուցման գործնական ուղղվածության մի քանի հարցեր, որոնք կօգնեն մաթեմատիկայի ուսուցիչներին ուսուցանելու գործնական բնույթի խնդիրներ և կբարձրացնեն սովորողների գիտելիքների մակարդակը:

Резюме

В работе рассмотрены некоторые задачи обучения математики практической направленности, которые помогут учителям математики общеобразовательных, а также профтехобразовательных школ в обучении практических задач, что способствует повышению уровня математических знаний и навыков учащихся.

Կրականություն

1. Հ.Վ.Գրիգորյան, Մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական և գործնական ուղղվածությունը, Աստղիկ գրատուն, 2004:
2. Հ.Ս.Միրանյան, Մաթեմատիկայի դասավանդման արդի հիմնահարցերը: Գիտամեթոդական հոդվածների ժողովածու, Երևան, 2002:
3. Г.М.Возняк, В.А.Гусев, Прикладные задачи на экстремумы. М., Просвещение, 1985.
4. Հ.Ս.Միրանյան Հանրահաշիվ 8: Երևան, Հայ Լեդիթ, 1999:
5. Լ.Ս.Աթանասյան և ուրիշներ՝ Արևրաչափություն 9,10 դասագրքեր, Երևան, «Աստղիկ գրատուն», 2001:
6. Л.А.Кудрявцев, Е.Н.Танасва и другие, Из опыта работы преподавателей математики: М., «Высшая школа», 1987.

*ԱրՊՀ, մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների
դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոն*