



**«ԻՆՏԵՐԱԿՏԻՎ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄ»
ՀԻՄՆԱԴՐԱՄ**



**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ 2023**

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

ԹԵՄԱ	Մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջառարկայական կապերը, նրանց կարևորությունը
ԱՌԱՐԿԱ	Մաթեմատիկա
ՀԵՂԻՆԱԿ	Քրիստինե Ավետիսյան
ՄԱՐԶ	Երևան
ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ՀԱՍՏԱՏՈՒԹՅՈՒՆ	Մոնթե Մելքոնյանի անվան հ.11 հիմնական դպրոց

Բովանդակություն

Ներածություն	3
Գլուխ 1. Մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջառարկայական կապերը	
1.1 Մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի միջառարկայական կապերը	5
1.2 Մաթեմատիկայի և քիմիայի միջառարկայական կապերը	9
1.3 Մաթեմատիկայի և կենսաբանության միջառարկայական կապերը	11
1.4 Մաթեմատիկայի և աշխարհագրության միջառարկայական կապերը	13
Գլուխ 2. Միջառարկայական կապերի կարևորությունը	15
Եզրակացություն	17
Գրականություն	18

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Թեմայի արդիականությունը՝

Յուրաքանչյուր սոցիալ-քաղաքական, հասարակական-պատմական ժամանակահատված կրթությանը թելադրում է իր պահանջները: Վերջին տասնամյակների ընթացքում տեղի ունեցած շրջադարձային փոփոխությունների արդյունքը կարելի է համարել նաև այն, որ այսօրվա կրթությունից ակնկալվում է ազատ, ակտիվ, բարոյական և իրավական տեսանկյունից կայուն քաղաքացու դաստիարակություն, ով կկարողանա մշտապես ինքնակրթվել, քննադատաբար մոտենալ խնդրին, այն վերլուծել և արտահայտել սեփական դիրքորոշումը: Այդ իսկ պատճառով գիտելիքների ինտեգրումը հետզհետե դառնում է հրամայական պահանջ:

Հետազոտության նպատակը՝

Տարբեր տեսանկյուններից՝ համակողմանիորեն բացահայտել մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջև առկա բովանդակային կապերը, դիտարկել բացահայտված միջառարկայական կապերի օպտիմալ օգտագործման եղանակները և դրանք ծառայեցնել ուսուցման գործընթացի արդյունավետության բարձրացման համար: Յույց տալ, որ միջառարկայական կապերի ստեղծումը նպաստում է տվյալ թեմայի հետ կապված գիտելիքների ձևավորմանն ու համակարգմանը, անցածի ու նոր նյութի միջև տրամաբանական կապերի ստեղծմանը, անձի զարգացմանը:

Հետազոտության խնդիրներն են.

Պարզաբանել մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջև առկա կապերի առանձնահատկությունները, ցույց տալով այդ կապերի երկկողմանի բնույթը և դրանից յուրաքանչյուրի կրթական նշանակությունը: Պարզել ինչպե՞ս միջառարկայական կապերն օգտագործելու միջոցով զարգացնել քննադատական և ստեղծագործական կարողություններ:

Գլուխ 1

Մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջառարկայական կապերը

- Ռուս ականավոր մանկավարժ Կոնստանտին Ուշինսկին միջառարկայական կապերի ստեղծումն ու կիրառումը համարում էր արդյունավետ ուսուցման կարևորագույն նախապայմաններից մեկը:
- Յոհան Հենրիխ Պեստալոցցին լուրջ վտանգ էր տեսնում «Առարկաները» տարանջատելու մեջ:

Դպրոցում ձեռք բերած գիտելիքը հաճախ դառնում է կտրտված տեղեկույթ՝ առարկաների տեսքով և սովորողը չի կարողանում դրանցից հավաքել ամբողջը, համակարգել յուրացված գիտելիքները և անհրաժեշտության դեպքում դրանք կիրառել: Այդ իսկ պատճառով անհրաժեշտ է, որ նա առարկան և երևույթը քննի տարբեր կողմերից՝ զգայական, գիտական, գեղարվեստական և այլն: Այն դեպքում, երբ կապեր են ստեղծվում տարբեր առարկաներից ստացված գիտելիքների միջև, անվանում ենք միջառարկայան կապեր: Միջառարկայական կապերի միջոցով ավելի մատչելի ու դյուրին է դառնում նոր նյութը, հետևաբար դրանց բացահայտման միջոցով կարելի է հասնել ուսումնական գործընթացի արդյունավետության բարձրացմանը: Միջառարկայական կապերը հնարավորություն են տալիս ստեղծել միասնական, ինտեգրված դասեր, որոնց ժամանակ երեխաներն աշխատում են հեշտությամբ և հետաքրքրությամբ՝ արդյունքում յուրացնելով մեծ ծավալով օգտակար նյութեր, ձեռք բերելով գիտակցված գիտելիքներ և ձևավորելով համադրելու, ընդհանրացնելու կարողություններ: Դպրոցական պրակտիկայից հայտնի է, որ այն հարցերը, որոնց լուծումը պահանջում է երեխայից հարցին անսովոր կողմից մոտենալ, հաճախ երեխաներին փակուղու մեջ է դնում: Ինչ-որ բան նորովի տեսնել շատ ավելի հեշտ է այն դեպքում, երբ ուսուցման գործընթացը կազմակերպվում է սովորողների ինքնուրույն, ստեղծագործական ունակությունները զարգացնելու միջոցով:

1.1 Մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի միջառարկայական կապերը

«Մաթեմատիկան ոչ միայն ֆիզիկայի լեզուն է, այլև՝ տրամաբանությունը»:

Ռիչարդ Ֆեյնման

Ֆիզիկան գիտություն է, որը ուսումնասիրում է բնության հիմնարար օենքները, փորձում է բացատրել դրանց տարբեր դիտարկումները: Քանի որ ֆիզիկան բացատրում է տիեզերքի ամենաեական երևույթները, այն կարելի է համարել հիմնարար գիտություն, որից հիմք են առնում բոլոր բնական գիտությունները, ինչպիսիք են քիմիան, կենսաբանությունը, աշխարհագրությունը, աստղագիտությունը, երկրաբանական և նույնիսկ հասարակական գիտությունները: Սակայն դժվար է պատկերացնել ֆիզիկան առանց մաթեմատիկայի՝ ֆիզիկայի օրենքներն ու օրինաչափությունները արտահայտվում են մաթեմատիկական բանաձևերով: Ֆիզիկա ուսումնասիրելիս կիրառվում են արագություն, ծավալ, մակերես, գրաֆիկ և այլ հասկացություններ, որոնց հետ աշակերտները արդեն իսկ ծանոթացել են մաթեմատիկա առարկայի դասաժամերին: Իրենց ունեցած գիտելիքների հիման վրա սովորողների մոտ ձևավորվելու են ընդհանուր առարկայական հաշվարկային կարողություններ:

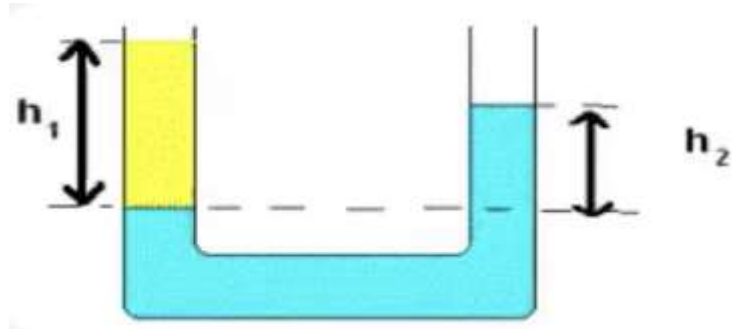
Ֆիզիկայի ոչ մի հաշվողական խնդիր հնարավոր չէ լուծելու առանց մաթեմատիկական գործողություններ կատարելու:

Օրինակ՝

- Մաթեմատիկական ճոճանակի տատանման պարբերությունը անհնար է հաշվել առանց քառակուսի արմատ հաշվելու՝

($T=2\pi\sqrt{L/g}$, որտեղ T -ն պարբերությունն է, L -ը՝ թելի երկարությունը, իսկ g -ն՝ ազատ անկման արագացումը):

- Ս_աձև խողովակի աջ ծնկում ջրի սյան բարձրությունը 20սմ է: Գիտենալով ջրի և կերոսինի խտությունները (1000կգ/մ^3 , 800կգ/մ^3)՝ հաշվել կերոսինի սյան բարձրությունը ձախ ծնկում:



Տրված է

$$h_1 = 20\text{սմ}$$

$$\rho_1 = 1000\text{կգ/մ}^3$$

$$\rho_2 = 800\text{կգ/մ}^3$$

Լուծում

Քանի որ հեղուկները գտնվում են հավասարակշիռ վիճակում=>

h_2 -?

$$P_1 = P_2 \text{ (ճնշումները իրար հավասար են) :}$$

$$P_1 = \rho_1 g h_1$$

$$P_2 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$h_2 = \rho_1 h_1 / \rho_2$$

$$h_2 = 25\text{սմ}$$

Պատասխան՝ 25սմ:

Սակայն գոյություն ունի նաև հակադարձ կապը: Ֆիզիկա ուսումնասիրելիս դրսևորվում է սովորողների ստացած մաթեմատիկական գիտելիքների ու կարողությունների պրակտիկ կիրառումը, ինչը նպաստում է սովորողների մոտ

գիտական աշխարհայացքի, մաթեմատիկական մոդելավորման մասին պատկերացումների ձևավորմանը:

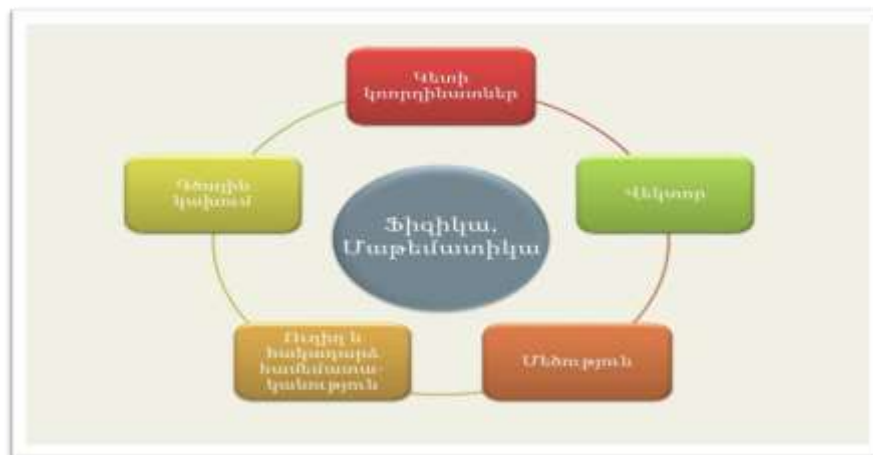
Տեղափոխության հասկացությունն առաջին անգամ մտցվել է 8-րդ դասարանի ֆիզիկայի դասընթացում: Ընդ որում ճանապարհի երկարությունը մտցվում է իբրև էապես դրական մեծություն, որը շարժման պրոցեսում միայն աճում է: Ներմուծելով տեղափոխության հասկացությունը, անհրաժեշտ է այն հստակորեն սահմանազատել ճանապարհի երկարության հասկացությունից: Ինչպես հայտնի է, տեղափոխություն է կոչվում այն վեկտորը, որը շարժվող մարմնի նախորդ՝ ա դիրքը հաջորդ՝ բ դիրքի հետ միացնող վեկտորն է, միջդեռ ճանապարհը մարմնի շարժման հետագծի հատվածի երկարությունն է: Տեղափոխության հասկացությունից են սկսվում վեկտորական մեծությունների և դրանցով կատարվող գործողությունների ուսումնասիրումը: Վեկտորների գումարման կանոնն առանձնապես ակնառու կերպով կարող է ներկայացվել հենց տեղափոխությունների գումարման միջոցով: Աշակերտների համար առաջին անգամ երևան են գալիս վեկտորական մեծությունների գումարման եռանկյան կանոնը կամ համարժեք զուգահեռագծի կանոնը: Կարևոր է ընդգծել, որ վեկտորական մեծությունների առանձնահատկությունները, ի տարբերություն սկալյար մեծությունների, հենց այն է, որ նրանք գումարվում են երկրաչափորեն:

Ֆունկցիա հասկացությունն ուսումնասիրելիս անհրաժեշտ է սովորողների ուշադրությունը սևեռել այն փաստի վրա, որ հանրահաշվի դասընթացում ուսումնասիրվող ֆունկցիոնալ կախվածությունները ֆիզիկական մեծությունների միջև պարտադիր այդպիսին չեն ֆիզիկայի տեսանկյունից: Եթե մեծությունների միջև կա փոխադարձ կապ, դեռևս չի նշանակում, որ դրանցից մեկի փոփոխությունը մյուսի փոփոխման փաստացի պայմանն է: Օրինակ, օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունը՝ կախված ժամանակից, բազմաթիվ պատճառների՝ քամու ուժգնությամբ, արեգնակնային ճառագայթների ինտենսիվության, օդի խոնավության փոփոխության և այլնի հետևանք է: Իսկ մենք պարզապես ֆունկցիոնալ կախվածություն ենք սահմանում ջերմաստիճանի և օրվա ժամի միջև, չնայած ժամանակի ընթացքը ինքնին չի հանդիսանում

ջերմաստիճանի տատանումների պատճառ: Դիտարկելով այս ֆունկցիոնալ կախվածությունը, անհրաժեշտ է պարզել, թե ինչու՞ են, օրինակ, միևնույն ժամանակ աշակերտների կողմից ջերմաստիճանի չափման դեպքում ստացվում տարբեր տվյալներ: Անհամապատասխանությունները վերագրելով չափման պայմաններին, ակնառու է դառնում <<ֆունկցիա>> մաթեմատիկական մոդելով իրական երևույթների նկարագրման մոտավոր բնութթը: Փաստորեն, ֆունկցիայի հասկացությունը ծագում է էմպիրիկ տվյալների հիման վրա, որոնք ստացվել են հենց սովորողների փորձերից, ինչն էլ ցույց է տալիս վերացական մաթեմատիկական հասկացությունների առաջացման եղանակը: Միաժամանակ, միջառարկայական նյութի ուսումնասիրումը թույլ է տալիս արդեն 9-րդ դասարանում ձևավորել սկզբնական պատկերացումներ ֆունկցիայի անընդհատության մասին: Այս նպատակով դիտարկվում են ֆիզիկական երևույթները, որոնք ընթանում են անընդհատ և թոփրչքաձև, և դրանց համապատասխանող ֆունկցիաների գրաֆիկները: Որպես անընդհատ գործընթացների օրինակ կարելի է դիտարկել օդի ջերմաստիճանի փոփոխությունը ինչ-որ ժամանակամիջոցի ընթացքում մեխանիկական շարժումը և այլն:

Շատ հասկացություններ համարժեքորեն կիրառվում են ինչպես ֆիզիկայում, այնպես էլ մաթեմատիկայում:

1.2



Մաթեմատիկայի և քիմիայի միջառարկայական կապերը

Քիմիան գիտություն է, նյութերի հատկությունների, կառուցվածքի, բաղադրության, դրանց փոխարկումների, ուղեկից երևույթների, փոխարկումների ժամանակ առաջացած նյութերի հատկությունների մասին: Այն ժամանակակից բնագիտության կարևորագույն և ընդհարձակ բաժիններից մեկն է, որն ընդգրկում է օրենքների, սկզբունքների, ինչպես նաև տեսական պատկերացումների մի համակարգ, որը նկարագրում է նյութերի փոխարկումները և տալիս դրանց բացատրությունը: Եվ վերջապես քիմիան գիտություն է քիմիական տարրերի, դրանց միացությունների, ինչպես նաև այն օրինաչափությունների մասին, որոնց ենթարկվում են քիմիական ռեակցիաները: Քիմիայի դպրոցական դասընթացի շրջանակներում կարևորվում են խնդիրների լուծման եղանակները: Քիմիական խնդիրները, լինելով խիստ բազմազան, շատ դեպքերում ունեն լուծման մի քանի եղանակ: Պարզ խնդիրներ լուծելիս աշակերտն օգտվում է քայլաշարերից, հայտնի բանաձևերից և թվաբանական գործողություններից, որոնց միջոցով էլ հասնում է խնդրի վերջնական պատասխանին:

Սակայն հանդիպում են խնդիրներ, որոնք պահանջում են յուրօրինակ մոտեցում, երբ լուծման ընդունված եղանակներով երբեմն դժվար է լինում հասնել վերջնական արդյունքի: Այս դեպքերում կարևորագույն դեր կարող է խաղալ տրամաբանական մտածողությունը, իսկ հաճախ նաև մաթեմատիկական ապարատի կիրառումը:

Այն, որ քիմիայում խնդիրների լուծման ընթացքում հաճախ են օգտագործվում մեծությունների միջև ուղիղ և հակադարձ համեմատականությունների հատկությունները, տոկոսներին վերաբերող բանաձևերը հանրահայտ է:

Օրինակ՝

- Ոսկին ուի 19,3գ/սմ³ խտություն: Որքա՞ն է 44,9 սմ³ ծավալով ոսկու կտորի զանգվածը:

$$\rho = m/v \Rightarrow m = \rho v$$

$$m = 19,3 \text{ գ/սմ}^3 \cdot 44,9 \text{ սմ}^3 = 866,57 \text{ գ:}$$

$$\text{Պատասխան՝ } 866,57 \text{ գ:}$$

- 1կգ 98%-ոց ծծմբական թթուն (H2SO4) անհրաժեշտ է նոսրացնել և դարձնել 24,5%-ոց: Դրա համար որքա՞ն ջուր է անհրաժեշտ:

$$0,98 \text{ կգ} - 24,5\%$$

$$(1+x) \text{ կգ} - 100\%$$

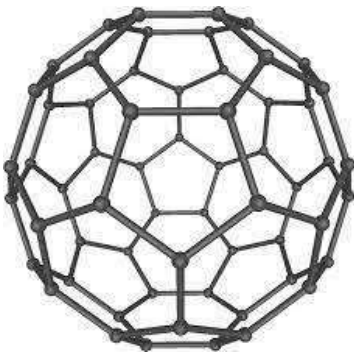
$$24,5(1+X) = 98$$

$$X = 3$$

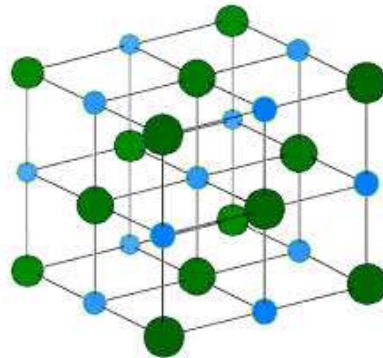
Մաթեմատիկան իր գիտական ուսումնասիրություններով, հետազոտություններով և վերլուծություններով մտածողության միջոց է, հզոր զենք քիմիկոսի համար: Մաթեմատիկան, որը կազմված է հավասարումներից, քանաձևերից և կանոններից, հնարավորություն է տալիս ներթափանցել նյութի «ներսը», պարզել նրա կառուցվածքը, ավելին՝ ստանալ նոր նյութեր, նոր կանխատեսումներ և հայտնագործություններ անել:

1.3 Մաթեմատիկայի և կենսաբանության միջառարկայական կապեր

Կենսաբանությունը բնագիտության ճյուղ է, որն ուսումնասիրում է կյանքը և կենդանի օրգանիզմները, դրանց ֆիզիկական և քիմիական կառուցվածքը, գործառույթը և զարգացումը: Կենսաբանությունն ունի բազմաթիվ ճյուղեր և ենթաճյուղեր՝ կենսաքիմիա, բուսաբանություն, մոլեկուլային կենսաբանություն, էվոլյուցիոն կենսաբանություն, բջջային կենսաբանություն, գենատիկա և այլն:



NaCl-ի իոնային բյուրեղացանցերի գծապատկեր



Ֆուլերենի իոնային բյուրեղների գծապատկեր

Միաբջիջ ֆեռոարի կմախքը իր ձևովով հիշեցնում է քսանանիստ իկոսաեդր: Մեծ թվով ֆեռոարներ ապրում են ծովի խորքերում, ուր կեր են դառնում մարջան ձկներին: Այս պարագայում կենդանիները պաշտպանում են իրենց 12 ասեղներով, որոնք դուրս են ցցված կմախքի 12 գագաթներից: Այդ կենդանիները նման են ասեղաձև բազմանիստի: Միաբջիջ ֆեռոարի կմախքի ցուցադրումը ստեղծում է միջառարկայական կապ կենսաբանության և երկրաչափության միջև, զարգացնում է հետաքրքրությունը կենդանական աշխարհի նկատմամբ: Նման զննականության միջոցը բարձրացնում է սովորողների գիտելիքների յուրացման աստիճանը: Որոշակի առանձնահատկություններով օժտված կենդանական աշխարհի կմախքները, ունենալով բազմանիստի տեսք, պրոբլեմային խնդիրներ են առաջացնում թե կենսաբանության և թե երկրաչափության տեսանկյունից:

Հաշվենք իկոսաեդրի ընդհանուր մակերեսը և ծավալը: Նույնը կատարենք նաև խորհանարդի համար: Հաշվարկը ցույց է տալիս, որ իկոսաեդրի լրիվ մակերևույթը՝

$$S_{\text{իկոսաեդր}} = \sqrt{3}a^2, \quad V_{\text{իկոսաեդր}} = \frac{5}{12}(3+5)a^3$$

$$S_{\text{խորհանարդ}} = 6a^2, \quad V_{\text{խորհանարդ}} = a^3:$$

$$\frac{S_{\text{իկոսաեդր}}}{V_{\text{իկոսաեդր}}} = \frac{5\sqrt{3}a^2}{\frac{5}{12}(3+\sqrt{5})a^3} = \frac{3 \cdot 9}{a}$$

$$\frac{S_{\text{խորհանարդ}}}{V_{\text{խորհանարդ}}} = \frac{6a^2}{a^3} = \frac{6}{a}:$$

Այսինքն նույն կողի երկարության դեպքում նիստերի քանակը մեծացնելիս ծավալը մակերևույթի ավելի փոքր մեծություն է կազմում՝

$$\frac{S_{\text{իկոսաեդր}}}{V_{\text{իկոսաեդր}}} < \frac{S_{\text{խորհանարդ}}}{V_{\text{խորհանարդ}}}:$$

Այսպիսով, միևնույն թվով նիստեր ունեցող բոլոր բազմանիստերի մեջ իկոսաեդրն է, որ ունի մեծագույն ծավալ՝ մակերևույթի փոքրագույն մակերեսի դեպքում: Սա նպաստում է, որ նման մակերես ունեցող կենդանին հաղթահարի շերտերի ճնշումը և գոյության պայքարում ավելի երկար ժամանակ թաքնվի և պաշտպանվի մարջան ձկներից:

Բացիլը թափանցելով կենդանի օրգանիզմ, այնտեղ սինթեզում է մեծ քանակությամբ մոլեկուլներ և ֆերմենտներ: Բոլոր ֆերմենտները կողավորված են բացիլի նուկլեոթիմի մեջ, որի քանակությունը սահմանափակ է: Բացիլը սեփական թաղանթի սպիտակուցների կողավորումը կատարում է նուկլեոթիմի նույն հատվածը բազմաթիվ անգամ օգտագործելով: Փակ թաղանթը կազմված է միատեսակ տարրերից և կունենա ամենափոքր մակերևույթը՝ տրված ծավալի դեպքում, եթե ունենա իկոսաեդրի տեսք: Այդ պատճառով էլ բացիլը պետք է ունենա իկոսաեդրի տեսք:

1.4 Մաթեմատիկայի և աշխարհագրության միջառարկայական կապեր

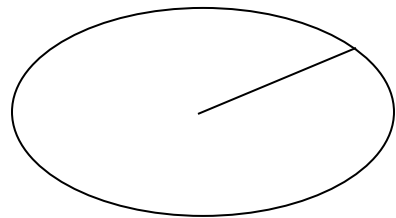
Աշխարհագրությունը Երկրի մասին գիտությունների համակարգ է, որն ուսումնասիրում է բնական և արտադրական տարածքային համալիրների ձևավորման և զարգացման օրինաչափությունները: Աշխարհագրության դասընթացից մասշտաբի և աշխարհագրական կոորդինատների մասին գիտելիքների ներգրավումը թույլ է տալիս մաթեմատիկայի դասերին վերացական մաթեմատիկական հասկացությունները հագեցնել կոնկրետ բովանդակությամբ: Դիտարկենք խնդիր:

Խնդիր : Որքա՞ն են աստղի ավազածի երկարությունը և մակերեսը, եթե քարտեզի մասշտաբը $1:5000000$, իսկ ծովափից մինչև աստղի կենտրոն հեռավորությունը՝ 8 մ:

Լուծում

Խնդրի լուծման համար կարևոր քայլ է աստղի իմացությունը:

Աստղը կորալային ծագում ունեցող օղակաձև փոքր կղզի է, որի տրամագիծը երբեմն անցնում է 50 կմ-ից: Ստացվում է , որ կղզին շրջանաձև է, իսկ ավազիծը՝ շրջանագիծ: Շրջանագծի երկարությունը որոշում են $2\pi R$ բանաձևով, որտեղ π -ն հաստատուն մեծություն է $3,14$:



Քարտեզի թվային մասշտաբը վերածենք անվանականի. $1:5000000$ 1 սմ – 5 կմ, 1 մմ – 0.5 կմ:

Ափից կենտրոն հեռավորությունը կլինի՝ $8 \cdot 0,5=4$ կմ:

Իսկ մակերեսը հաշվում ենք πR^2 բանաձևով: Տեղադրելով բանաձևում՝ կստանանք.

$$3,14 \cdot 4^2 = 3,14 \cdot 16 = 50,24 \text{քառ. կմ:}$$

Պատ՝ Ատուլի ափագծի երկարությունը՝ 25,12կմ, ատուլի մակերեսը՝ 50,24 քառ. կմ:

Կարելի է բերել աշխարհագրության և մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերի բազմաթիվ այլ օրինակներ՝ անմատչելի կետի հեռավորության որոշումը, պատկերների նմանությունը քարտեզագրության մեջ, կոորդինատների (այդ թվում և բևեռային կոորդինատների) ներմուծումը, տարածքի մակերեսի հաշվումը և այլն:

Գլուխ 2

Միջառարկայական կապերի նշանակությունը

Ուսուցման գործընթացի մասնակիցներն են ուսուցիչը և աշակերտը: Այսօր մաթեմատիկան աշակերտներին սովորեցնել միայն դասգրքի նյութերով հնարավոր չէ, քանի որ այդ դեպքում աշակերտի համար դասերը անհետաքրքիր են ու ձանձրալի: Ուսումնական գործընթացում երեխան ոչ թե պետք է նստի, լռի, լսի, այլ առավելապես պետք է գործի, մասնակցի, աշխատի և պատասխանատվություն ստանձնի: Երեխան պետք է հնարավորություն ունենա աշխատել անհատական, զույգով կամ խմբով, չէ որ երեխաներ երբեմն իրարից ավելի լավ են սովորում քան ուսուցչից:

Երեխաներին շրջապատի աշխարհի մասին բազմակողմանի և ընդարձակ տեղեկություններ տալը, ուրիշ գիտելիքների հետ կապի մեջ դնելը շատ կարևոր նշանակություն ունի երեխաների աշխարհաճանաչողության վրա: Այդ իսկ պատճառով միջառարկայական կապերի ստեղծումը ժամանակակից ուսուցման կարևորագույն պահանջներից մեկն է, որը նպաստում է տարբեր առարկաների ուսուցման որակի և արդյունավետության բարձրացմանը: Բնագիտամաթեմատիկական առարկաների կապերի զարգացման համար անհրաժեշտ է՝

- ✓ Ընդլայնել կապերի գործնական, կիրառական ուղղվածությունը և դարձնել այն ավելի հետաքրքիր (կազմակերպել էքսկուրսիաներ, միջառարկայական սեմինարներ)
- ✓ Ընդգրկել ինտեգրված դասապրոցեսում բնագիտական պատմական նյութեր(նյութի կարևորությունը ցույց տալու համար)
- ✓ Կազմել բնագիտամաթեմատիկական միջառարկայական կապերով որոշ թեստեր
- ✓ Դասապրոցեսնորում կազմակերպել փոքրիկ բանավեճեր «Մաթեմատիկան և բնագիտությունը(Ֆիզիկա, քիմիա, կենսաբանություն) բազմաբնույթ թեմաներով:
- ✓ Կրկնել, ամրապնդել, հիմնավորել միջառարկայական կապերը:

- ✓ Հետազոտել, վերլուծել առաջադրանքներ միջառարկայական կապերով:

Միջառարկայական կապերով դասը կարող է անցկացվել տարբեր ձևերով՝

- ✓ **Հաջորդական**

Դասի առաջին մասը նվիրված լինի ֆիզիկայի, իսկ մյուսը մաթեմատիկային: Օրինակ ֆիզիկայի դասաժամին մարմնի հետագիծ ուսումնասիրելիս կարող ենք դասի երկրորդ մասում տալ ուղղի հավասարումը:

- ✓ **Այլընտրանքային**

Ուսուցիչը և երեխաները դասի ընթացքում մի քանի անգամ անցնում են մի առարկայից մյուսը՝ լուծելով կոնկրետ ուսումնական խնդիր:

- ✓ **Զուգահեռ**

2 կամ ավելի առարկա դասավանդվեն իրար հետ միաժամանակ՝ իրար լրացնելով:

Ցանկալի է նման դասեր անել տարրական դասարաններից սկսած:

Եզրակացություն

Միջառարկայական կապերը բնագիտական առարկաների ուսուցման ժամանակ նպաստում են գիտելիքների խոր և բազմակողմանի յուրացմանը, ուսումնադաստիարակչական գործընթացի ձևավորմանը, բնության և հասարակության մեջ առկա գիտելիքների գիտական մակարդակի բարձրացմանը, զարգացնում են տրամաբանական մտածողությունը և ստեղծագործական ունակությունները:

Միջառարկայական կապերի իրագործումը հնարավորություն է ստեղծում խնայելու ժամանակ, սովորողների ուսումնական կարողությունների և հմտությունների ձևավորման համար ստեղծել նպաստավոր պայմաններ: Օգնում աշակերտին ավելի լավ հասկանալ շրջապատող աշխարհը, նրա հատկությունները, հիմնական երևույթները, այնտեղ ընթացող գործընթացները:

Այսպիսով, դպրոցական առարկաների փոխադարձ կապակցվածությունը սովորողներին ցույց են տալիս, որ գիտության տարբեր ոլորտներ միմյանցից կտրտված չեն, այլ փոխադարձաբար կապված են միմյանց հետ: Բոլոր գիտություններն էլ տարբեր կողմերից և յուրաքանչյուրը իր մեթոդներով ուսումնասիրում է նյութական աշխարհը:

Ինտեգրված դասերի միջոցով երեխաները սկսում են վերլուծել, համեմատել, որոնել օբյեկտների ու երևույթների միջև կապ: Այն հոգնածությունը, որը սովորողների մոտ նկատվում է միանման դասից, վերանում է, առաջանում է հետաքրքրություն, աշխուժություն թեմայի նկատմամբ, հաճախ դասերը ուղեկցվում են բացահայտումներով ու հայտնագործություններով:

Դասերի այս տեսակը հնարավորություն է տալիս ուսուցչին իր համար բացահայտել նոր տեղեկություններ, ինքնակրթվել:

Գրականություն

1. Հանրակրթության պետական չափորոշիչ. ՀՀ կառավարության որոշումներ. 2011
2. Հ. Ս. Միքայելյան, Մաթեմատիկական կրթության արդի հիմնահարցերը, ՄԳԱ Գիտական աշխատանքների ժողովածու N 2, 2002:
3. Հ. Ս. Միքայելյան, Հանրահաշվի ուսուցման հիմնահարցերը, Երևան, 2003:
4. Գևորգյան Գ., Սահակյան Ա., Հանրահաշիվ և մաթեմատիկական անալիզի տարրեր – 11, Եր.: Էդիթ Պրինտ, 2009:
5. Ա. Խաչատրյան. Աշխարհագրության խնդրագիրք, Ե., Արևիկ, 2012
6. Գ. Փայլակյան, Ժ. Սարգսյան և ուրիշներ, Քիմիա. 8 + 7 թեստ, Երևան, 2012թ.
7. Ժ. Գյուլբենկյան, Ժ. Սարգսյան, Բնագետ(գիտաժողովի նյութերի ժողովածու), Ե., 2009, էջ 67
8. Киселева Н. А. Математика и действительность, изд- во МГУ. 1967.
9. М. Ахметов, “Математические методы решения задач по химии”, Институт повышения квалификации и переподготовки работников образования при УГПУ, г. Ульяновск, 2011г.
10. Межпредметные связи естественно-математических дисциплины. пособие для учителей- И. Просвещение. 1980
11. Кудрявцев Л. Д. Современная математика и его преподавание. М., 1980
12. Столяр А. А. Педагогика математики, Минск, 1974