

Առաքելյան Էվելինա- Մաթեմատիկա

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ, ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԵՎ ՍՊՈՐՏԻ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ



«Հրազդանի Խ. Աբովյանի անվ. թիվ 1 ավագ դպրոց» ՊՈԱԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ

ՈՒՍՈՒՑԻԶՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ

ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2022

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Տեսության և պրակտիկայի կապը դասավանդվող առարկայում

Կատարող՝ Էվելինա Առաքելյան

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Ուսումնական հաստատություն՝ ՀՀ Կոտայքի մարզի Հրազդանի թիվ 2 հ/դ

ՀՐԱԶԴԱՆ 2022

Բ Ո Վ Ա Ն Դ Ա Կ ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն

1. Ներածություն	3
2. Հետազոտության նպատակը և խնդիրները	4
3. Տեսականից գործնական և գործնականից տեսական մեթոդների կիրառման ձևեր	5
Եզրակացություն	17
Գրականության ցանկ	18
Հավելված 1	19
Հավելված 2	20
Հավելված 3	24

## Տեսության և պրակտիկայի կապը մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում

«Տեսությունը, որ չի ստուգվում փորձով,  
իր հայեցակարգի գեղեցկությամբ հանդերձ՝  
կորցնում է կշիռը, չի ընդունվում. պրակտիկան,  
որի հիմքում չկա կռադատված տեսություն,  
կորստի ու պարտության մեջ է»:

Դմիտրի Մենդելեև

### 1. Ներածություն

Փամանակակից հասարակությունն ու մարդկային գործունեության ոլորտները, գիտությունն ու տեխնիկական առաջընթացն անհնար է պատկերացնել առանց մաթեմատիկայի:

Մարդկության ողջ պատմության ընթացքում մաթեմատիկան եղել է շրջակա աշխարհի հանաչման միջոց, գործիք, որն օգնել է բնագիտական և մի շարք հումանիտար ոլորտներում հաշվարկներ և հետազոտություններ անելու համար: Անընդմեջ ավելանում են մարդկային գործունեության ու գիտության այն ոլորտներն ու հյուղերը, որտեղ լայնորեն կիրառվում են մաթեմատիկական մեթոդներն ու մաթեմատիկայի տարբեր բաժիններում ստացված արդյունքները:

Մաթեմատիկան կարևոր է նաև որպես առանձին գիտություն, որն ունի իր զարգացման ներքին օրինաչափություններն ու իր ուսումնասիրության առարկան:

Մաթեմատիկական կրթությունը ինչպես ընդհանուր, այնպես էլ հատուկ կրթության մաս է և հիմնարար դեր ունի բնագիտական, տեխնիկական գիտելիքների ձեռքբերման ու խորացման գործում:

Մաթեմատիկական կրթությունը մարդու անհատականությունը, մտավոր ու ստեղծագործական ներուժը ձևավորող կարևոր միջոց է :

Մարդկային գործունեության յուրաքանչյուր ոլորտում, ի լրումն հատուկ գիտելիքների, անհրաժեշտ են նաև սրամաբանորեն մտածելու կարողություն, փաստարկները ճիշտ և հետևողականորեն կառուցելու, մտքերը հետզհետե և պարզ արտահայտելու ունակություններ, իրավիճակը ֆինադատաբար գնահատելու, վերլուծելու, կարևորն ու երկրորդականը զանազանելու, առանձին փաստերը համադրելու, ընդհանրացումներ անելու հմտություններ:

Այդ կարողություններն ու հմտություններն առաջին հերթին և առավելապես ձևավորվում ու զարգանում են մաթեմատիկա ուսումնասիրելու միջոցով:

Տեսական գիտելիքների և գործնական հմտությունների համադրության մասին միշտ է խոսվում:

Պրակտիկան ուսումնական գործընթացի կարևորագույն մասն է, քանի որ նոր հմտություններ, կարողություններ ձեռք բերելու, աշխատանքային գործընթացին տեղում ծանոթանալու հնարավորություն է տալիս: Տեսողական ընկալումների և տեսական գիտելիքների համադրությամբ սովորողը ստանում է իր ապագա մասնագիտության ամբողջական պատկերը:

## 2. Հետազոտության նպատակը և խնդիրները

Հետազոտության նպատակն է ուսումնասիրել մաթեմատիկա առարկայի դասավանդման գործընթացում տեսական և գործնական գիտելիքների կապը և կարևորությունը:

Հանրակրթության պետական չափորոշը միաված է բնագիտամաթեմատիկական գիտելիքների ձեռքբերմանը և կիրառմանը, ինչպես նաև հետազոտական, դիտարկման և վերլուծական հմտությունների, խնդիրների լուծման, սրամաքանակի, ֆենոդատիկական և ստեղծագործական մտածողության, նախաձեռնողականության, հաղորդակցության հմտությունների զարգացմանը: Այդ համատեքստում կարևոր է դառնում մաթեմատիկական և գիտատեխնիկական զարգացումը, որի հիմքում պետք է ընկած լինի տեսական և գործնական գիտելիքների համատեղ կիրառումը: Դասավանդման ընթացքում շեշտը դրելով տեսական գիտելիքների հաղորդմանը, հաճախ նկատելի է դառնում սովորողների մոտ վերը նշված հմտությունների ցածր մակարդակը, որը բացասաբար է ազդում մնայուն գիտելիքի ծավալի ավելացման վրա: Սովորողները տեսական գիտելիքը ձեռք են բերում առանց փորձերի և հաճախ առանց հասկանալու: Այս դեպքում այսօր ուսումնասիրած տեսական գիտելիքը վաղը կարող է մոռացվել: Փորձը ցույց է տալիս, որ երբ հաղորդվող նյութը ուղեկցվում է փորձերի միջոցով, այն ավելի հասկանալի է դառնում և չի մոռացվում: Մաթեմատիկական առաջացել է մարդկանց գործունեության հիման վրա և իր զարգացման սկզբում ծառայել է հիմնականում գործնական նպատակների: Դպրոցական դասընթացի մաթեմատիկական գիտելիքների մեկուսացումը պրակտիկայից հանգեցնում է բարդ բանաձևերի, բազմաթիվ թեորեմների, կանոնների ուսումնասիրության նպատակի թյուրիմացությանը՝ սովորողների մոտ առաջացնելով մաթեմատիկական գիտելիքների նկատմամբ հետաքրքրության նվազում: Հետազոտության նպատակն է ցույց տալ տեսության և պրակտիկայի անփակտելի կապը ուսուցման գործընթացում: Միայն այդ դեպքում մաթեմատիկական կրթությունը չի լինի վերացական, և սովորողները ավելի ֆիչ հավանականություն կունենան տալ «Ինչու՞ է մեզ պետք սովորել մաթեմատիկա» հարցը:

Հետազոտության խնդիրներն են.

- Ուսումնասիրել և առանձնացնել այն գործոնները, որոնք նպաստում են սովորողների կարողունակությունների ձևավորմանը
- Ուսումնասիրել սովորողների մաթեմատիկական պատկերացումների ձևավորման առանձնահատկությունները տեսական և գործնական գիտելիքների համադրման միջոցով

- Ուսումնասիրել հոգեբանական, մանկավարժական, մեթոդական արդի մտտեցումները, որոնք առնչվում են հետազոտության թեմային
- Մշակել մեթոդական հանձնարարականներ դպրոցականների մոտ մաթեմատիկայի հանդեպ հետաքրքրության խթանման ուղղությամբ:

Հետազոտության վարկածը. Գործնական խնդիրները ոչ միայն ամրապնդում են տեսական գիտելիքները, այլ նաև նպաստում են սովորողների մոտ կոմպետենցիաների զարգացմանը:

### 3. Տեսականից գործնական և գործնականից տեսական մեթոդների կիրառման ձևեր

#### 3.1. Տեսության և պրակտիկայի սերտ փոխկապվածության ցուցադրում:

Սովորողների ինֆորմայն, ստեղծագործական գործունեության ակտիվացման, նրանց մտավոր կարողությունների զարգացման կարևորագույն միջոցը խնդիրն է: Սովորաբար, խնդրի համառոտագրման մեջ միշտ չէ, որ երևում է նրա գործնական բովանդակությունը: Արդյունքում սովորողների մոտ նվազում է այն լուծելու հետաքրքրությունը: Նման կորուստը կանխելու համար անհրաժեշտ է կիրառել այնպիսի առաջադրանքներ, որոնք հանաչողական հետաքրքրություն են առաջացնում՝ կապված առօրյա իրավիճակների հետ: Խնդիրները լուծելիս նպատակահարմար է կիրառել հետևյալ մեթոդաբանական տեխնիկան:

Սովորողների համար շատ հետաքրքիր և կարևոր է տեսնել, թե ինչպես է տեսական խնդիրը առաջանում գործնական խնդրից և ինչպես կարելի է «գուտ» տեսական խնդրին գործնական ձև տալ:

Օրինակ՝ 5-րդ դասարանում ուսումնասիրվում է «Բաժանում մնացորդով» թեման, դասարանին առաջարկվում է հետևյալ առաջադրանքը.

Առաջադրանք 1: Գտե՛ք 367 թիվը 7-ի բաժանելու մնացորդը:

Ստանդարտ խնդիր, ստանդարտ է և դրա լուծումը:

Խնդրի հետաքրքրությունը մեծանում է, երբ պահանջը ձևակերպվում է այլ կերպ.

ա/ Ապացուցե՛ք, որ 2007 թվականի առաջին և վերջին օրը շաբաթվա նույն օրն է:

բ/ 2007 թվականի հունվարի 1-ը երկուշաբթի էր: Շաբաթվա  $n^{\circ}$  օրն է լինելու 2007 թվականի դեկտեմբերի 31-ը:

Այս առաջադրանքները վառ օրինակ են, թե ինչպես է տեսական խնդիրը առաջանում գործնականից: Այս դեպքում և՛ ա, և՛ բ առաջադրանքները լուծվում են առաջադրանք 1-ի սկզբունքով՝ մնացորդով բաժանմամբ: Բնույթ երեք առաջադրանքները ոչ այլ ինչ են, քան միևնույն առաջադրանքի երեք ձևափոխություններ: Առաջադրանքները ձևափոխվում են տարբեր նպատակներով, որոնցից կարևորներն են. գիտելիքների կիրառման միջոցով նոր տեղեկատվություն ստանալու, որոնման իրավիճակներ ստեղծելու, հանաչողական ինֆորմայնությունը և

ստեղծագործական ակտիվությունը զարգացնելու հմտությունների ձևավորումը, ինչպես նաև ուսուցման անհատականացումը և տարբերակումը:

**3.2 Սովորողների մոտ առաջադրանքները ինֆնուրույն կազմելու հմտությունների ձևավորում**

Փորձը ցույց է տալիս, որ հանաչողական հետաքրքրությունների ձևավորմանը նպաստող առաջադրանքները քույլ են տալիս ձևավորել սովորողների կողմից խնդրահարույց իրավիճակները ինֆնուրույն գտնելու կարողությունը, բարձրացնում են նրանց ակտիվության մակարդակը:

Ներկայացնենք առաջադրանքների օրինակներ, որոնք կազմել են իրենք՝ սովորողները, հիմնվելով օրացույցի որոշ առանձնահատկությունների վրա և ուղղված են վերը նշված կարողության զարգացմանը:

Առաջադրանք **2. 2007** թվականին ֆանի<sup>օ</sup> անգամ է հանդիպելու երկու շաբթի: Իսկ ի<sup>օ</sup>նչ կասե՞ք շաբթվա մյուս օրերի մասին:

Խնդիր **3:** Կարո՞ղ է մեկ ամսում լինել **5** երկու շաբթի և **5** հինգ շաբթի:

Խնդիր **4:** **2007** թվականի հունվարի **1**-ը երկու շաբթի էր: Ո՞ր թվականին է հունվարի **1**-ը կրկին երկու շաբթի:

Խնդիր **5:** Կարո՞ղ են փետրվարին լինել **5** երկու շաբթի և **5** երեք շաբթի:

**3. 3. Մաթեմատիկայի որոշ հիմնական հասկացությունների նախնական ուսուցանում գործնական խնդիրների միջոցով:**

5-րդ դասարանում «Բազմապատկում» թեման ուսումնասիրելիս սովորողներին առաջարկվել է հետևյալ առաջադրանքը.

Խնդիր **6:** Քանի՞ ձևով կարելի է երեք տարբեր գրքեր դասավորել դարակի վրա:

Առաջադրանքները ոչ միայն լուծեցին խնդիրը, այլև ձևակերպեցին նոր հարց՝ «Քանի՞ ձևով կարելի է դասավորել **4** դասագիրքը պայուսակում»: Իրենք էլ պատասխանեցին դրան: Այսպիսով, առաջին աղյուսը դրվեց կոմբինատորիկայի մասին գիտելիքների և գաղափարների հիմքում: Դրան նպաստեց ամենապարզ գործնական իրավիճակը:

Խնդիր **7:** Եթե երթուղում կա երկու ավտոբուս և շարժման միջակայքը **21** րոպե է: Որքա՞ն կլինի շարժման միջակայքը, եթե գծում երեք ավտոբուս լինի:

Այս առաջադրանքը սովորողներին տալիս է առաջին պատկերացումը հակադարձ հարաբերությունների մասին:

Առաջադրանք **8:** Չորս **5** դասարանում սովորում է **159** առաջադրանք: **5**ա և **5**բ դասարաններում սովորում է **78** առաջադրանք, **5**բ և **5**գ դասարաններում՝ **80**, իսկ **5**բ և **5**դ դասարաններում՝ **82** առաջադրանք, ֆանի<sup>օ</sup> առաջադրանք կա **5** դասարաններից յուրաքանչյուրում:

Այս առաջադրանքը հետաքրքիր է նրանով, որ իրականացնում է հանրահաշվական պրոպեդևտիկա՝ սովորողներին ծանոթացնելով հավասարումների համակարգի, հավասարումների համակարգի լուծումների հասկացություններին:

**3. 4. Առօրյայում հանդիպող իրավիճակները նկարագրող առաջադրանքները ընդգրկում կրթական գործընթացում:**

Սովորողները միշտ հետաքրքրությամբ և հատուկ ուշադրությամբ են ընկալում նման առաջադրանքները. չէ՞ որ յուրաքանչյուրը կարող է դրանց հանդիպել փողոցում, տրանսպորտում, խնուրում և այլն: Բերենք օրինակներ:

Առաջադրանք **9**: Դպրոցական մրցաժամանակին մասնակցում են վեց թիմեր: Յուրաքանչյուր թիմ պետք է խաղա մեկ անգամ: Քանի՞ խաղ է անցկացվելու մրցաժամանակում:

Առաջադրանքը հետաքրքրում է բոլոր տղաներին և, հատկապես, սպորտի սիրահարներին: Կարող եմ լրացուցիչ հարց տալ. «Քանի՞ օր կտևի մրցաժամանակը, եթե ամեն օր երեք հանդիպում լինի»:

Խնդիր **10** : Արմենը, Սուրենը և Դավիթը միաժամանակ հեռանում են ֆայրֆից՝ հեծանիվներով ձկնորսության գնալու նպատակով: Արմենը որոշում է կանգառներ կատարել յուրաքանչյուր **2** կմ-ը մեկ, Սուրենը՝ **3** կմ-ը մեկ, Դավիթը՝ **4** կմ-ը մեկ: Քանի՞ կիլոմետր հեռու նրանք միասին կանգ կառնեն:

Ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու տիպիկ խնդիրը իրարանցում է առաջացնում դասարանում: Պարզվում է, որ ամառային արձակուրդների ժամանակ տղաները նման իրավիճակ են ունեցել: Եվ հիմա նրանք կրկին հանդիպում են նույն իրավիճակին: Առաջադրանքի նկատմամբ հետաքրքրվածությունն ապահովված է:

Փորձը ցույց է տալիս, որ գործնական բովանդակությամբ մաթեմատիկական խնդիրների ներառումը ուսումնական գործընթացում անհրաժեշտ է և չափազանց կարևոր: Այս առաջադրանքները հոգեբանորեն կարևոր են, քանի որ ձևավորում են սովորողների հետաքրքրությունները, զարգացնում նրանց տրամաբանական մտածողությունը: Մեթոդաբանական տեսանկյունից այս խնդիրները հետաքրքիր են նրանով, որ թույլ են տալիս ցույց տալ տեսության և պրակտիկայի սերտ կապը: Այս առաջադրանքների մեթոդական արժեքը կայանում է նրանում, որ դրանք հնարավորություն են տալիս կիրառել ուսուցման տարբեր ձևեր և մեթոդներ:

Ցանկացած հասկացություն , ներառյալ մաթեմատիկականը, վերացական է իր կողմից նկարագրված կոնկրետ օբյեկտների բազմությունից : Այն արտացոլում է ուսումնասիրող օբյեկտների, երևույթների կայուն հատկությունները: Այս հատկությունները կրկնվում են բոլոր այն օբյեկտների համար, որոնք միավորվում են ըստ այդ հասկացության: Սակայն յուրաքանչյուր իրական օբյեկտ ունի իրեն բնորոշ հատկություններ:

Մաթեմատիկական գիտելիքների վերացական ձևավորումը կարող է հանգեցնել ոչ մնայուն գիտելիքների , եթե յուրաքանչյուր վերացարկման հետևում սովորողը չի տեսնում տեսողական մտավոր պատկեր, այսինքն՝ պատկեր: Սովորողների գործնական գործունեության իրականացումն առանց տեսողական գիտելիքներ կրող և պատկերներ ձևավորող նյութական կամ նյութականացված օբյեկտների կիրառման, հանգեցնում է մակերեսային գիտելիքի ի հայտ գալուն, իսկ երբեմն՝ դրա բացակայությանը:

Սովորական կոտորակը, փաստորեն, առաջին խորը մաթեմատիկական վերացական հասկացությունն է, որը հանդիպում է դպրոցական դասընթացում: Ուսուցչի կողմից ուսումնասիրվող հասկացությունների բովանդակային կողմի անտեսումը, առանց տվյալների ներկայացման վստահելի և հասկանալի ձևի , հանգեցնում է նրան, որ թույլ, նույնիսկ միջին սովորողները չեն հասկանում ուսումնասիրվող նյութը: Երբեմն  $\frac{3}{5}$  գրառման հետևում սովորողը

որևէ պատկեր չի տեսնում: Նման առակերտի համար նույնիսկ կոտորակների վրա կատարվող գործողությունները վերածվում են մի շարք անհասկանալի ընթացակարգերի, որոնց հաջորդականությունը նա պարզապես պետք է հիշի:

«Սովորական կոտորակ» հասկացության համարիս պատկերացման և այն կիրառելու ունակության ձևավորմանը նպաստում է նյութականացված օբյեկտների հետ գործնական աշխատանքը:

«Սովորական կոտորակ» հասկացությունը յուրացնելու համար սովորողը պետք է հմտանա ամբողջը հավասար մասերի բաժանման արդյունքում առաջացած բաժինների և վերցված բաժինների ֆանակների հաշվման մեջ: Կոտորակները թվեր են, ուստի արդեն առաջին փուլում անհրաժեշտ է առակերտին հնարավորություն տալ դիտման միջոցով համեմատել ստացված կոտորակները ամբողջ թվերի, օրինակ՝ 1-ի, ինչպես նաև կոտորակը կոտորակի հետ:

Քարտերը շատ օգտակար են ուսուցման այս փուլում: Սովորաբար, այս թեման ուսուցանելիս ուսուցիչները կիրառում են որևէ ցուցադրական նյութ. ամբողջը բաժանում են մասերի, միացնում են կամ, հակառակը, առանձնացված մասերը միացնում են, ստանալով ամբողջը: Սովորողներն այս դեպքում սոսկ դիտող են, և, ոչ ավելին: Խորհուրդ է տրվում յուրաքանչյուր առակերտի տալ մյուս երեխաների ֆարտերից տարբերվող ֆարտ: Սա նպաստում է առակերտին մտածել ինքնուրույն, պարզապես դիտորդից վերածվել հետազոտողի, նոր իրավիճակ հայտնաբերողի: Սովորողները պետք է պատասխանեն հետևյալ հարցերին, որոնք նշված են ֆարտի վրա:

- Նկարի  $n^{\circ}$  ր հատվածն է (ընդհանուր առմամբ, յուրաքանչյուր ֆարտը պարունակում է ութ պատկեր՝ տարբեր համակցություններով) ներկված որոշակի գույնով:
- Պատկերի  $n^{\circ}$  ր հատվածն է ներկված երկու տարբեր գույններով: (այս հարցը սովորողներին մղում է կոտորակները գումարել)
- Պատկերի  $n^{\circ}$  ր մասը չի ներկվել: (այստեղ, փաստորեն, պահանջվում է կանոնավոր կոտորակը հանել մեկից):

**Հավելված 1**

Այսպիսով, կիրառված ֆարտերը թույլ են տալիս մաթեմատիկա սովորելիս սովորողին ներառել պրակտիկ գործունեության մեջ, որի ընթացքում նրա մոտ ձևավորվում է առարկայական պատկեր, ինչը օգնում է յուրացնել ուսումնասիրվող վերացական գաղափարները: Նշված ուղարտում անգնահատելի գործնական օգուտ ունի Դրոֆա հրատարակչության «Մաթեմատիկա 5-11» կրթական էլեկտրոնային հրատարակչության նյութերի օգտագործումը (գլուխ «Թվեր և հաշվարկներ», բաժին «Մասեր և կոտորակներ»): Այս կրթական պաշարի կիրառումը թույլ է տալիս ավելի արագ կառուցել ֆուսկուսի և շրջանագիծ, դրանք բաժանել մասերի, ներկել որոշակի ֆանակությամբ մասեր: Մի շարք վարժություններ թույլ են տալիս ամրապնդել կոտորակը որպես թիվ ընկալելու գաղափարը: Կարևոր է, որ սովորողները հստակ հասկանան, թե ինչ են կոտորակի համարիչն ու հայտարարը, որի արդյունքում նրանց համար կոտորակ հասկացությունը վերացական իմաստի փոխարեն ձեռք է բերում իրական իմաստ:

Մեծ գործնական հետաքրքրություն է տոկոսների ուսումնասիրությունը:



Մարդիկանց մեծ մասը առօրյա կյանքում առնչվում է տոկոսներով խնդիրների լուծմանը: Տարակուսելի է, երբ բարձրագույն կրթություն ունեցող ուսուցիչը դժվարանում է որոշել իր առարկայից սովորողների գիտելիքների որակի տոկոսը: Բայց սա տոկոսով խնդիրների շարքի պարզագույն խնդիրներից է: Ինչն<sup>օ</sup>վ է պայմանավորված նման մաթեմատիկական անտեղյակությամբ:

Տոկոսների և այս թեմայով խնդիրներ լուծելու հմտությունների մասին տարրական գիտելիքներ աշակերտները ստանում են 5-6-րդ դասարաններում, հետագայում հանրահաշվի դասընթացում ավելի հազվադեպ են հանդիպում առաջադրանքներ, որոնք ներառում են թվի տոկոսների հաշվարկ: Ուստի շատ կարևոր է ցույց տալ, թե ինչպես են տարբեր տոկոսային խնդիրներ կիրառվում մարդկային գործունեության տարբեր ոլորտներում : Սա մեկ անգամ ևս ապացուցում է սովորողներին, որ տարբեր մասնագիտությունների տեր մարդիկ մաթեմատիկական գիտելիքների անհրաժեշտ պաշար պետք է ունենան:

Խորանալով մաթեմատիկական գիտելիքների գիտական բնույթի մեջ՝ մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացը գնալով հեռանում է դրանց գործնական արժեքից: Զարմանալի չէ, որ շատ սովորողների համար մաթեմատիկական վերածվել է վերացական ուսումնական առարկայի: Արդյունք: Աշակերտների մեծ մասը ոչ միայն չի յուրացնում բարդ մաթեմատիկական հասկացությունները, այլև դժվարանում է կատարել ամենապարզ մաթեմատիկական գործողությունները:

Առավել արդյունավետ են ինտելեկտուալ և գործնական հմտությունները, որոնք ավելի լավ են ձևավորվում վերարտադրողական մեթոդի կիրառման ժամանակ:

Եթե ուսուցիչը կիրառում է պրոբլեմային ուսուցման մեթոդը, ապա ուսումնական նյութի կառուցվածքը և ձևը հետևյալն է.

- ուսումնասիրության օբյեկտի ցուցադրում;
- խնդրահարույց իրավիճակի ձևակերպում, գործողությունների խմբի և հաջորդականության որոշում սովորողների հետ միասին
- ըստ իրավիճակի գործողության կատարման հիմնավորում:

Օրինակ՝ 5-րդ դասարանի մաթեմատիկայի դասին՝ «Մակերես» թեմայի ուսուցման ընթացքում նշված կառուցվածքը կարելի է իրականացնել հետևյալ կերպ.

- ուսուցիչը հիշեցնում է աշակերտներին, որ նրանք տարրական դպրոցից արդեն գիտեն երկրաչափական պատկերների մակերեսները չափելու մասին,
- ցույց է տալիս ձևով և մակերեսով տարբեր երկրաչափական պատկերներ ,
- ուսուցիչը և հրավիրում «մակերես» հասկացության իմաստի վրա ,
- առաջարկում է հայտնաբերել մակերեսի չափման եղանակներ և միավորներ,
- սովորողները չափում են որևէ պատկերի մակերեսը,

- լուծում են մակերեսների չափման վերաբերյալ պարզագույն խնդիրներ դասագրքից: Գործնական բնույթի առաջադրանքները նպաստում են մտքի ակտիվացմանը, ուսանողներին համոզում մաթեմատիկական գիտելիքների անհրաժեշտության մեջ:

**Գործնական աշխատանք՝ «Պ թվի արժեքը»**

- ✓ Վերցրեք ցանկացած գլանաձև առարկա, թելով որոշեք հիմքի շրջագծի երկարությունը,
- ✓ Հնարավորինս հեզգրիտ չափեք հիմքի շրջագծի տրամագիծը:
- ✓ Գտե՛ք շրջանագծի երկարության և նրա տրամագծի հարաբերությունը:
- ✓ Կատարեք 1-3 առաջադրանքները մեկ այլ գլանաձև օբյեկտի համար:
- ✓ Համեմատեք ձեր արդյունքները: Եզրակացություն արե՛ք:

Համեմատելով ստացված արդյունքները՝ սովորողները եզրակացնում են, որ պատասխանները մոտավորապես նույնն են: Այսպիսով, կատարելով գործնական առաջադրանք՝ սովորողները գտնում են  $\pi$  թվի մոտավոր արժեքը, այժմ նրանք գիտեն, թե կոնկրետ ինչ է արտահայտում այս թիվը, նրանց համար ավելի հեշտ կլինի հիշել դրա մոտավոր արժեքը:

**Գործնական աշխատանք՝ «Եռանկյան անկյունների գումարը»**

- ✓ Գծե՛ք կամայական ABC եռանկյուն:
- ✓ Չափե՛ք նրա բոլոր անկյունները:
- ✓ Գտե՛ք նրա անկյունների գումարը:
- ✓ Կրկնե՛ք փորձը մեկ այլ եռանկյան համար:
- ✓ Արդյունքը համեմատե՛ք ընկերների ստացած արդյունքների հետ:
- ✓ Արե՛ք եզրակացություն:

**Գործնական աշխատանք՝ «Բազմանկյան անկյունների գումարը»**

- ✓ Կառուցե՛ք կամայական հնգանկյուն:
- ✓ Չափումներով հաշվե՛ք նրա անկյունների գումարը:
- ✓ Արդյունքը համեմատե՛ք ընկերների ստացած արդյունքների հետ: Արե՛ք եզրակացություն:
- ✓ Կառուցե՛ք կամայական վեցանկյուն:
- ✓ Չափումներով հաշվե՛ք նրա անկյունների գումարը:
- ✓ Արդյունքը համեմատե՛ք ընկերների ստացած արդյունքների հետ: Արե՛ք եզրակացություն:

Նման գործնական աշխատանք կատարելիս խնդիր է առաջանում՝ պատահականություն<sup>՝</sup> և էջթե<sup>՝</sup> օրինաչափություն, որ բոլոր սովորողների ստացած գումարները մոտավորապես նույնն են: Ինչպե՞ս ապացուցել, որ արդյունքները պատահական չեն:

Ածակերտների տեխնիկական մտածողության զարգացման արդյունավետ միջոցներից մեկը դպրոցում ուսումնասիրվող երկրաչափական բանաձևերի փորձարարական հիմնավորումն է: Երկրաչափության դասին փորձին

դիմելը նպաստում է սովորողների մոտ ընդհանուր կառուցողական հմտությունների ձևավորմանը, որն անհրաժեշտ է շինարարության և տեխնիկայի, գյուղատնտեսության և առօրյա կյանքում: Ներկայումս երկրաչափությունը դասավանդելիս դպրոցում հիմնական ուշադրությունը հատկացվում է սովորողների մոտ տրամաբանական մեթոդների ձևավորմանը՝ կարևորություն չտալով գործնական կառուցողական հմտությունների ձևավորման հնարավորությանը և անհրաժեշտությանը: Երկրաչափության դասավանդման մեջ տրամաբանական տեսակետի առաջնահերթությունը հանգեցնում է նրան, որ սովորողները շատ գիտական փաստեր սովորում են ձևակերպելով, առանց հետաքրքրության, առանց խորանալու դրանց էության մեջ: Ֆորմալ – տրամաբանական մեթոդներն անօգուտ են թվում, երբ ուսումնասիրվում են երկրաչափական պատկերների մակերեսների և ծավալների հաշվարկման բանաձևերը: Ստորև նկարագրվող հնարը հնարավորություն է տալիս որոշակի երկրաչափական փաստեր հայտնաբերելու համար արդյունավետորեն կիրառել «բացահայտման» տեխնիկան՝ կիրառելով փորձնական ֆանապարհն ու միջոցները: Այն կրականացվում է հետևյալ ֆայլերով.

- ✓ Սովորողներին առաջարկվում է կիրառական խնդիր, որի լուծման համար նրանց տեսական գիտելիքները բավարար չեն: Պետք է իրենք որոշեն, թե ինչ տվյալներ են անհրաժեշտ գտնել:
- ✓ Սովորողները կատարում են գործնական աշխատանք, որի ընթացքում գտնում են անհրաժեշտ տվյալները, բացահայտում օրինաչափությունները և բանաձևերի միջոցով արտահայտում դրանք:
- ✓ Ստացված բանաձևը կրկին փորձարկվում է, և եթե այն չի բերում հերքման, սկսվում է ստացված բանաձևի տրամաբանական հիմնավորման մեթոդը:
- ✓ Տրամաբանորեն հաստատված ընդհանրական եզրակացությունը կիրառվում է սկզբնական կիրառական խնդրի լուծման համար: **Հավելված 2**

Աշխատանքի վերջին փուլում, սովորողների գիտելիքների համակարգման և գործնականում դրանց համալիր կիրառման կազմակերպման համար կարող է որոշակի օգուտ բերել չափումների և հաշվարկների հետ կապված գործնական աշխատանքը: Օրինակ՝ «Նոսանկյունների լուծում» թեմայով գործնական աշխատանքը կարելի է կատարել հետևյալ եղանակներից մեկով.

**1.** Գործնական աշխատանքը կատարվում է դասարանում, սակայն սովորողները նախապես պատրաստվել են ներառված են խնդրի սահմանումը, անցած նյութի կրկնությունը, նյութերի և սարքավորումների նախապատրաստումը: Գործնական աշխատանքին նախորդող սնային հանձնարարությունը հետևյալն է՝ գտնել սնային որևէ իր, որով հնարավոր կլինի կազմել խնդիր դասի թեմայի վերաբերյալ/օրինակ ժամացույց, ծրար, թխվածքաբլիթի կաղապարներ և այլն/, թերթիկի վրա գրել իրի անվանումը և որևէ հարց խնդրին վերաբերող, ինչպես նաև բերել անհրաժեշտ չափիչ գործիքներ/ֆանոն, կարկին, փոխադրիչ/: Դասաժամին սովորողներին առաջարկվում է փոխանակել առարկաները և կազմել հարց խնդիր/թեմայի/ վերաբերյալ: Այդ նպատակով սովորողներին կարելի է հուշել, որ առաջադրանքը կատարելու համար պետք է իմանան, ինչ տվյալներ են անհրաժեշտ հարցին պատասխանելու համար, կատարեն անհրաժեշտ չափումներ ու հաշվարկներ, կազմեն խնդրի լուծման ֆայլաշարը : Խնդրի լուծման ավարտից հետո կարելի

առաջարկել կազմել նոր հարց մոդելի վերաբերյալ, փոխանակվել առարկաներով և իրականացնել նույն աշխատանքը: Սովորողները կլինեն ավելի ակտիվ, եթե մրցակցային տարր մտցնենք գործընթացում:

**2. Գործնական աշխատանքը կատարվում է տանը, արդյունքները ստուգվում են դասարանում:** Սովորողներին առաջարկվում է տանը թղթից կտրել ցանկացած եռանկյուն, չափել դրա կողմերն ու անկյունները, այդ տվյալները գրել առանձին թերթիկի վրա: Այս տվյալների հիման վրա կազմել եռանկյան լուծման որևէ խնդիր, նշել լուծման ֆայլաճարը և լուծել այն: Թերթիկը և եռանկյան մոդելը դնել առանձին ծրարի մեջ և բերել դասին: Արդյունքների ստուգումը կարող է կազմակերպվել ընկերների կողմից ստուգման ձևով: Այս գործընթացում խաղի տարրեր ներդրելու համար կարող է առաջարկել երեխաներին ծրարի վրա նշել անձնական ծածկագիր և վիճակախաղ կազմակերպել՝ ով ինչ ծրար կստանա: Ծրարը ստանալուց հետո աշակերտները առանձին թերթիկի վրա կազմում են աշխատանքի մասին ակնարկ հետևյալ չափանիշներով՝

- Մոդելի նիշադրումը (դրա համապատասխանությունը պահանջներին և նկարագրությանը)
- Կատարված չափումների նիշադրումը
- Ձևակերպված առաջադրանքի նիշադրումը
- Լուծման նիշադրումը;
- Լուծման ռազմավարությունը.

**3. Գործնական աշխատանք հատուկ գործիքներով (աստրալաբ, թեոդոլիտ, էկեր և այլն)՝** Նման աշխատանքը կապված է առարկայի բարձրության որոշման հետ, երբ ուղղակի չափելը դժվար է, անմատչելի կետի հեռավորությունը որոշելու հետ և այլն: Գործնական աշխատանքը կարող է իրականացվել ինչպես դասարանում, այնպես էլ տեղանքում:

Նման պրակտիկ աշխատանքը օգնում է մասնագիտական կողմնորոշման հարցում, քանի որ ընթացքում սովորողները կձանոթացնան գեոդեզիստի, հանքը չափագրողի մասնագիտություններին:

Դասաժամերի ընթացքում դժվար է հաղթահարել կյանքից կտրված մտածելաոճը: Աշակերտը պետք է տեսնի, շուտափուրջ այն առարկաները, որոնց մասին առաջադրանքը նրան ինչ-որ բան է ասում: Սովորողի համար շատ կարևոր է գետնի վրա ինքնուրույն չափումներ կատարելը, կենցաղում, առօրյա կյանքում պահանջվող հաշվարկներ կատարելը : Սովորողների այս գործնական կարիքները կարող են բավարարել տեղանքում իրականացվող դաս-խաղը:

Յուրաքանչյուր թիմին մեկնարկից առաջ տրվում է երթուղու թերթիկ, որտեղ նշվում է երթուղու կայանների անցման հաջորդականությունը: Յուրաքանչյուր կայանում սովորողներին տրվում են առաջադրանքներ, որոնք նրանք պետք է կատարեն և ներկայացնեն վերահսկողներին՝ ստուգման համար: Երթուղու թերթիկի գործնական առաջադրանքները կատարելուց հետո կատարվում է գնահատում: Հաղթող թիմն այն թիմն է, որն ունի ամենաշատ միավորները և երթուղու ամենակարճ ժամանակը:

Ներկայումս սովորողների համար գործնական մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում որևէ թեմայով համակարգչային նախագծերի վրա աշխատելը: Աշխատանքի այս ձևի կարևորությունը կայանում է նրանում, որ , նախագիծ ստեղծելու համար անհրաժեշտ է.

- գտնել որքան հնարավոր է շատ նյութ տվյալ թեմայի վերաբերյալ,
- ընտրել գլխավորը և ամենահետաքրքիրը,
- ցույց տալ տվյալ թեմայից ստացած գիտելիքների գործնական կիրառումը:

Աշխատելով նախագծի վրա՝ սովորողները ոչ միայն տիրապետում են որոշակի թեմայի ինֆորմայն ուսումնասիրության հմտություններին, այլև տիրապետում են տեղեկատվության տարբեր աղբյուրների հետ աշխատելու գործնական հմտություններին, գտնում են ձեռք բերած գիտելիքների գործնական կիրառման ոլորտներ :

### հավելված 3

Դպրոցական դասընթացի ընթացքում օգտվելով նշված մեթոդներից , նկատել են,որ սովորողները ավելի լավ են յուրացնում մատուցված նյութը, երբ կապ է ստեղծվում պրակտիկայի հետ:

Ստացած գիտելիքները հիմնավոր և մնայուն են դառնում:Հետաքրքրությունը ավելի է մեծանում մաթեմատիկա առարկայի նկատմամբ, ավելի է ամրապնդվում տեսության և պրակտիկայի կապը::

Աշակերտները առանձնակի հետաքրքրությամբ են լուծում այն խնդիրները, որոնք անմիջական կապ ունեն սուբյայի հետ:

6-րդ դասարանում «Գաղափար տոկոսի մասին» թեման ուսումնասիրելու ժամանակ նրանց հետաքրքրեց թե ինչից է կախված ընտանիքի բարեկեցությունը, ինչպես կարող են բարձրացնել բարեկեցության մակարդակը՝ թվի տոկոսը, մասը գտնելու միջոցով:

Դասի ընթացքում առաջարկեցի լուծել այնպիսի խնդիրներ, որոնք հնարավորություն կտային հաշվել ընտանեկան բյուջեն, հաշվել ամսվա խնայողության չափը,ինչպես նաև որոշել ունեցած տվյալներով շահույթ կստացվի ,թե ոչ:

Գրեթե բոլոր երեխաները ակտիվորեն մասնակցում էին ֆննարկմանը, յուրաքանչյուրը փորձում էր արտահայտվել:

1. Առաջարկեցի բաժանվել 6 խմբերի (4 հոգանոց)
  2. Յուրաքանչյուր խմբին տրվեցի 1 առաջադրանք (1, 2, 3 խմբերին տրվեցի հանձնարարություններ, իսկ 4, 5, 6 խմբերը ստացան համապատասխանաբար նույն հանձնարարությունները ):
- (15 րոպե)

1-ին և 4-րդ խմբեր՝

Պետրոսյանների ամսական բյուջեն կազմում է 360000 դրամ:Պարտադիր ծախսերի համար օգտագործվում է այդ գումարի 75%-ը:Կարո՞ղ է արդյոք ընտանիքը կուտակել գումար 310000 դրամ արժողությամբ նոր հեռուստացույց գնելու համար 6 ամսում,

Եթե ոչ անհրաժեշտ ծախսերի համար օգտագործվում է մնացած գումարի 40%-ը:

2-րդ և 5-րդ խմբեր՝

Կազմել Սարգսյանների ընտանեկան բյուջեն՝ օգտվելով հետևյալ տվյալներից.

Հայրիկի աշխատավարձը 200000 դրամ է,

Մայրիկի աշխատավարձը կազմում է հայրիկի աշխատավարձի 80%-ը,

Տատիկի թոշակը կազմում է մայրիկի աշխատավարձի 30%-ը,

Հայրիկի պարգևավճարը 50000 դրամ է,

Կոմունալ ծախսերի համար ծախսվում է ամսական եկամտի 10%-ը,

Մթերֆի համար ծախսվում է 60%-ը,

Մայրիկը գնեց կոշիկ 20000 դրամով,

Վարկի ամենամսյա մարումը՝ 23000 դրամ,

Մտածել, թե ինչ կարող է անել ընտանիքը մնացած գումարով:

3-րդ և 6-րդ խմբեր՝

Արմենի մայրիկին շուկայի կողմից եղել էր առաջարկ: Շուկայում կար սալորի չրի պահանջարկ: Արմենի մայրիկին առաջարկել են սալորի չիր պատրաստել և 1 կգ-ը 3200 դ-ով

վաճառել շուկային: Նա մտածում է արդյո՞ք արժե, կունենա՞ շահույթ թե ոչ:

Օգնե՛ք Արմենի մայրիկին:

Եթե գնի 100 կգ սալոր ,կգ-ը՝ 4000 դր-ով, ապա անհրաժեշտ կլինի 20 կգ շաքարավազ /400դր/ օտարակի համար և կօգտագործվի 2000 դրամ-ի բնական գազ:

Հիշեցնենք, որ թարմ սալորը չորացնելիս կորցնում է իր գանգվածի 70%-ը:

Ծախսեր

100 կգ սալոր - 40000 դրամ

20 կգ շաքարավազ - 8000 դրամ

Բնական գազ-2000 դրամ

Խմբերը ֆինադրվում են նաև հետևյալ հարցերը.

1.Բացատրել,թե ինչու են մարդկանց եկամուտները տարբեր-1,2,3 խմբեր

2. Ինչպես բարձրացնել ընտանիքի բարեկեցությունը - 4, 5, 6 խմբեր

Առաջադրանքներն այնպիսին էին, որ ներառում էին և՛ պարզ հաշվարկներ և՛ միջին և՛ սրբանկյունի դժվարություններ պարունակող խնդիրներ: Երեխաները ներգրավված էին և յուրաքանչյուրն իր ներդրում ուներ աշխատանքի կատարման մեջ:

Գնահատում - Աշակերտները կատարեցին առաջադրանքներն աշխատանքային տեսքերում: Այնուհետև 1, 2, 3 խմբերը ներկայացրեցին իրենց աշխատանքները, իսկ 4, 5, 6 խմբերը կատարեցին լրացումներ: (5 րոպե )

Ես ցուցադրեցի խնդիրների լուծումները: Հետագարձ կապի ընթացքում խրախուսեցի ճիշտ փայլերն, իսկ սխալները և անհետությունները ֆինանսավեցին և ուղղվեցին: (5 րոպե )

1, 4 խմբեր

Վեց ամսում կուտակված գումար

Լուծում

$$1. 360000 * 75 : 100 = 270000 (\text{դ.})$$

$$2. 360000 - 270000 = 90000 (\text{դ.})$$

$$3. 90000 * 40 : 100 = 36000 (\text{դ.})$$

$$4. 90000 - 36000 = 54000 (\text{դ.})$$

$$5. 54000 * 6 = 324000 (\text{դ.})$$

$$324000 > 310000,$$

Պատասխան՝ այո

2-րդ և 5-րդ խմբեր

գտնել մեկ ամսում գոյացած գումարը

Լուծում

$$1. 200000 * 80 : 100 = 160000$$

$$2. 160000 * 30 : 100 = 48000$$

$$3. 200000 + 160000 + 50000 + 48000 = 458000$$

$$4. 458000 * 10 : 100 = 45800$$

$$5. 458000 * 60 : 100 = 274000$$

$$6. 45800 + 274000 + 20000 + 23000 = 363600$$

$$7.458000 - 363600 = 94400$$

Պատասխան՝ 94400 դրամ

3-րդ և 6-րդ խմբեր

Գտնել շահույթը

Լուծում

$$1.100 * 400 = 40000$$

$$2.20 * 40 = 8000$$

$$3.40000 + 8000 + 2000 = 50000$$

$$4.100 - 70 = 30$$

$$5.100 * 30 : 100 = 30$$

$$6.30 * 3200 = 96000$$

$$7.96000 - 50000 = 46000$$

Պատասխան՝ 46000 դրամ շահույթ:

Եզրահանգումներ (5 բաղե )

Աշակերտները ձևակերպեցին, թե ինչ սովորեցին դասի ընթացքում, ինչ նոր հարցեր են նրանց մոտ առաջացել, որ եզրահանգումն էր ամենադժվարը, բացատրեցին, թե ինչու: Այսպիսով դասի ընթացքում սովորեցին.

1. Բարեկեցությունը դա կյանքի համար անհրաժեշտ նյութական և հոգևոր արժեքների, այդ թվում դրամի, ինչպես նաև կայուն եկամտի առկայությունն է:

2. Բարեկեցության բարձրացման համար մարդուն անհրաժեշտ է զարգացնել իր հմտություններն ու կարողությունները ողջ կյանքում:

Տնային հանձնարարություն

Որպես տնային հանձնարարություն առաջարկել եմ տանը ֆենարկել

<<Ի՞նչն է ազդում ընտանիքի բարեկեցության վրա>> հարցը:

### Եզրակացություն

Տեսական փաստերի փորձարարական հիմնավորումը դիտվում է որպես մաթեմատիկայի ուսուցումը պրակտիկայի հետ կապելու միջոց: Հարկ է ընդգծել, որ այն դասարանների սովորողները, որտեղ համակարգված աշխատանք է տարվել մաթեմատիկական փաստերի փորձարարական հիմնավորման վրա, այնուհետև մեծ հետաքրքրությամբ ուսումնասիրել են տեսությունը և ավելի լավ մտապահել իրենց սովորածը, հատկապես՝ բանաձևերը:



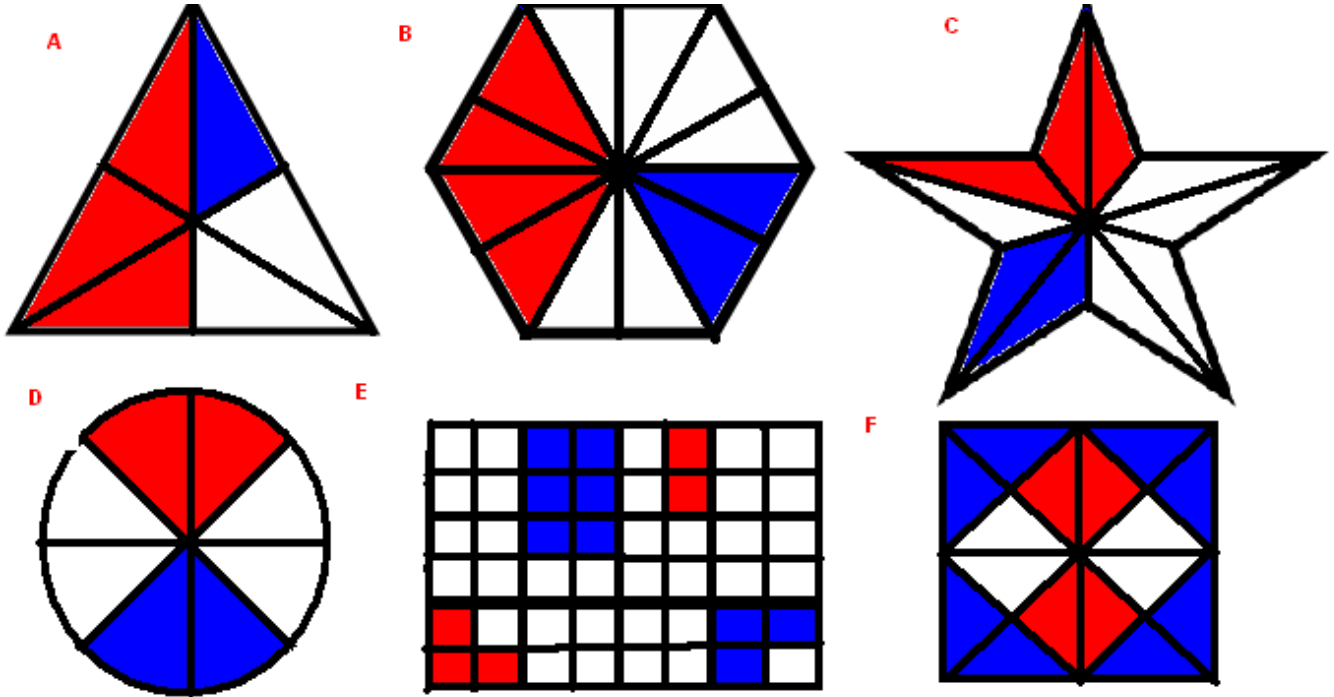


Գրականություն.

1. ԿԳՆ- Պետական կրթական չափորոշիչներ

2. Տարասենկովա Ն.Ա., Յուկար Ա.Յա., Չեթինա Տ.Պ., Ֆայզուլաև Ա. տարբեր տարիների «Մաթեմատիկան դպրոցում» ամսագրից

Հավելված 1



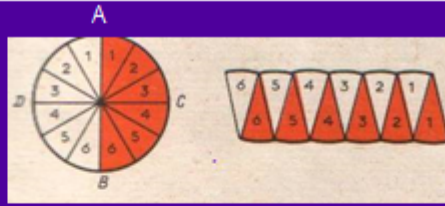
	Ա	Բ	Շ	Ը	Ե	Բ
Ներկված կապույտ գույնով						

Ներկված կարմիր գույնով						
Ներկված երկու գույնով						
Զներկված						

**Հավելված 2**

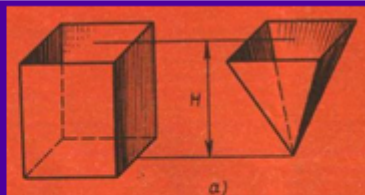


## Շրջանի մակերեսը



- Շրջանը կտրեք  $AB$  տրամագծով 2 կիսաշրջանի, իսկ յուրաքանչյուր կիսաշրջան՝ նույն թվով հավասար հատվածների: Սեկտորների միջև կտրվածքներն ամբողջությամբ չեն կատարվում, որպեսզի դրանք չշեղվեն միմյանցից, բայց ընդհանրապես չքանդվեն: Կիսաշրջաններից մեկի հատվածները ներկված են:  $ABC$  և  $ADB$  կիսաշրջանները «ուղղված են», իսկ ներկված հատվածները տեղադրվել են սպիտակների միջև: Ստացվել է զուգահեռագծի մոտ ձևով պատկեր: Սեկտորների մեջ բավականաչափ մեծ թվով միջնապատերի դեպքում բարձրությունը կարելի է հաշվարկել փոքր սխալով: Ստացված ցուցանիշը հավասար է սկզբնական շրջանագծի շառավղին, իսկ դրա հիմքի երկարությունը հավասար է կիսաշրջանի երկարությանը: Այսպիսով, շրջանագծի մակերեսը կարելի է հաշվարկել՝ բազմապատկելով նրա կիսաշրջանի երկարությունը  $(2\pi R/2)$   $R$  շառավղով՝  $S = \pi R^2$ :

## Բուրգի ծավալը



- Փորձ թիվ 1. Յուզադրված է երկու անոթ՝ մեկը պրիզմայի տեսքով, մյուսը՝ բուրգի: Բուրգը և պրիզման ունեն հավասար բարձրություններ ( $H$ ) դեպի հիմքը, և հիմքերի հավասար մակերեսներ ( $Sh$ իմք): Բուրգային անոթից ջուր լցնելով պրիզմա անոթի մեջ՝ սովորողները համոզվում են, որ բրգածև անոթի տարողությունը մոտավորապես երեք անգամ պակաս է պրիզմայի անոթի տարողությունից, այսինքն.  $V_{\text{բուրգ}} = Sh_{\text{իմք}} \cdot H/3$

## Հավասար հիմքեր և հավասար բարձրություններ ունեցող բուրգերի հատկություն

- Ջուրը լցվում է նեղ ելքի խողովակ ունեցող անոթի մեջ, որպեսզի դրա ավելցուկը դուրս հոսի անցքից: Ելքի տակ չափիչ բաժակ դնելով՝ բուրգերից մեկը ընկղմվում է անոթի մեջ: Չափիչ բաժակի օգնությամբ տեսնելով բուրգի կողմից արտամղվող ջրի ծավալը՝ աշակերտները միաժամանակ տեսնում են հենց բուրգի ծավալը: Փորձը կատարելով մնացած բուրգերի հետ՝ աշակերտները համոզվում են, որ հավասար հիմքերով և հավասար բարձրություններով բուրգերն ունեն հավասար ծավալներ:



## Գնդի մակերեսը

- Վերցնենք կիսագնդի փայտե մոդելը և դրա մեջ խրենք երկու մեխ՝ մեկը մեծ շրջանի կենտրոնում, մյուսը՝ կիսագնդի վերին մասում: Լարի ծայրը կապում ենք կիսագնդի վերին մասում խրված մեխին և պարուրով ծածկում ենք կիսագնդի մակերեսը՝ պարուրաձև դնելով: Այնուհետև մենք կծածկենք նաև կիսագնդի հիմքը՝ մեծ շրջանը: Չափելով օգտագործված լարերի երկարությունը՝ կտեսնենք, որ առաջին լարի երկարությունը մոտավորապես երկու անգամ ավելի է, քան երկրորդը: Հետևաբար եզրակացություն՝ կիսագնդի  $S = 2\pi R^2$  է, իսկ գնդի մակերեսը՝  $S = 4\pi R^2$ :



## Գնդի ծավալը



- Փորձի համար ընտրվում են կոնի և կիսագնդի խոռոչ մոդելներ, որպեսզի կոնի հիմքի շառավիղը և նրա բարձրությունը հավասար լինեն կիսագնդի շառավիղին: Անոթ-կոնը լցնելով ջրով և լցնելով կիսագնդի անոթի մեջ՝ աշակերտները տեսնում են, որ կիսագնդի ծավալը մոտավորապես 2 անգամ մեծ է կոնի ծավալից: Եթե գնդի շառավիղը  $R$  է, ապա կոնի ծավալը կազմում է  $\pi R^3/3$ : Այսպիսով, ամբողջ գնդի ծավալը  $4\pi R^3/3$  է:

## Եզրակացություն

- Տեսական փաստերի փորձարարական հիմնավորումը դիտվում է որպես երկրաչափության ուսուցումը պրակտիկայի հետ կապելու միջոց: Հարկ է ընդգծել, որ այն դասարանների սովորողները, որտեղ համակարգված աշխատանք է տարվել երկրաչափական փաստերի փորձարարական հիմնավորման վրա, այնուհետև մեծ հետաքրքրությամբ ուսումնասիրել են տեսությունը և ավելի լավ մտապահել իրենց սովորածը, հատկապես՝ բանաձևերը:

## գրականություն

- Աստրյաբ Ա. Փորձարարական երկրաչափության դասընթաց: Մ. Գոսիգդատ, 1924 թ

### Հավելված 3



# Շինարարություն կանգառ



## Առաջադրանք 1.

Աշխատողին անհրաժեշտ է հատակի ծածկույթի վրա եռանկյունաձև կարկատել: Կտրելուց հետո պարզվեց, որ կարկատանը պատրաստվել է դարձ երեսով: Ինչպե՞ս շտկել վրիպակը առանց նոր կարկատան կտրելու: Գտնակի ծածկույթը միատոն է, նախշը կարգավորելու կարիք չկա:



## «Այգի» կանգառ



- Առաջադրանք 2.
- Որքա՞ն է այս տարածքում կարտոֆիլի միջին բերքատվությունը (ցենտներով մեկ հեկտարից), եթե հավաքվել է **120** դոյլ (1 դոյլ՝ 7 կգ կարտոֆիլ) կարտոֆիլ:

M 1:200



10cm

20cm



## Փոստ



- Առաջադրանք 3
- Մեր քաղաքի բնակիչը պետք է փոստով ՌԴ ուղարկի 100000 դրամ : Պարզեք, թե հարկի քանի տոկոս է գանձվում փոխանցման գումարի վրա և հաշվարկեք, թե որքան գումար պետք է վճարեք փոստով:

## «Շուկա» կանգառ



- Առաջադրանք 4
- Կա 3 ֆունտ կշռող մի պարկ այուր: Որքա՞ն պետք է վճարեք այուրի համար, եթե մեկ կգ այուրն արժե 250 դրամ:

## Ֆերմա կանգար



- Առաջադրանք 5
- Բացատրեք, թե ինչ է նշանակում «Կաթի յուղայնությունը 3% է» արտահայտությունը:
- Առաջադրանք 6
- Հաշվեք ֆերմայում միջին կաթնատվությունը (խնդրում ենք կառավարչից պահանջել անհրաժեշտ տվյալները)

Հուլուն 1-ին խնդրի համար

