

ՀՏԴ 510

Մաթեմատիկա

Լենինի ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ

ՀԱՊՀ Կապանի մասնաճյուղ, մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների ամբիոնի դոկտոր, պրոֆեսոր, մ. գ. թ.

e-mail: I.n.petrosyan@mail.ru

Գարեգին ԷԼՈՅԱՆ

ՀՊՄՀ ինֆորմատիկայի և դրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնի դոցենտ, մ. գ. թ.

e-mail: eloyangaregin06@aspu.am

Մանվել ՄԱՆՎԵԼՅԱՆ

ԵՊՀ ռադիոֆիզիկայի ֆակուլտետի մագիստրոս

ԿԻՐԱՌԱԿԱՆ ԲՆՈՒՅԹԻ ԽՆԴԻՐՆԵՐԸ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑԻ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԸՆԹԱՑՈՒՄ

Հորիվոր նվիրված է ախագ դպրոցում մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կիրառական բնույթի խնդիրների օգտագործման հարցերին: Ներկայացված են պրակտիկատիրոջիված ուսուցման որոշ սկզբունքներ, որի հիմքը կազմում է կիրառական բնույթի (գործնական) խնդիրների լուծումը: Բերված են կիրառական բնույթի խնդիրների օրինակներ, որոնց ուսուցումը մեծապես կարող է նպաստել սովորողների գիտելիքների հարստացմանն ու ամրապնդմանը, նրանց ճանաչողական կարողությունների զարգացմանը:

Բանալի բառեր` պրակտիկատիրոջիված ուսուցում, կիրառական խնդիր, կոմպետենտություն, կոն, գլան, պեխալաք:

Л.Петросян, Г. Элоян, С.Манвелян ЗАДАЧИ ПРИКЛАДНОГО ТИПА В УЧЕБНИКАХ ПО МАТЕМАТИКЕ ДЛЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ

В современных условиях, которые определяются рыночными механизмами управления экономикой, активизируются все виды деятельности общества. Информация является основой принятия экономических решений, а обоснованность и успешность решений зависят от грамотности персонала, умения использовать разные знания при анализе реальных сложных процессов.

Подготовка квалифицированных специалистов различного профиля, способных эффективно решать реальные задачи практической деятельности, остается актуальной и сегодня. Умение моделировать и рассчитывать различные производственные, управленческие и другие процессы требует достаточно большого объема знаний из различных научных областей, основу которых составляют знания по математике, а также умение применять их в профессиональной деятельности.

Статья посвящена вопросам использования задач прикладного типа в процессе обучения математике в старшей школе. Представлены некоторые принципы практико-ориентированного обучения, в основе которых лежит решение прикладных (практических) задач. Приведены примеры задач прикладного типа, обучение которым может в значительной степени способствовать обогащению и укреплению знаний учащихся, развитию их познавательных способностей.

Ключевые слова: практико-ориентированное обучение, прикладная задача, компетентность, конус, цилиндр, антенна.

L.Pertosyan, G.Eloyan, S.Manvelyan

THE APPLIED-TYPE TASKS IN HIGH SCHOOL MATH TEXTBOOKS

In modern conditions, which are determined by market mechanisms of economic management, all types of society's activities are activated. Information is the basis of making economic decisions, and the validity and success of decisions depend on the literacy of the staff, the ability to use different knowledge when analyzing real complex processes.

Preparation of qualified specialists of various profiles, capable of effectively solving real tasks of practical activity, remains relevant even today. The ability to model and calculate various production, management and other processes requires a sufficiently large amount of knowledge from various scientific fields, the basis of which is knowledge of mathematics, as well as the ability to apply them in professional activity.

The article is devoted to the use of applied-type tasks in the process of teaching mathematics in high school. Some principles of practice-oriented learning are presented, which are based on the solution of applied (practical) problems. Examples of applied-type tasks are given, teaching which can greatly contribute to the enrichment and strengthening of student's knowledge, the development of their cognitive abilities.

Key words: practice-oriented learning, applied task, competence,

cone, cylinder, antenna.

Ներկա պայմաններում, որոնք որոշվում են տնտեսվարման շուկայական մեխանիզմներով, տեղի է ունենում հասարակության գործունեության բոլոր տեսակների ակտիվացում: Տնտեսական լուծումների ընդունման հիմքում ընկած է տեղեկատվությունը, իսկ ընդունվող որոշումների հիմնավորվածությունը և հաջողությունը կախված է կադրերի գրագիտությունից, իրական բարդ գործընթացներ վերլուծելիս տարբեր գիտելիքների կիրառման կարողությունից:

Պրակտիկ գործունեության իրական խնդիրները արդյունավետորեն լուծելու ընդունակ տարբեր բնագավառների որակյալ մասնագետների պատրաստումը մնում է արդիական նաև ներկայումս: Տարբեր արտադրական, կառավարման և այլ գործընթացները մոդելավորելու և հաշվարկելու կարողությունը մասնագետներից պահանջում է բավականին մեծ ծավալի գիտելիքներ տարբեր գիտական բնագավառներից, որոնց հիմքը մաթեմատիկայի իմացությունն է, ինչպես նաև դրանք կիրառելու կարողությունը մասնագիտական գործունեության մեջ:

Այս առումով դպրոցական մաթեմատիկական կրթության գերակա ուղղություններից մեկն է համարվում սովորողների նախապատրաստումը մաթեմատիկայի՝ որպես շրջապատող իրականության ճանաչման գործիքի օգտագործմանը: Այս թեզը առավել կարևորվում է հատկապես ավագ դպրոցի դասընթացում: Լրիվ (միջնակարգ) կրթության պետական չափորոշիչում նշված է սովորողների մեջ մաթեմատիկական գիտության բազմակողմանիության, այլ գիտություններում նրա ուեցած դերի, մարդու կյանքում մաթեմատիկական գիտելիքների և մեթոդների վերաբերյալ պատկերացումների ձևավորման պահանջը [1, էջ 5]:

Բազմակողմանի գիտելիքների ձևավորումն իրագործվում է, եթե ուսուցման մեջ լրիվ չափով իրականացվում է համակարգագործունեական մոտեցում, որում գլխավոր տեղ է հատկացվում սովորողների բազմակողմանի, առավելագույն չափով ինքնուրույն, իմացական գործունեությանը:

Մաթեմատիկայի դասընթացի նկատմամբ համակարգագործունեական և կոմպենտենտ մոտեցման իրականացումն ուղղված է հատկապես տարբեր տեխնոլոգիաների ներառմամբ ուսուցման յուրատեսակ մեթոդի ստեղծմանը: Ինչպես մեր երկրում, այնպես էլ մի շարք այլ երկրներում, մաթեմատիկայի ուսուցման հայեցակարգերում որպես հիմնական գաղափար է ընդունվում այն, որ մաթեմատիկայի յուրացումը նախ և առաջ պետք է տեղի ունենա բովանդակային խնդիրների լուծման գործընթացում, ճշգիրտ ձևակերպված կանոնների հիման վրա:

Վերը նշված համակարգագործունեական և կոմպենտենտ մոտեցման առանցքը կազմում է պրակտիկատրոլորված ուսուցումը, որի հիմքում ընկած է

գործունեական մոտեցումը, այսինքն՝ ուսուցման այնպիսի տեսակը, որի նպատակը սովորողների մեջ տարբեր բնագավառներում պահանջվող կարողությունների ձևավորումն է և գիտակցումը, թե որտեղ և ինչպես են այդ կարողությունները օգտագործվում պրակտիկայում:

Այսպիսով՝ մաթեմատիկայի պրակտիկաուղորդված ուսուցման տեխնոլոգիայի օտագործումը՝

- ակտիվացնում է իմացական հետաքրքրությունը առարկայի նկատմամբ,
- ընդլայնում է մտահորիզոնը, ամրապնդվում և կատարելագործվում են ստացված նոր գիտելիքները, կարողությունները և ունակությունները,
- ցուցադրում է առարկայի պրակտիկ նշանակությունը և կարևոր դերը անհատի և հասարակության կյանքում,
- բարձրացնում է գիտելիքների որակը:

Պրակտիկան ցույց է տալիս, որ դպրոցականները հետաքրքրությամբ են լուծում և ընկալում գործնական բովանդակությամբ կիրառական խնդիրները: Սովորողները համակցված են դիտում, թե ինչպես է գործնական խնդրից առաջանում տեսականը և, հակառակը, թե ինչպես հաճախ տեսական խնդրին կարելի է տալ գործնական նշանակություն:

Մաթեմատիկայի (և ոչ միայն մաթեմատիկայի) դասերին կիրառական բնույթի խնդիրների լուծումն ունի կոնկրետ նպատակներ .

- սովորել լուծել խնդիրներ, որոնց հետ մեզնից յուրաքանչյուրը կարող է բախվել առօրյա կյանքում,

- ժխտել այն կարծիքը, որ ոչ բոլորին է անհրաժեշտ սովորել մաթեմատիկան, ֆիզիկան, քիմիան և այլն:

Կիրառական (արտադրական, գործնական բովանդակությամբ) խնդրի հասկացությունը միարժեք սահմանում չունի: Թերևս, կարելի է առավել ընդունելի համարել հետևյալները .

1) Կիրառական բովանդակությամբ խնդիր է տակ հասկացվում մաթեմատիկայից դուրս և մաթեմատիկական մեթոդներով լուծվող խնդիրը [5, էջ 7]:

2) Պրակտիկ բովանդակությամբ (կիրառական բնույթի) խնդիր է հասկացվում այն խնդիրը, որի ֆաբուլան բացահայտում է մաթեմատիկայի կիրառությունները հարակից ուսումնական ճյուղերում, ծանոթացնում է տեխնոլոգիայում և ժամանակակից արտադրության մեջ, սպասարկման ոլորտում, կենցաղում աշխատանքային գործողություններ կատարելիս, դրա օգտագործման կազմակերպմանը [6, էջ 5]:

3) Կիրառական խնդիր է հասկացվում խնդիր-պրոբլեմի տեսքով ձևակերպված սյուժետային խնդիրը, որը բավարարում է հետևյալ պայմանները .

- Հարցը պետք է դրվի այնպես, ինչպես սովորաբար այն դրվում է պրակտիկայում (լուծումն ունի գործնական նշանակություն):

–Բոլոր մեծությունները (եթե դրանք տրված են) պետք է լինեն իրական, կյանքից վերցված [2, էջ 130]:

Գոյություն ունեն հետաքրքիր առաջադրանքներով մաթեմատիկայի բավականին շատ դասագրքեր: Այնուամենայնիվ, հեղինակների մեծամասնությունը սովորողներին առաջարկում է կյանքից կտրված (կամ մաթեմատիկական առումով տրիվիալ) մեթոդական մշակումներ: Իրական կիրառական խնդիրները պետք է ուղղակիորեն կապված լինեն ռեալ իրականության հետ: Որպես կանոն, դրանք հիմնականում կարելի է գտնել երկրաչափության դասագրքերում, որը և զարմանալի չէ:

Պրակտիկակողմնորոշված բովանդակությամբ կիրառական բնույթի խնդիրներին ներկայացվող հիմնական պահանջները հետևյալն են [4, էջ 3].

- սյուժեի արտադրական ռեալությունը,
- տրված խնդրի լուծման գործնական պահանջվածությունը,
- մաթեմատիկական բովանդակայնությունը,
- տերմինաբանական պարզությունը:

Կիրառական բնույթի խնդիրները կարող են օգտագործվել տարբեր դիդակտիկական նպատակներով: Դրանք կարող են սովորողների մեջ հետաքրքրություն առաջացնել կամ ստեղծել շարժառիթ, զարգացնել նրանց մտավոր գործունեությունը, սովորողներին բացատրել հարաբերությունը մաթեմատիկայի և գիտության այլ բնագավառների միջև: Սովորողների մեջ առանձնակի հետաքրքրություն են առաջացնում բովանդակությամբ իրական կյանքի տարբեր իրավիճակներ ներկայացնող խնդիրները, որոնցով նրանք համոզվում են, որ մաթեմատիկական գիտելիքները կիրառություն են գտնում գործունեության ցանկացած բնագավառում:

«Կիրառական խնդիրների լուծումը բաղկացած է մի քանի փուլերից: Դրանց մեջ առանձնացնում են ձևակերպումը, իրագործումը և մեկնաբանությունը:

Մաթեմատիկայում առանձնացնում են խնդրի վրա աշխատելու հետևյալ սկզբունքները.

1. Խնդիրը լուծելիս գործնական մեթոդների օգտագործում, որոնում, տեղեկատվական գրականության, դիդակտիկ նյութերի օգտագործում, հետազոտում և այլն:

2. Խնդրի լուծման տարբեր եղանակների դիտարկում և օպտիմալ տարբերակի ընտրություն:

3. Սովորողների ուսուցում կիրառական խնդրի լուծման տարբեր փուլերում:

4. Խնդրի մշակում՝ համաձայն ուսուցման նպատակների և պահանջների:

Այսպիսով՝ կարելի է եզրակացնել, որ մաթեմատիկայի ուսուցման գործընթացում կիրառական ուղղվածության ուժեղացման հիմնական միջոցը խնդիրներն են, միայն այն պայմանով, որ այդ խնդիրները լինեն ճիշտ ընտրված [3, էջ 11]:

Ներկայացնենք կիրառական բնույթի խնդիրների օրինակներ, որոնց ուսուցումը մեծապես կարող է նպաստել վերը նշված դիդակտիկ խնդիրների լուծմանը, սովորողների գիտելիքների հարստացմանն ու ամրապնդմանը, նրանց կարողությունների զարգացմանը:

Խնդիր 1: Աճող օրգանիզմում (կենդանական կամ բուսական) նոր ձևավորված բջիջների բավականին զանգված իր ձևավորման պահից մասնակցում է օրգանիզմի հետագա աճին: Դիցուք՝ նոր բջիջների անընդհատ ձևավորման արագությունը համեմատական է տվյալ պահի բջիջների թվին (համեմատականության գործակիցը k է): Որոշել բջիջների թիվը ժամանակի t պահին, եթե ժամանակի սկզբնական $t = 0$ պահին դրանց թիվը եղել է N_0 :

Լուծում: Ժամանակի $[0, t]$ հատվածը բաժանենք տևողությամբ միատեսակ n հատ փոքր ժամանակահատվածների: Եթե այդ ժամանակահատվածներից յուրաքանչյուրում բջիջների ձևավորման արագությունը համարենք հաստատուն, ապա դրանց թիվը ժամանակի $t/n, 2t/n, \dots, nt/n$ պահերին համապատասխանաբար կլինի՝

$$\begin{aligned} N_1 &= N_0 + kN_0 \frac{t}{n} = N_0 \left(1 + \frac{kt}{n} \right) \\ N_2 &= N_1 + kN_1 \frac{t}{n} = N_1 \left(1 + \frac{kt}{n} \right) = N_0 \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^2 \\ &\dots \dots \dots \\ N_n &= N_{n-1} + kN_{n-1} \frac{t}{n} = N_{n-1} \left(1 + \frac{kt}{n} \right) = N_0 \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^n : \end{aligned} \quad (1)$$

Քանի որ բջիջները ձևավորվում են անընդհատ, ապա ժամանակահատվածների թիվն անսահման աճում է, իսկ դրանցից յուրաքանչյուրի տևողությունը անսահման փոքրանում է:

Ակնհայտ է, որ նյութի (բջիջների) N քանակը ժամանակի t պահին կարելի է հաշվել հետևյալ արտահայտությամբ.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} N_0 \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^n = N_0 \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^{\frac{n}{kt} \cdot kt} = N_0 \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^{\frac{n}{kt}} = N_0 e^{kt} : \quad (2)$$

Հաշվի առնելով, որ

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{kt}{n} \right)^{\frac{n}{kt}} = e ,$$

վերջնականապես ստանում ենք՝

$$N = N_0 e^{kt} : \quad (3)$$

(3) բանաձևն այն օրենքն է, որով տեղի է ունենում նյութի բջիջների թվի աճը: Այն անվանում են *սահմանափակ աճի բանաձև* (k -ն հարաբերական աճի գործակիցն է):

Խնդիր 2: Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել՝ h (մ) խորությամբ և S (մ²) մակերեսով փոսից ջուրը պոմպով քաշելով վեր հանելու համար:

Լուծում: Փոսի խորությունը բաժանենք n հավասար մասերի և մտովի տանենք հորիզոնական հարթություններ, որոնք փոսի ծավալը բաժանում են n հավասար մասերի (շերտերի): Յուրաքանչյուր շերտի բարձրությունը հավասար է h/n (մ), իսկ զանգվածը՝ $1000Sh/n$ (կգ) = $9800Sh/n$ (Ն):

Կհամարենք, որ ջրի շերտերից յուրաքանչյուրը բարձրացնում են շերտի ներքին հարթությունից մինչև ջրի մակերևույթը եղած հեռավորությանը հավասար բարձրությամբ: Այդ դեպքում ջրի հաջորդական մասերի (շերտերի) վերհանման բարձրությունները համապատասխանաբար հավասար կլինեն՝ $h/n, 2h/n, 3h/n, \dots, nh/n$, իսկ այդ մասերի բարձրացման աշխատանքները կորոշվեն հետևյալ արտահայտություններով՝

$$A_1 = \frac{9800Sh}{n} \times \frac{h}{n}, A_2 = \frac{9800Sh}{n} \times \frac{2h}{n}, \dots, A_n = \frac{9800Sh}{n} \times \frac{nh}{n}:$$

(4)

Այսպիսով՝ ամբողջ ջրի բարձրացման (վերհանման) աշխատանքի մոտավոր արժեքը կազմում է՝

$$A = A_1 + A_2 + \dots + A_n = \sum_{i=1}^n A_i = \frac{9800Sh^2}{n^2} (1 + 2 + \dots + n) = \frac{9800Sh^2}{n^2} \times \frac{1+n}{2} \times n = \frac{4900Sh^2(1+n)}{n}: \quad (5)$$

Կատարված ամբողջ աշխատանքի ճշգրիտ արժեքը կլինի՝

$$A = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{i=1}^n A_i = 4900Sh^2 \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+n}{n} = 4900Sh^2:$$

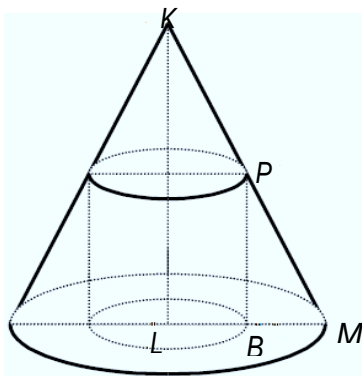
(6)

Այստեղ հաշվի է առնվել այն հանգամանքը,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+n}{n} = 1:$$

Խնդիր 3: Գտնել տրված կոնին ներգծված գլանի առավելագույն ծավալը:

Լուծում: Դիցուք՝ տրված է H բարձրությամբ և հիմքի R շառավղով կոնը (նկ.1): Կոնին ներգծված գլանի բարձրությունը նշանակենք h -ով, իսկ հիմքի շառավղիդ՝ r -ով: Նշանակենք $BM = x$, իսկ $\angle KML = \alpha$: Այդ դեպքում կարող ենք գրել՝



Ն.Լ. 1

$$h = PB = x \times ga = x \times \frac{H}{R} \quad \text{և} \quad r = R - x : \quad (7)$$

Գլանի ծավալը՝ $V = \rho r^2 h$:

Այս բանաձևի մեջ տեղադրելով h -ի և r -ի արտահայտությունները կստանանք՝

$$V(x) = \rho(R - x)^2 \frac{xH}{R} : \quad (8)$$

Որոշենք, թե x -ի ինչ արժեքի դեպքում գլանի ծավալը կլինի առավելագույնը: Դրա համար նախ պետք է գտնել $V(x)$ ածանցյալը և, այնուհետև, այն հավասարեցնել զրոյի:

$$V'(x) = \frac{\rho H}{R} (R - x)^2 + \frac{\rho H}{R} x \times 2(R - x)(-1)$$

Ստացված արտահայտությունը մի փոքր պարզեցնելով ստանում ենք՝

$$V'(x) = \frac{\rho H}{R} (R - x)(R - 3x) : \quad (9)$$

(9)-ից երևում է, որ $V'(x) = 0$, երբ $x = R/3$: $x < R/3$ դեպքում, ածանցյալը՝ $V'(x) > 0$, իսկ $x > R/3$ դեպքում՝ $V'(x) < 0$: Հետևաբար, $x = R/3$ կետում $V(x)$ ֆունկցիան ունի մաքսիմում: Քանի որ x -ը կարող է փոխվել 0 -ից մինչև R , ընդ որում $V(0) = V(R) = 0$, ուստի

$$V(R/3) = \frac{4}{27} \rho H R^2 \quad (10)$$

արտահայտությունը հանդիսանում է այն առավելագույն ծավալը, որը կարող է ունենալ տրված կոնին ներգծված գլանը:

Խնդիր 4: Ռադիոակտիվ նյութի զանգվածը ժամանակի t պահին արտահայտվում է $m = m_0 \times (1/2)^{t/T}$ բանաձևով, որտեղ T -ն հաստատուն է (ֆիզիկայից հայտնի կիսատրոհման պարբերությունը), իսկ m_0 -ն՝ նյութի սկզբնական զանգվածը, այսինքն՝ զանգվածը ժամանակի $t = 0$ պահին: Ապացուցել, որ նյութի տրոհման արագությունը ժամանակի t_1 պահին համեմատական է ժամանակի այդ նույն պահին նյութի m_1 զանգվածին:

Լուծում: Քանի որ $1/2 = e^{-\ln 2}$, ապա կարող ենք գրել՝

$$m = m_0 \frac{e^{-\ln 2}}{e^{\ln 2}} = m_0 (e^{-\ln 2})^{\frac{t}{T}} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} : \quad (11)$$

Տրոհման արագությունը, այսինքն՝ նյութի զանգվածի փոփոխման արագությունը ժամանակի ընթացքում, զանգվածի ածանցյալն է ըստ ժամանակի. $n = dm/dt$:

(11)-ը ածանցելով ըստ ժամանակի ստանում ենք՝

$$n = \frac{d}{dt} m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} = m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \left(-\frac{\ln 2}{T} \right) = -\frac{\ln 2}{T} m_0 \left(e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \right) = -\frac{\ln 2}{T} m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t} :$$

Ժամանակի t_1 պահին ունենք՝

$$n = -\frac{\ln 2}{T} m_0 e^{-\frac{\ln 2}{T} t_1} = -\frac{\ln 2}{T} m_1 : \quad (12)$$

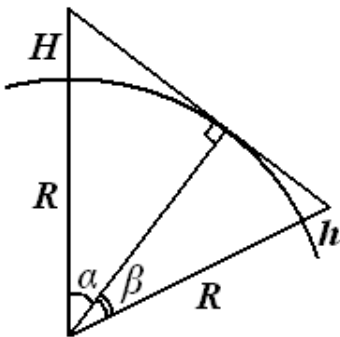
Այսպիսով՝ ռադիոակտիվ տրոհման արագությունը ժամանակի t_1 պահին համեմատական է նյութի քանակին (զանգվածին) ժամանակի այդ նույն պահին.

$$n = km_1, \quad (13)$$

որտեղ $k = -(\ln 2/T)$:

Խնդիր 5: Հեռուստատեսային ռադիոազդանշանները տարածվում են 15%-ով հեռու, ալեհավաքի (անտենայի) ուղիղ տեսանելիության սահմաններից: H բարձրությամբ հեռարձակող ալեհավաքից ինչպիսի՞ առավելագույն $S_{\max}$ հեռավորությամբ կարելի է ընդունել հեռուստահաղորդումը h բարձրությամբ ընդունող ալեհավաքի օգնությամբ:

Լուծում: Նկար 2-ում ներկայացված ռադիոազդանշանների տարածման տրամագրային (սխեմատիկ) պատկերից գտնենք a անկյան սինուսը.



Նկ. 2

$$\sin a = \frac{\sqrt{(R+H)^2 - R^2}}{R+H} : \quad (14)$$

Հաշվի առնելով, որ անկյունները փոքր են, այսինքն՝ կարող ենք գրել, որ $\sin a \gg a$ և $\sin b \gg b$, ստանում ենք հեռավորությունը հաշվելու հետևյալ բանաձևը

$$S = R(a+b) = \sqrt{2RH} \sqrt{1 + \frac{H}{2R}} + \sqrt{2Rh} \sqrt{1 + \frac{h}{2R}} :$$

(15)

(15)-ը պարզեցնելու համար օգտվենք փոքր x -երի ($x \ll 1$) համար մաթեմատիկայում հայտնի ձևափոխությունից (մեր խնդրում $x = H/R$).

$$\frac{\sqrt{1+x}}{1+x} \gg \frac{1+\frac{x}{4}}{1+x} = \frac{1}{1} + \frac{x}{4} (1-x) \gg 1 - \frac{3}{4}x : \quad (16)$$

Եթե նույնիսկ հաղորդող ալեհավաքի բարձրությունը լինի 500 մ, ուղղումը կկազմի միանգամայն աննշան մեծություն:

$$\frac{3}{4} \frac{H}{R} \gg \frac{3 \times 0,5}{4 \times 6400} \gg 0,000058: \quad (17)$$

(16) և (17) արտահայտությունների հաշվառմամբ մեծ ճշտությամբ S հեռավորության համար կարող ենք գրել

$$S = \sqrt{2RH} + \sqrt{2Rh} = \sqrt{2R}(\sqrt{H} + \sqrt{h}): \quad (18)$$

15%-ի հաշվառմամբ հեռուստահաղորդման առավելագույն հեռավորության համար կունենանք՝

$$S_{\max} = S + 0,15 \times S = 1,15S = 1,15\sqrt{2R}(\sqrt{H} + \sqrt{h}): \quad (19)$$

(19)-ում տեղադրելով երկրագնդի շառավղի $R = 6400000$ (մ) արժեքը՝ վերջնականապես կստանանք

$$S_{\max} = 4115 \times (\sqrt{H} + \sqrt{h}): \quad (20)$$

(20)-ում ալեհավաքների բարձրությունները տրվում են մետրերով:

Վերևում դիտարկված և նմանատիպ այլ խնդիրների լուծումը թույլ է տալիս նախապես կազմակերպել սովորողների գործունեությունը, որոնք աղեկվատ են ժամանակակից կրթական խնդիրներին: Մյուս կողմից, դասավանդողներն իրենք կարող են օգտագործել իրենց ստեղծագործական ներուժը նմանատիպ խնդիրներ կազմելու համար, որոնք համապատասխանում են սովորողների կյանքի փորձի, նրանց ինտելեկտուալ-հոգեբանական ներուժի արդիականացմանը, ուսումնական նպատակներին համահունչ:

Մաթեմատիկական պատրաստվածության որակից է կախված ապագա մասնագետների կոմպետենտության մակարդակը, իրական աշխատանքին նրա պատրաստվածության աստիճանը, որտեղ պետք է գտնել ոչ միայն սեփական ընդունակությունների կիրառություն, այլ նաև գրագետ աղապատացվել դաժան մրցակցության օրենքներով ապրող ժամանակակից աշխարհում:

Գրականություն

1. «Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր» և «Երկրաչափություն» առարկաների ավագ դպրոցի ծրագրեր և չափորոշիչներ, Երևան, 2009, 78 էջ:
2. Дерипаско А. А., Роль и место прикладных задач в процессе обучения математике // Молодой ученый.- 2019.- № 31(269). – с. 130-131.
3. Киякбаева А. Л., Необходимость использования прикладных задач в обучении математике // Молодой ученый.- 2015.- № 19 (281). – с. 9-11.
4. Мальшев И. Г., Практико-ориентированные задания в школьном курсе математики: учебно-методическое пособие

- / И. Г. Мальшев, М. А. Мичасова.- Н. Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2018.- 59 с.
5. **Терешин Н. А.**, Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя.- М.: Просвещение, 1990.- 96 с.
6. **Шапиро И. М.**, Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: Кн. для учителя. – М. Просвещение, 1990.- 96 с.

Նյութը ներկայացվել է 22.02.2023,
գրախոսման է ուղարկվել 25.05.2023,
տպագրության ընդունվել 22.06.2023:
Հոդվածը տպագրության է երաշխավորել խմբագրական
խորհրդի անդամ, ֆ.մ.գ.թ. Գ.Հ. Սահակյանը: