Հանրապետական մանկավարժահոգեբանական կենտրոն

«Հանրակրթական դպրոցների ուսուցիչների և ուսուցչի օգնականների դասավանդման հմտությունների զարգացման ապահովում» ծրագիր

ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Դպրոց՝ «Երևանի Ա.Ս. Պուշկինի անվան թիվ 8 հիմնական դպրոց» ՊՈԱԿ

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Թեմա՝ Միջառարկայական կապերի հաստատումը մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում

Վերապատրաստող, մենթոր՝ Գայանե Մանուկյան

Ուսուցիչ՝ Արմենուհի Նուրոյան

Երևան 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտական աշխատանքի արդիականությունը: Ներկայումս արդիական է գիտությունների ինտեգրացիան, աշխարհի ընդհանուր պատկերի մասին առավել ճշգրիտ պատկերացում ստանալու ձգտումը: Այդ գաղափարներն արտացոլում են գտնում ժամանակակից դպրոցական կրթության հայեցակարգում: Բայց անկարելի է մեկ ուսումնական առարկայի շրջանակներում լուծել այդպիսի խնդիր, ուստի ուսուցման տեսությունում և պրակտիկայում օգտագործում են միջառարկայական ընդհանրացումներ: Մաթեմատիկայի՝ ուրիշ առարկաների հետ ինտեգրված դասերն ունեն վառ արտահայտված կիրառական ուղղվածություն, թույլ են տալիս սովորողներին ցուցադրել մաթեմատիկայի կիրառման տարբեր բնագավառները, դրանով բարձրացնել այս առարկան ուսումնասիրելիս նրանց մոտիվացիան: Միջառարկայականության օգտագործումը նպաստում է սովորողների մտածողության, ինքնուրույնության, ճանաչողական և ստեղծագործական ակտիվության զարգացմանը:

Մաթեմատիկայի դասերին միջառարկայական կապերի կիրառումը հանդիսանում է մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական ուղղվածությանը հասնելու կարևոր միջոց: Մաթեմատիկայի օբյեկտը ողջ աշխարհն է, և այն ուսումնասիրում են բոլոր մյուս գիտությունները: Միջառարկայական կապերը պետք է դիտարկել ոչ միայն որպես «կամրջակներ» տարբեր ուսումնական առարկաների միջև, այլև որպես ուսուցման ամբողջական համակարգի կառուցում գիտական իմացության մեթոդների և գիտելիքների բովանդակության ընդհանրության հիման վրա: Միջառարկայական կապերի իրականացումը դպրոցում կարևոր դիդակտիկական խնդիր է, բխում է սիստեմատիկության դիդակտիկական սկզբունքից: Նման կապերի հնարավորությունը պայմանավորված է նրանով, որ մաթեմատիկայում և կից առարկաներում ուսումնասիրվում են նույնանուն հասկացություններ (վեկտոր՝ մաթեմատիկայում և ֆիզիկայում, կոորդինատներ՝ մաթեմատիկայում, ֆիզիկայում, աշխարհագրությունում, հավասարումներ՝ մաթեմատիկայում, ֆիզիկայում, քիմիայում, ֆունկցիաներ և գրաֆիկներ՝ մաթեմատիկայում, ֆիզիկայում, կենսաբանությունում, աշխարհագրությունում), իսկ մեծությունների միջև կախվածությունների արտահայտման մաթեմատիկական միջոցները՝ բանաձևերը, գրաֆիկները, աղյուսակները, հավասարումները, անհավասարումները և նրանց համակարգերը, կիրառություն են գտնում կից առարկաներն ուսումնասիրելիս: Տարբեր ուսումնական առարկաներում գիտելիքների և մեթոդների այդպիսի փոխադարձ ներթափանցումը ոչ միայն կիրառական ու պրակտիկ նշանակություն ունի, այլև արտացոլում է գիտության զարգացման ժամանակակից միտումները, նպաստավոր պայմաններ է ստեղծում գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համար:

Թեմայի արդիականությունը պայմանավորված է նրանով, որ միջառարկայական կապերի ներգրավումը բարձրացնում է ուսուցման գիտականությունը, մատչելիությունը, տեսությունը հագենում է պրակտիկ բովանդակությամբ: Մաթեմատիկայի ուսուցման մեջ միջառարկայական կապերի իրականացումը կապված է տարբեր ուսումնական առարկաներում նույնանուն հասկացությունների մեկնաբանության ու նրանց ուսումնասիրության ժամանակի համաձայնեցման հետ:

Հետազոտական աշխատանքի նպատակը: Հետազոտական աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել միջառարկայական կապերի հաստատումը մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում:

Հետազոտական աշխատանքի խնդիրները: Հետազոտական աշխատանքի նպատակով պայմանավորված՝ առաջադրվել և լուծվել են մի շարք խնդիրներ.

1. ուսումնասիրել միջառարկայական կապերի էությունը և գործառույթները մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում,
2. ուսումնասիրել միջառարկայական կապերի հաստատումը մաթեմատիկա-ինֆորմատիկա-շախմատ առարկաների միջև,
3. բացահայտել միջառարկայական կապերի կիրառումը որպես մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի կիրառական ուղղվածության ուժեղացման միջոց:

Հետազոտական աշխատանքի կառուցվածքը: Հետազոտական աշխատանքը կազմված է մեկ գլխից, որն ունի 3 ենթագլուխ, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

ԳԼՈՒԽ 1. ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ՀԱՍՏԱՏՄԱՆ ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՀԻՄՔԵՐԸ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

1.1 Միջառարկայական կապերի էությունը և գործառույթները մաթեմատիկայի դասավանդման գործընթացում

Ժամանակակից հանակրթության նպատակներից մեկը մարդու, բնության և հասարակության մասին գիտելիքները կյանքում կիրառելու կարողությունների և հմտությունների ապահովումն է, որը հեշտությամբ կարելի է իրագործել ուսուցման գործընթացում միջառարկայական կապերի կիրառմամբ:

Ներկայումս միջառարկայական կապերի հասկացության միանշանակ բնորոշում չի տրվում: Տարբեր հեղինակների կողմից միջառարկայական կապերը բնորոշվում է որպես գիտության հիմունքների դասավանդման գիտական մակարդակի բարձրացման դիդակտիկական պայման կամ ուսուցման գործընթացում միջգիտական կապերի արտացոլում: Միջառարկայական կապերը բնորոշվում է նաև որպես տարբեր ուսումնական առարկաների ծրագրերի ու դասագրքերի փոխկապակցվածությունն ապահովող միջոց, գիտականության, համակարգվածության, գիտակցականության սկզբունքներն ապահովող գործոն: Միջառարկայական կապերին նվիրված մի շարք աշխատություններում այն դիտվում է որպես դիդակտիկական սկզբունք, որի գլխավոր խնդիրը բնության և հասարակության մասին գիտելիքների ամբողջական համակարգի ձևավորումն է: Այս տեսանկյունից մատչելիությունը, համակարգվածությունը, անհատական ուսուցումը, գործնական-կիրառական ուղղվածությունը դառնում են միջառարկայական կապերի իրագործման միջոց:

Գիտամեթոդական գրականության փոխզուգահեռ վերլուծությունը, ինչպես նաև փորձարարական աշխատանքները ցույց են տալիս, որ միջառարկայական կապերի հիմնախնդրի ուղղությամբ ուսումնասիրությունները ամբողջապես չեն արտահայտում միջառարկայական կապերի էությունը: Միջառարկայական կապերը ընդհանուր դիդակտիկական հասկացություն է, որը, կախված շրջակա աշխարհի ուսումնասիրման մակարդակից, ունի տարբեր ձևակերպումներ, մասնավորաբար[1]՝

[1] Гурьев А. И. Межпредметные связи в системе современного образования: Монограеия,- Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2002.

- միջառարկայական կապերը միջգիտական կապերի արտացոլումն է ուսուցման գործընթացում,
- միջառարկայական կապերը հանրակրթական տարբեր առարկաների ուսումնական ծրագրերի, դասագրքերի փոխկապակցվածությունն ապահովելու միջոց է, որի նպատակն է գիտության տեսական հիմքերի դասավանդման որակի բարելավումը, սովորողների աշխարհայացքի ձևավորումը և զարգացումը,
- միջառարկայական կապերը ուսումնական առարկաների փոխպայմանավորվածությունն ապահովող դիդակտիկական գործոն է,
- միջառարկայական կապերը դիդակտիկական սկզբունքները ներառող օղակ է և միտված է բնության երևույթները, օրինաչափություններն ու օրենքները ճանաչող, բարձր կարգի մտածողության մեթոդներին տիրապետող և գործնականում կիրառող, բնության ներդաշնակությունը գիտակցող անձի ձևավորմանը:

Միջառարկայական կապերը՝ մեթոդաբանական առումով հոգեբանորեն հիմնավորված դիդակտիկական գիտելիքների ինքնուրույն ոլորտ է, դիդակտիկական սկզբունքների, մեթոդների, միջոցների այնպիսի կառուցվածք, որի միջոցով ձևավորվում է գիտելիքների որակապես նոր մակարդակ միջառարկայական գիտելիքներ: Այն հնարավորություն է տալիս սովորողներին տիրապետելու մտածողության համընդհանուր մեթոդներին, դիտարկելու, մոդելավորելու, վարկածներ առաջադրելու, դրանք փորձնական ճանապարհով ստուգելու, ստացված արդյունքները ընդհանրացնելու և եզրահանգելու, բնագիտա-մաթեմատիկական օրենքների և տեսությունների իմացությունը կիրառելու, հիմնավորված փաստարկներ բերելու և բնության այս կամ այն երևույթի մասին տրամաբանված դատողություններ անելու:

Նշենք միջառարկայական կապերի հիմնական դիդակտիկական գործառույթները, կառուցվածքային տարրերը և գործունեության հիմնական ուղղությունները:

Գործառույթներ[2].

- գիտելիքների ընդհանրացում և համակարգում,
- առարկաների ուսումնական պլանների համաձայնեցում,

[2]Ղուշչյան Ա., Հովհաննիսյան Ք., Միջառարկայական կապերի համակարգող և ընդհանրացնող գործառույթները, Մաթեմատիկան դպրոցում, Թիվ 5(92), Երևան, 2013թ., էջ 24:

- սովորողների մոտ աշխարհի ամբողջական գիտական պատկերի ձևավորում,
- մտածողության համընդհանուր մեթոդների ձևավորում:

Կառուցվածքային բաղադրիչներ.

- հարակից ուսումնական առարկաների ընդհանուր հասկացությունները, օրինաչափությունները և միջառարկայական հասկացությունները (մատերիա, շարժում, պատճառ, հետևանք և այլն),
- հարակից ուսումնական առարկաների ճանաչողական (հաշվողական, չափողական, գրաֆիկական (ունակությունները, դիտումներ, ինքնուրույն փորձեր կատարելու հմտությունները, համաուսումնական կարողությունները (գրել, կարդալ, փաստարկված միտք արտահայտել, գործունեությունը պլանավորել և այլն),
- գիտական ճանաչողական մեթոդները (դիտում, փորձ, մոդելավորում, վերլուծություն, համադրում և այլն),
- գործունեական կարողությունը (մեծությունների չափում, գրաֆիկների կառուցում):

Գործունեության հիմնական ուղղություններ.

- Օրենքների ու տեսությունների ուսումնասիրման համար անհրաժեշտ ընդհանուր հասկացությունների ձևավորման շարունակականության ապահովում,
- բնագիտական օրենքների և երևույթների փոխադարձ կապի բացահայտում,
- տարբեր առարկաներից ուսումնասիրած նյութի «կրկնօրինակման» բացառում,
- տարբեր ուսումնական առարկաների շրջանակներում գիտական ճանաչողության մեթոդների կիրառման ընդհանրություն:

Միջառարկայական կապերի իրագործման հիմնական ձևերն են.

- բնության մեջ դիտվող հիմնական օրինաչափությունները բացահայտող տեսությունների ընդհանրական կողմերի վերհանում,
- ժամանակի, տարածության, նյութի կառուցվածքի, շարժման և փոխազդեցության, էներգիայի տեսակների մասին գիտելիքների հաղորդում,
- այլ առարկաներից ստացած գիտելիքների, կարողությունների և հմտությունների կիրառում,
- արտադասարանական պարապմունքների անցկացում:

Մաթեմատիկական մոդելավորումը միջառարկայական կապերի իրագործման գործընթացում ունի առանցքային նշանակություն: Նրա հիմնական փուլերն են.

1. **Մոդելի կառուցում**: Այս փուլում խնդրում նշված իրական օբյեկտները (բնության երևույթներ, գործընթացներ, կառույցներ) համապատասխանության մեջ են դրվում մաթեմատիկական օբյեկտների հետ, վեր են հանվում և մաթեմատիկական լեզվով ձևակերպվում դրանց քանակական հարաբերությունները, կազմվում է մաթեմատիկական մոդելը. այն կարող է լինել հավասարում, հավասարումների համակարգ, ֆունկցիայի գրաֆիկ և այլն:
2. **Մաթեմատիկական մոդելի լուծում**: Այս փուլում ընտրվում են մաթեմատիկական մոդելի պարզեցման և լուծման ալգորիթմներն ու տրվում են թվային մեթոդներով դրանց լուծումները:
3. **Ստացված արդյունքների մեկնաբանում**: Ստացված լուծումները մեկնաբանվում են ելնելով տվյալ օբյեկտի հատկություններից:
4. **Մոդելի համարժեքության ստուգում**: Այս փուլում մաթեմատիկական մոդելից ստացված պարամետրերի արժեքները վերլուծվում են՝ համապատասխան մոտավորություններ և ճշգրտումներ կատարելով: Եթե մոդելի լուծումներից ստացված պարամետրերի արժեքների շեղումը մեծ է իրականությունից, անհրաժեշտ է ճշգրտել մոդելը: Կիրառական խնդիրների մաթեմատիկական մոդելը ռեալ իրականության մոտավոր ներկայացումն է. մոդելի կառուցման ժամանակ հաշվի են առնում օբյեկտի՝ իրականում գոյություն ունեցող ոչ բոլոր հատկություններն ու առնչությունները, այլ սահմանափակվում են տվյալ իրադրությունը բնութագրող որոշ էական հատկություններով[3]:

Դասավանդման գործընթացում հաճախ է առաջանում մաթեմատիկական մոդելների կառուցման անհրաժեշտություն, հատկապես՝ ֆիզիկայի խնդիրներ լուծելիս: Դրանցում սովորաբար տրվում է որևէ ֆիզիկական համակարգ, նկարագրվում են այն պայմանները, որոնցում գտնվում է այդ համակարգը: Անհրաժեշտություն է առաջանում կատարել ենթադրություններ այդ համակարգի վերացարկման համար, օրինակ՝ մարմինը դիտել որպես նյութական կետ, ընտրել տվյալ խնդրի ուսումնասիրման համար կիրառելի

[3]Трусова П. В. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие: Изд-во Логос, 2005, с. 75.

ֆիզիկական օրենքը, դրանք ներկայացնել մաթեմատիկական հավասարումների տեսքով: Սա էլ հենց դիտարկվող ֆիզիկական համակարգի մաթեմատիկական մոդելն է: Որպես օրինակ քննարկենք ֆիզիկայի հետևյալ խնդիրները:

Օրինակ 1. Երկրի մակերևույթի նկատմամբ a անկյան տակ մարմնին հաղորդվել է $\vec{V_0}$ սկզբնական արագության: Պահանջվում է գտնել մարմնի շարժման հետագիծը, թռիչքի առավելագույն բարձրությունը և հեռավորությունը:

Խնդիրը ավելի ակնառուացնելու համար դիտարկենք բաստկետբոլիստի՝ զամբյուղ նետած գնդակի շարժումը:

Կառուցենք հետևյալ ենթադրությունների վրա հենված մաթեմատիկական մոդելը.

1. Երկիրը իներցիալ հաշվարկման համակարգ է:
2. Ազատ անկման արագացումը՝ $\vec{g}$ = const:
3. Երկրի կորությունը կարելի է անտեսել՝ այն ընդունելով հարթություն:
4. Օդի դիմադրությունը կարելի է անտեսել և դիտարկվող մարմինը համարել նյութական կետ:

Խնդրի լուծման համար ներմուծվում է կոորդինատական համակարգ, որպես հաշվարկման 0 սկզբնակետ ընդունելով նետման կետը, որպես x-երի առանցք՝ շարժման հորիզոնական ուղղությունը, որպես y-երի առանցք՝ ուղղագիծը:

Մարմինը (նյութական կետը) ըստ շարժման անկախության սկզբունքի, մասնակցում է երկու շարժումների՝ հորիզոնական ուղղությամբ՝ հավասարաչափ, իսկ ուղղահայաց ուղղությամբ՝ հավասարաչափ արագացող:

Սկզբնական $\vec{V0}$ վեկտորի v_{0x} և v_{0y} բաղադրիչները համապատասխանաբար կլինեն՝ V_x $=V_0\cos$ a , $V_{0y}=\ V_0\ sin\ \alpha$, x-երի առանցքի ուղղությամբ $a_x\ =\ 0$, իսկ $a_y = -$g : Այսպիսով, շարժումը բնութագրվում է հետևյալ հավասարումներով.

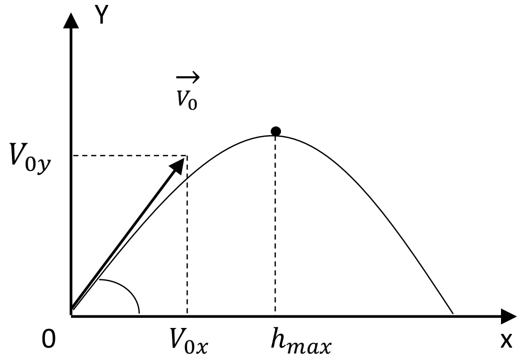
$$\mathrm{x} = v_0 \mathrm{t} \cos\alpha, \qquad (1)$$

$$y = v_0 t \sin\alpha - \frac{g\,t^2}{2} \qquad (2)$$

որոնք 1 - 4 ենթադրությունների դեպքում խնդրի մաթեմատիկական մոդելներն են:

(1) և (2)-ից կարելի է ստանալ, $t = v_0 \mathrm{t} \cos\alpha,$ որտեղից էլ հետևում է, որ

$$Y\ =\ xtga - x^2\frac{g}{2v_0^2}\cos^2\alpha \ \ (3)$$



Վերջինս, համեմատելով y = ax^2+bx + c տեսքի հավասարման հետ, ակնառու է դառնում, որ (3)-ը իրենից ներկայացնում է պարաբոլ, որը x-երի առանցքը հատում է x = 0 և x = l կետերում, հետևաբար որոնելի հեռավորությունը կլինի՝

$$l = \frac{V_0^2}{g} sin\ 2a \qquad (4)$$

Նշված հավասարման և ստացված արդյունքների փոխզուգահեռ վերլուծությունը հնարավորություն է տալիս սովորողների մոտ ձևավորել «միջառարկայական գիտելիքներ», մասնավորաբար՝ ֆունկցիայի մեծագույն արժեքը համապատասխանում է h_{max}-ին, այսինքն՝ թռիչքի առավելագույն բարձրությանը[4]:

Օրինակ 2. Տրված է էլՇՈՒ ունեցող հոսանքի աղբյուր՝ r ներքին դիմադրությամբ, փակված ռեոստատով: Արտահայտել արտաքին շղթայի P հզորությունը որպես ֆունկցիա I հոսանքի ուժից և կառուցել այդ ֆունկցիայի գրաֆիկը:

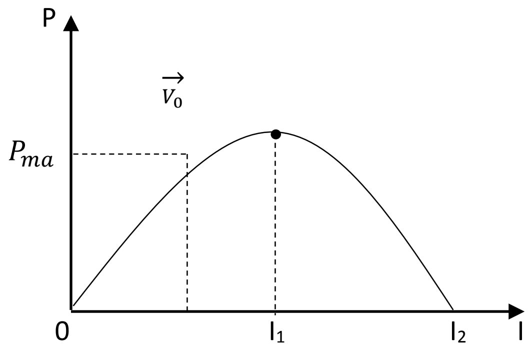
Հոսանքի ուժի ի՞նչ արժեքի դեպքում P-ն կլինի մեծագույնը: Կառուցել հոսանքի աղբյուրի ՕԳԳ-ի՝ հոսանքի ուժից կախման գրաֆիկը:

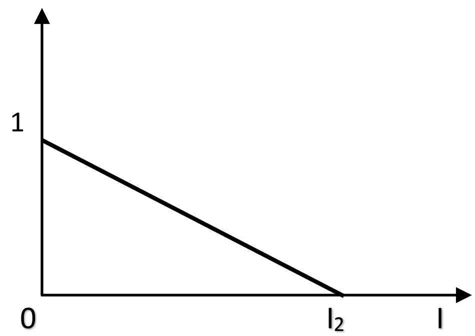
Լուծում. Արտաքին շղթայի P հզորությունը հոսանքի աղբյուրի E I լրիվ հզորության և աղբյուրի ներսում կորցրած I^2r հզորության տարբերությունն է. P = E I – I^2r: Համեմատելով ստացվածը y = ax^2 + $b\,x$ + c-ի հետ կստանանք, $a = -r$, $b = E$, $c = 0$, որոնք տեղադրելով $y_գ = \frac{4ac-b^2}{4a}$ բանաձևի մեջ, կստանանք I=$\frac{E}{2r}$: Ստացվածը տեղադրելով $P = EI - I^2r$ (1) հավասարման մեջ, կստանանք P_{max}=$\frac{E^2}{4r}$: Նույնը կարելի է ստանալ հաշվելով $P\,' -$ ը (հզորության առաջին կարգի ածանցյալը ըստ հոսանքի ուժի). P$\,'$ = E $-$ $2I$r = 0 => $I = \frac{E}{2r}$:

Այժմ ստանանք հոսանքի աղբյուրի ՕԳԳ-ն արտահայտված հոսանքի ուժով.$\eta = \frac{EI-I^2r}{EI}$ (2)

(1)-ը պարաբոլի հավասարում է, իսկ (2)-ը՝ ուղիղ գծի: Դրանց տեսքերն են.

[4]Межпредметные связи курса физики средней школы. /Под редакцией Ю.И.Дика, И.К.Турышева/.М.: Просвещение.1987, с. 21.





Քննարկված օրինակներից կարելի է եզրակացնել, որ մաթեմատիկական մոդելավորման միջոցով միջառարկայական կապերի իրագործումը նպաստում է սովորողների համադրող և ընդհանրացնող ունակությունների ձևավորմանը, հնարավորություն է տալիս համակողմանիորեն ուսումնասիրել բնության և հասարակության երևույթները, որոնք ուսումնասիրվում են այլ առարկաներից, ընդլայնում, խորացնում է աշակերտների գիտելիքները, իրականացնում է գիտելիքների տեղափոխում մի ուսումնական բնագավառից մյուսը:

1.2 Միջառարկայական կապերի հաստատումը մաթեմատիկա-ինֆորմատիկա-շախմատ առարկաների միջև

Ինֆորմատիկա-մաթեմատիկա միջառարկայական կապը խիստ հետաքրքիր է ու հեռանկարային՝ որպես սովորողների աշխարհայացքը ձևավորող գործոն: Դրա համար կան մի շարք հիմնավորումներ.

1. Արդի ժամանակաշրջանը բնութագրվում է որպես անցում դեպի տեղեկատվական հասարակություն, որում աշխարհի պատկերը կառուցվում է նյութ-էներգիա-տեղեկատվություն եռամիասնության մեջ:

2. Կրթության առաջնահերթ խնդիրը այդ հասարակության մեջ կյանքին նախապատրաստությունն է և, հետևաբար, ամբողջական աշխարհայացքի ձևավորումը՝ հիմնված իրականության նկատմամբ տեղեկատվական մոտեցման վրա:

3. Հանրակրթության մեջ առանձնահատուկ դեր է վերապահվում ինֆորմատիկային, և, առաջին հերթին, նրա տեսական տարրերին:

4. Ինֆորմատիկան դառնում է ինտեգրող առարկա, նրանով միավորվում են բնագիտական ու հումանիտար գիտություններից ստացվող գիտելիքները:

Ինֆորմատիկան, որի տեսական մասը ծագել է մաթեմատիկայից, մեծապես օգտվում է վերջինիս ապարատից: Ինֆորմատիկայի դպրոցական դասընթացի շատ թեմաներ կարելի է համարել զուտ մաթեմատիկական՝ թվարկության համակարգեր, հավանականությունների տեսության և մաթեմատիկական վիճակագրության տարրեր, մաթեմատիկական տրամաբանության հիմունքներ, գրաֆների տեսություն, մաթեմատիկական մոդելավորում և այլն: Այդ թեմաների ուսուցումը չի մտնում մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի ծրագրում, բայց, ինչպես փորձն է ցույց տալիս, դրանց ծանոթ աշակերտները մաթեմատիկայի մասին ավելի համակարգված գիտելիքներ ունեն և ավելի հեշտ են յուրացնում նոր գաղափարներ, թեորեմներ:

Ելնելով ասվածից, կարծում ենք, որ կարելի է առանձնացնել ինֆորմատիկա-մաթեմատիկա միջառարկայական կապերի հետևյալ հնարավորությունները.

1. Ինֆորմատիկայի դասընթացում մաթեմատիկայի առարկայական բովանդակության օգտագործումը: Օրինակներ.

ա) ալգորիթմի հասկացության ուսուցումը մաթեմատիկական խնդիրների հիման վրա,

բ) տեղեկատվական տեխնոլոգիաների ուսուցումը /ի մասնավորի՝ տեքստային կամ գրաֆիկական խմբագրիչների/ մաթեմատիկական բովանդակության նյութերի օգնությամբ,

գ) ծրագրավորման լեզուների ուսուցում՝ մաթեմատիկական նյութի օգտագործմամբ (օրինակ՝ Լոգո լեզուն հարմար է երկրաչափական օբյեկտների գծագրման ու հետազոտման համար):

2. Ինֆորմատիկայի ծրագրի մեջ ոչ ավանդական բովանդակային նյութերի ընդգրկումը: Օրինակ՝ տրամաբանության հիմունքներ և բազմությունների տեսություն:

3. Մաթեմատիկայի դասընթացում փաստերի ներառում, որոնք անհրաժեշտ են ինֆորմատիկա ուսուցանելու համար, բայց՝ կամ բացակայում են մաթեմատիկայի ծրագրում և կամ էլ բավարար խորությամբ չեն ներկայացված (օրինակ՝ տրամաբանության հանրահաշվի օրենքները):

4. Մաթեմատիկայի դասավանդումը՝ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառմամբ:

5. Մաթեմատիկայի դասընթացում հասկացությունների ուսումնասիրում, որոնք ներմուծվում են ինֆորմատիկայում (օրինակ՝ մաթեմատիկական մոդելները որպես ինֆորմացիոն մոդելների տեսակներ):

6. Կոնկրետ մաթեմատիկական հարցի ուսուցման զուգակցումը խնդրի տեխնոլոգիական ու տեխնիկական հիմնավորված ու համարժեք լուծման ընտրության հետ: Լուծումներ՝ մոտավոր մեթոդներով և օպտիմալացման խնդիրներ՝ բազմաթիվ փոփոխականներով ու սահմանափակումներով:

Թվարկենք մի քանի ընդհանրացնող մաթեմատիկա-ինֆորմատիկա դասերի թեմաներ, որոնք կարող են սովորողների մոտ մեծ հետաքրքրություն առաջացնել. «Հավասարումների համակարգերի լուծումը գրաֆիկական եղանակով Excel միջավայրում», «Քառակուսային հավասարումների լուծում», «Ֆունկցիաների գրաֆիկներ և նրանց հատկությունները», «Ցիկլային ալգորիթմներ: Եռանկյունաչափական ֆունկցիաների գրաֆիկների կառուցում», «Տնտեսագիտական բովանդակության խնդիրների լուծում» և այլն:

Այժմ՝ շախմատի և մաթեմատիկայի մի քանի կապերի և դրանցից որոշները ուսուցման գործընթացում օգտագործելու հնարավորությունների մասին:

Շախմատի և մաթեմատիկայի ամենամեծ ընդհանրությունը՝ նրանց վերացական և աքսիոմատիկ բնույթի մեջ է: Ինչպես մաթեմատիկան է վերացարկվում քննարկվող օբյեկտների կոնկրետությունից և ուսումնասիրում է հարաբերություններ ու ձևեր մաքուր տեսքով, այնպես էլ շախմատի համար միևնույն է, թե ինչից է պատրաստված սեղանը, ինչ են իրենցից ներկայացնում դաշտերը և ինչ տեսք ունեն խաղաքարերը[5]: Ինչպես շախմատային քայլը, այնպես էլ մաթեմատիկական ապացուցման յուրաքանչյուր փուլը պետք է համապատասխանեն ընդունված կանոնների (օրենքների): Շախմատային խնդրի լուծումը պետք է լինի նույնքան համոզիչ, որքան մաթեմատիկական թեորեմի ապացույցը: Այսպիսով, ողջ շախմատային խաղը տեղավորվում է մաթեմատիկայի շրջանակներում, իրենից ներկայացնելով հաշվարկների մի տարատեսակ: Արդեն իսկ կան ծրագրեր, որոնք կարողանում են ցույց տալ յուրաքանչյուր դիրքից բխող լավագույն

[5]Պետրոսյան Զ., Պետրոսյան Զ.: Հետաքրքրաշարժ խնդիրներ շախմատային թեմաներով: «Մաթեմատիկան դպրոցում», 2, 2013թ., էջ 51-57:

քայլերը, այդ ալգորիթմը կարող է գտնվել, օրինակ, բոլոր հնարավոր քայլերի դիտարկման ճանապարհով, ինչը կարող է անել միայն համակարգիչը: Դրա համար ներմուծվում է գնահատող ֆունկցիա, որը յուրաքանչյուր դիրքին տալիս է որոշակի նիշ (գնահատական): Կարելի է, օրինակ, գումարել սպիտակ և սև ֆիգուրների ուժերը և որպես դիրքի գնահատական վերցնել նրանց տարբերությունը: Դիտարկելով բոլոր տարբերակները տրված խորությամբ՝ համակարգիչը առաջարկում է լավագույն քայլը:

Կա մի խնդիր, որը տանում է մաթեմատիկական ֆոլկլորի խորքերը՝ կախված հենց շախմատի ծննդի հետ. դա շախմատային տախտակի վրա ցորենի հատիկների հայտնի խնդիրն է: Բայց կա մի ուրիշ պատմական վարկած ևս, թե ինչպես է շախմատը ծնվել մոգական քառակուսիներից:

n-րդ կարգի մոգական (կամ կախարդական) քառակուսի է կոչվում nxn չափերով աղյուսակը, որը լրացված է 1-ից n^2 բոլոր ամբողջ թվերով և ունի հետևյալ հատկանիշը, յուրաքանչյուր տողի, սյունակի և երկու գլխավոր անկյունագծերի թվերի գումարը նույնն է: 8-րդ կարգ մոգական քառակուսու (շախմատի) համար այն 260 է: Խնդիրը կարելի է քննարկել ինֆորմատիկայի ժամին ևս՝ այն առաջադրելով այսպես. կազմել ծրագիր, որը կարողանա 1-64 թվերը դասավորել 8x8 մատրիցում այնպես, որ ստացվի մոգական քառակուսի: Այս դեպքում կստեղծվի մաթեմատիկա-շախմատ-ինֆորմատիկա կապ: Ասվածին կարելի է տալ նաև գեղարվեստական երանգավորում:

Թվերի յուրօրինակ խճանկարը մոգական քառակուսիներին տալիս է արվեստի ստեղծագործության հրաշալի ուժ: Իզուր չէ, որ գերմանացի նշանավոր նկարիչ Ա. Դյուրերը այնքան էր հմայված մոգական քառակուսիներով, որ դրանցից մեկը արտացոլեց իր հանրահայտ «Մելանխոլիա» փորագրության մեջ:

Շախմատային մաթեմատիկան իր մեջ կարող է ներառել տարաբնույթ խնդիրներ (շախմատային տախտակի երկրաչափության, խաղաքարերի երթերի, ֆիգուրների տեղաբաշխման և ուժի, շախմատիստների խաղի ուժը գնահատող տարբեր գործակիցների մասին և այլն): Շախմատը նաև հիանալի մոդել է մաթեմատիկան լուծում պահանջող ժամանակակից շատ խնդիրների համար: Շախմատային խաղի դիսկրետությունը համապատասխանում է համակարգչի թվային բնույթին և ընդհանրության եզրեր է ստեղծում խաղերի տեսության, նաև՝ հավանականությունների տեսության, մեծ համակարգերի տեսության հետ: Մարդը, հաճախ չկարողանալով վարքի ու գործունեության ճշգրիտ կանոններ ձևակերպել, գործում է ինտուիտիվ, ենթագիտակցորեն ընտրելով ճիշտ որոշումը: Անհրաժեշտությունը՝ համակարգիչներին «սովորեցնել» խնդիրներ լուծել համանման կերպով, հանգեցրին կիբեռնետիկայի նոր բաժնի՝ էվրիստիկ ծրագրավորման ստեղծմանը: Դրա իմաստն այն է, որ բոլոր հնարավոր տարբերակների դիտարկման փոխարեն համակարգիչը «սովորի» վերլուծել ամենահեռանկարայինները միայն: Ժամանակակից համակարգիչները կարողանում են նաև «ինքնակրթվել» օգտագործել արդեն խաղացված պարտիաների փորձը: Այդպիսի շախմատային ավտոմատը կարող է դառնալ ինքնակրթվող էլեկտրոնային ուղեղի՝ արհեստական բանականությամբ ռոբոտի նախահիմք: 2013 ուս.տարվանից հանրապետության շուրջ 50 դպրոցներում բացվեցին ռոբոտաշինության խմբակներ և ուրվագծվեցին մաթեմատիկա-շախմատ ինֆորմատիկա կապերի ստեղծման նոր հեռանկարներ:

Մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացում կարելի է առանձնացնել ինֆորմատիկայի և շախմատի հետ առնչվող այնպիսի կապեր, որոնք պայմանականորեն կոչվում են «հետաքրքրաշարժ խնդիրներ»:

1.3 Միջառարկայական կապերի կիրառումը որպես մաթեմատիկայի դպրոցական դասընթացի կիրառական ուղղվածության ուժեղացման միջոց

Մաթեմատիկայի դասերին միջառարկայական կապերի իրականացումը կարող է կատարվել տարբեր եղանակներով:

ա) Տվյալ նպատակին հասնելու առավել արդյունավետ եղանակներից մեկը հանդիսանում է կից առարկաներից կիրառական խնդիրների լուծումը, որոնք թույլ են տալիս սովորողներին ցուցադրել մաթեմատիկական մեթոդների կիրառումն ուրիշ առարկայական բնագավառներից խնդիրների լուծման համար: Որպես օրինակ կարելի է դիտարկել հետևյալ խնդիրները:

Օրինակ 1: Որքա՞ն ժամանակ հետո 15մ/վ արագությամբ ուղղաձիգ դեպի վերև նետված մարմինը կհասնի 10մ բարձրության: Կարո՞ղ է այն հասնել 20 մետրի:

Լուծում: V_0 արագությամբ ուղղաձիգ դեպի վերև նետված մարմինը շարժվում է ըստ $s = V_0t - \frac{gt^2}{2}$ օրենքի: Ընդունելով մոտավորապես $g = 10\ մ/վ^2$ ՝ ունենք $s = 15t - 5t^2$ բանաձևը: Տեղադրելով հայտնի տվյալները՝ ստանում ենք քառակուսային հավասարում.

$$5t^2 - 15t + 10 = 0$$

Լուծելով տվյալ հավասարումը՝ ստանում ենք պատասխանը. $t = 1վ, t = 2\ վ$:

Երկրորդ հարցին պատասխանելու համար s –ի փոխարեն կտեղադրենք 20մ արժեքը: Ստացված քառակուսային հավասարումը՝ $5t^2 - 15t + 20 = 0$, չունի իրական արմատներ, հետևաբար, գոյություն չունի ժամանակի այնպիսի արժեք, որի դեպքում մարմինը կհասներ 20մ բարձրության:

Ֆիզիկայի դասին տվյալ խնդրի լուծումն անհնարին է առանց մաթեմատիկայի դասընթացից ունեցած որոշակի գիտելիքների ու կարողությունների, սակայն մաթեմատիկայի դասին այդ խնդրի լուծումը նույնպես աշակերտներից պահանջում է հիմնական ֆիզիկական բանաձևերի իմացություն, խնդրում նկարագրված գործընթացը վերլուծելու կարողություններ: Մասնավորապես, խնդրի առաջին մասը լուծելիս ստացվեցին երկու պատասխաններ: Բանն այն է, որ դեպի վերև նետված մարմինը, որոշակի բարձրության հասնելով, սկսում է ընկնել: Հետևաբար, մարմինը 10մ բարձրության վրա հայտնվում է երկու անգամ՝ դեպի վերև շարժվելիս և ընկնելիս:

Օրինակ 2: 500 մլ ջրում լուծել են 27,8 գ երկաթի (II) սուլֆատի բյուրեղահիդրատ $FeSO_4 \cdot 7H_2O$: Հաշվել երկաթի (II) սուլֆատի՝ $FeSO_4$, տոկոսային պարունակությունը ստացված լուծույթում:

Օրինակ 3: E.coli-ի բջիջների շատացումը դադարում է, երբ 1սմ^3 - ում հաշվվում է մոտ 10 բջիջ: Ինչքա՞ն ժամանակից հետո 1սմ^3-ում E.coli–ի մեկ բջջից առաջացած առանձնյակների քանակը կհասնի առավելագույնի, եթե չկա սահմանափակող գործոն և ամեն 20 րոպեում E.coli–ի բջիջները կիսվում են:

Այս տեսակի խնդիրները մեծ արժեք են ներկայացնում, քանի որ թույլ են տալիս ցուցադրել մաթեմատիկական նյութի կարևորությունը այլ առարկաների ուսումնասիրության համար:

բ) Միջառարկայական կապերի իրականացման մյուս եղանակն այն է, երբ ուսուցիչը բերում է օրինակներ ուրիշ ուսումնական առարկաներից՝ այսպիսով աշակերտներին ցույց տալով, թե էլ որտեղ կարելի է հանդիպել ուսումնասիրվող նյութը: Օրինակ, անհավասարությունների կարելի է հանդիպել ոչ միայն մաթեմատիկայում: Ֆիզիկայի դասընթացում սովորողները ծանոթանում են Արքիմեդյան ուժի հասկացությանը[6]: Պայմանները, որոնց դեպքում մարմինը լողում է հեղուկի մակերևույթին կամ խորասուզվում է, գրվում են հետևյալ անհավասարությունների օգնությամբ.

1. $F_A > mg$ (մարմինը լողում է),

2. $F\ _A < mg$ (մարմինը խորասուզվում է),

որտեղ F_A Արքիմեդյան ուժն է, mg ՝ ծանրության ուժը:

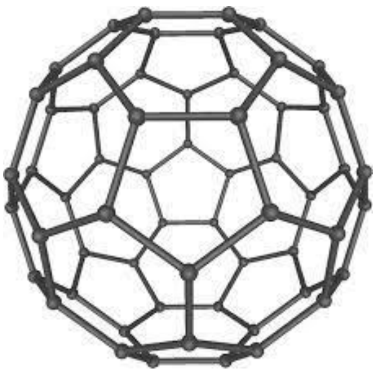
Աշխարհագրության դասընթացում կարելի է հանդիպել գծային ֆունկցիաների օրինակների: Արեգակի ճառագայթների անկման անկյունը հունիսի 22–ին և դեկտեմբերի 22–ին որոշվում է $a = 90^0 – (\ \varphi + 23{,}5^0) +$ կամ $a = 90^0 – (\ \varphi - 23{,}5^0)$ բանաձևով: Իսկ մարտի 21–ին և սեպտեմբերի 23–ին Արեգակի ճառագայթներն ուղղահայաց ընկնում են հասարակածի վրա, հետևաբար, ցանկացած վայրում Արեգակի ճառագայթների անկման անկյունը որոշվում է $a = 90^0 – \varphi$ բանաձևով, որտեղ φ –ն տվյալ վայրի աշխարհագրական լայնությունն է:

Քիմիայի դասընթացում կարելի է հանդիպել ուղիղ համեմատական կախվածության օրինակների[7]: Քիմիական համասեռ ռեակցիայի արագությունն ուղիղ համեմատական է փոխազդող նյութերի կոնցենտրացիաների արտադրյալին: Մաթեմատիկորեն A + B → C ռեակցիայի համար այդ օրինաչափությունն արտահայտվում է այսպես. $v = k \cdot C \cdot C_B$, որտեղ C_A–ն և C_B-ն այդ նյութերի կոնցենտրացիաներն են, իսկ k–ն համեմատականության գործակիցը կամ արագության հաստատունը: Անփոփոխ ջերմաստիճանում ռեակցիայի արագության հաստատունը հաստատուն մեծություն է:

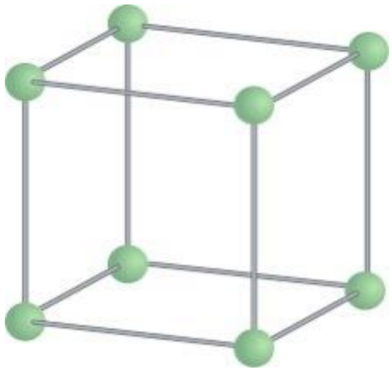
Բազմանիստերի նույնպես կարելի է հանդիպել ոչ միայն մաթեմատիկայի դասընթացում: Քիմիական միացությունների բյուրեղավանդակներում անընդհատ կրկնվող փոքրագույն բջիջները՝ տարրական բջիջները, կարող են տարբեր բազմանիստերի տեսք ունենալ՝ խորանարդ, քառանիստ, վեցանիստ, ութանիստ և այլն[8]:

---

[6] Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ. և այլք: Ֆիզիկա 10: Երևան: «Էդիթ պրինտ», 2010:
[7] Մանասյան Մ., Վարդանյան Թ. և այլք: Աշխարհագրություն 10: Երևան: «Զանգակ 97», 2010:
[8] Սահակյան Լ.Ա., Խաչատրյան Հ.Գ., Բդոյան Ք.Հ.: Քիմիա 7: Երևան: Տիգրան Մեծ, 2012:



NaCl -ի իոնային բյուրեղացանցերի գծապատկերը



Ֆուլերենի ատոմային բյուրեղացանցերի գծապատկերը

Կենսաբանության դասընթացում հանդիպում են կմախքային տարրերի բազմազան ձևեր՝ եռանկյուն, քառակուսի, շեղանկյուն, վեցանկյուն և այլն[9]: Բնական վեցանկյուն կառույցների մեջ առավել հիասքանչ ստեղծագործությունը մեղվահացի մեղվաբջիջն է:

Մեղվահաց

Վերևում թվարկած օրինակները ցույց են տալիս մաթեմատիկայի կապը բնագիտական ցիկլի առարկաների հետ, բայց դա չի նշանակում, որ անհնարին է իրականացնել մաթեմատիկայի կապն ուրիշ առարկաների, մասնավորապես, հումանիտար ցիկլի առարկաների հետ: Յուրաքանչյուր դասի կարևորագույն նպատակներից մեկն է սովորեցնել երեխաներին ճիշտ խոսել և գրագետ գրել: Մաթեմատիկայի դասերին հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել այդ նպատակի իրականացմանը:

Փորձը ցույց է տալիս, որ հաճախ սովորողները չեն կարողանում մաթեմատիկական գիտելիքները շարադրել հայերենի վատ իմացության պատճառով կամ լուծել խնդիրը՝

[9]Գևորգյան Է.Ս., Դանիելյան Ֆ.Դ., Եսայան Ա.Հ., Սևոյան Գ.Գ.: Կենսաբանություն 12: Երևան: «Աստղիկ գրատուն», 2010:

նրանում նկարագրվող իրադրությունը ոչ ճիշտ ըմբռնելու հետևանքով: Ուստի աշակերտներից պետք է պահանջել ճիշտ գրել մաթեմատիկական տերմինները, հստակորեն հիմնավորել կատարվող գործողությունները, մշտապես կրկնել կանոնները, թեորեմների ձևակերպումները, գրագետ խոսել բանավոր աշխատանքի ժամանակ: Մաթեմատիկայի դասերին կարելի է օգտագործել նաև գեղարվեստական ստեղծագործություններից ընտրված նյութեր, որոնք կապ ունեն առարկայի հետ, հայտնի մարդկանց մեջբերումները մաթեմատիկա ուսումնասիրելու անհրաժեշտության մասին: Դա թույլ է տալիս հետաքրքրություն առաջացնել դասի նկատմամբ և ցույց տալ մաթեմատիկայի կապը գրականության հետ:

Օրինակ 4: Լև Տոլստոյն ասում էր, թե մարդու արժանիքը մի կոտորակ է, որի հայտարարը նրա կարծիքն է իր մասին, իսկ համարիչը՝ ուրիշների կարծիքը նրա մասին: Ինչպե՞ս կմեկնաբանեք Տոլստոյի այս միտքը:

Օրինակ 5: Ժյուլ Վեռնի հայտնի «Խորհրդավոր կղզի» վեպի հերոսը՝ Սայրես Սմիթը, որոշում է գրանիտե պատվարի բարձրությունը ծովի մակերևույթից հետևյալ եղանակով[10]: «Ծովեզրից քսան ոտնաչափ հեռավորությամբ և գրանիտե ուղղահայաց պատվարից մոտ հիսուն քայլ հեռավորությամբ Սայրես Սմիթը ձողը տնկեց ավազի մեջ երկու ոտնաչափ խորությամբ և, ուղղաչափ լարի օգնությամբ, բոլորովին ճիշտ ուղղահայաց դիրք տվեց նրան հորիզոնի գծի նկատմամբ: Հետո նա պառկեց ավազի վրա և փորսող տալով ետ-ետ գնաց այնքան տարածություն, որ իր աչքը միաժամանակ կարողանա տեսնել թե՛ ձողի ծայրը և թե՛ պատվարի կատարը: Այդ եղանակով գտնված կետը ավազի վրա նա նշան արեց, մի քար դնելով այնտեղ…»: Այսպիսով, Սայրես Սմիթը կազմում է երկու նման ուղղանկյուն եռանկյուններ: Փոքր եռանկյան էջերն են նշան դրած քարից մինչև ձողը եղած հեռավորությունը և ձողի բարձրությունը, իսկ մեծ եռանկյան էջերն են գրանիտե պատվարից մինչև նույն նշան դրած քարը և գրանիտե ուղղահայաց պատվարը: Այդ եռանկյունների նմանությունը թույլ է տալիս կատարել անհրաժեշտ հաշվումները. $15 : 500 = 10 : h, h \approx 333$ ոտնաչափ:

Հումանիտար ցիկլի բոլոր առարկաներից, որոնք ուսումնասիրվում են դպրոցում, մաթեմատիկայի բովանդակությանն ու նրա հետազոտման մեթոդներին մշակութային

[10] Ժյուլ Վեռն: Խորհրդավոր կղզի (թարգմ. Ե. Թաղիանոսյանի): Երևան: Լույս, 1985:

կարևորություն, անկասկած, տալիս է պատմությունը: Մաթեմատիկայի հետ պատմության կապի իրագործումը նպաստում է ոչ միայն դասի նկատմամբ հետաքրքրության առաջացմանն ու պահպանմանը, այլև ավելի կարևոր նպատակի է ձգտում՝ ձևավորել սովորողների աշխարհայացքը և ընդհանուր կրթվածությունը: Մեթոդական գրականության մեջ հանդիպում են պատմականացման տարբեր միջոցների մասին հիշատակումներ: Դիտարկենք մաթեմատիկայի դասերին ավելի հաճախակի հանդիպող միջոցները:

- Պատմական էքսկուրսը պարապմունքի հիմնական բովանդակությունից շեղումն է նրա պատմությունը լուսաբանելու համար: Այն իրենից ներկայացնում է ինչ-որ համակարգ, որը սեղմ կերպով բնութագրում է մաթեմատիկական խնդրի, մաթեմատիկական հասկացության, պնդման, նրա հիմնավորման զարգացման հիմնական փուլերը, ցույց է տալիս կապը ժամանակակից դրության հետ:
- Պատմական ակնարկը՝ ընդհանուր գաղափարով միավորված պատմական էքսկուրսների ամբողջությունը, սովորաբար օգտագործվում է ուսումնական գրականության մեջ և պարապմունքների ընթացքում որպես մաթեմատիկական դասընթացի ներածական մաս կամ ամփոփում:
- Պատմականացման ևս մեկ միջոց է պատմական զրույցը, որն իրենից ներկայացնում է պատմա-մաթեմատիկական փաստերի մասին կարծիքների փոխանակում, որը կարող է անցկացվել զրույցի, բանավեճի, զեկուցման տեսքով:
- Պատմականության տարրը մաթեմատիկայի ուսուցման մեջ յուրաքանչյուր առանձին փաստ է, որն անմիջական առնչություն ունի մաթեմատիկայի պատմությանը (կենսագրական տեղեկություն, սկզբնաղբյուրի մեջբերում, մաթեմատիկոսների դիմանկարների ցուցադրում և այլն):

Մաթեմատիկական խնդրում պատմականություն տեղի ունի այն դեպքում, երբ խնդրի պայմանին ավելացվում է պատմական փաստ (խնդրի տեքստում կամ լրացուցիչ կերպով): Պատմական փաստը պետք է լուսաբանի հետևյալ հանգամանքներից մեկը կամ մի քանիսը.

1. խնդրի նշանակությունը մաթեմատիկայի զարգացման համար,
2. խնդրի նշանակությունը ուրիշ գիտությունների զարգացման համար,

3. խնդրի նշանակությունը պրակտիկայի համար,
4. խնդրի ծագումը,
5. խնդրի լուծման մեթոդների էվոլյուցիան,
6. մաթեմատիկայի և պատմության ուրիշ իրական կապեր (կենսագրության, մատենագիտության, ազգագրության, ժամանակագրության տարրեր և այլն):

Օրինակ 6: Պատմությունից լավ հայտնի է, որ Հին Եգիպտոսում զարգացած էր երկրագործությունը: Ուղիղ անկյուն կառուցելու համար եգիպտացիներն օգտագործում էին հետևյալ հնարը: Պարանը հանգույցներով բաժանում էին 12 հավասար մասերի և ծայրերը կապում էին: Այնուհետև այն ձգում էին հողի վրա այնպես, որ ստացվեր եռանկյուն 3, 4, 5 բաժանումներ ունեցող կողմերով: 5 բաժանումներով կողմի դիմաց ընկած անկյունն ուղիղ էր: Ուղիղ անկյան կառուցման նշված եղանակի կապակցությամբ 3, 4 և 5 միավոր կողմերով եռանկյունն անվանում են եգիպտական:

Օրինակ 7: Գերմանացի գիտնական Յոհան Կեպլերը (1576-1630) մի անգամ ուշադրություն դարձրեց, թե գինեվաճառներն ինչպես են որոշում գինու ամենաբազմաձև տակառների տարողությունը՝ փայտե ձողով չափելով տակառի բերանի անցքի և հատակի ամենահեռավոր կետի միջև եղած հեռավորությունը: Խորամուխ լինելով խնդրի էության մեջ՝ Կեպլերը ստացավ մարմինների ծավալները հաշվելու բանաձևեր, զարգացրեց մեթոդներ, որոնք կարևոր դեր խաղացին ինտեգրալ հաշվի ստեղծման հարցում[11]:

Պատմական տեղեկությունների այս օրինակներով ցույց է տրվում, թե ինչպես են մաթեմատիկական գիտելիքներն ի հայտ գալիս մարդու պրակտիկ պահանջներից և այնուհետև օգտագործվում պրակտիկ խնդիրների լուծման համար: Մաթեմատիկական որևէ թեմա շարադրելիս օգտագործում են ոչ թե պատմականության առանձին տարրեր, այլ նրանց համակարգը՝ ներգրավված հիմնական բովանդակության մեջ:

[11] Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. М.: Просвещение, 1994. с. 82.

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Միջառարկայական կապերը՝ մեթոդաբանական առումով հոգեբանորեն հիմնավորված դիդակտիկական գիտելիքների ինքնուրույն ոլորտ է, դիդակտիկական սկզբունքների, մեթոդների, միջոցների այնպիսի կառուցվածք, որի միջոցով ձևավորվում է գիտելիքների որակապես նոր մակարդակ միջառարկայական գիտելիքներ: Այն հնարավորություն է տալիս սովորողներին տիրապետելու մտածողության համընդհանուր մեթոդներին, դիտարկելու, մոդելավորելու, վարկածներ առաջադրելու, դրանք փորձնական ճանապարհով ստուգելու, ստացված արդյունքները ընդհանրացնելու և եզրահանգելու, բնագիտա-մաթեմատիկական օրենքների և տեսությունների իմացությունը կիրառելու, հիմնավորված փաստարկներ բերելու և բնության այս կամ այն երևույթի մասին տրամաբանված դատողություններ անելու: Միջառարկայական կապերի հաստատումը մաթեմատիկայի դասավանդման ընթացքում կատարում է մի շարք գործառույթներ՝ գիտելիքների ընդհանրացում և համակարգում, առարկաների ուսումնական պլանների համաձայնեցում, սովորողների մոտ աշխարհի ամբողջական գիտական պատկերի ձևավորում, մտածողության համընդհանուր մեթոդների ձևավորում:

Մաթեմատիկայի դասերին միջառարկայական կապերի իրականացումը կարող է կատարվել տարբեր եղանակներով: Տվյալ նպատակին հասնելու առավել արդյունավետ եղանակներից մեկը հանդիսանում է կից առարկաներից կիրառական խնդիրների լուծումը, որոնք թույլ են տալիս սովորողներին ցուցադրել մաթեմատիկական մեթոդների կիրառումն ուրիշ առարկայական բնագավառներից խնդիրների լուծման համար: Միջառարկայական կապերի իրականացման մյուս եղանակն այն է, երբ ուսուցիչը բերում է օրինակներ ուրիշ ուսումնական առարկաներից՝ այսպիսով աշակերտներին ցույց տալով, թե էլ որտեղ կարելի է հանդիպել ուսումնասիրվող նյութը:

Բնագիտական ցիկլի բոլոր առարկաների ուսումնասիրությունը փոխադարձաբար կապված է մաթեմատիկայի հետ: Մաթեմատիկան սովորողներին տալիս է գիտելիքների ու կարողությունների համակարգ, որոնք անհրաժեշտ են առօրյա կյանքում և մարդու աշխատանքային գործունեությունում, ինչպես նաև կարևոր են կից դիսցիպլինների ուսումնասիրման համար (ֆիզիկա, քիմիա, աշխարհագրություն և այլն): Ֆիզիկա ուսումնասիրելիս կիրառվում են վեկտորի, ածանցյալի, ֆունկցիայի, գրաֆիկի և այլ հասկացություններ: Արագացող շարժումն ուսումնասիրելիս օգտագործվում են գիտելիքներ գծային, քառակուսային ֆունկցիայի մասին, էլեկտրադինամիկայի հիմունքներն ուսումնասիրելիս՝ գիտելիքներ ուղիղ և հակադարձ համեմատական կախվածության մասին: Տոկոսների մասին գիտելիքները և հավասարումներ լուծելու կարողություններն օգտագործվում են քիմիայի դասընթացում:

Այսպիսով, սկսելով ուսումնասիրել նոր ուսումնական առարկա՝ աշակերտներն արդեն ունեն անհրաժեշտ մաթեմատիկական ապարատ կից դիսցիպլիններից խնդիրներ լուծելու համար: Մաթեմատիկայից ունեցած գիտելիքների հիման վրա սովորողների մոտ ձևավորվում են ընդհանուր առարկայական հաշվարկային-չափողական կարողություններ: Սակայն գոյություն ունի նաև հակադարձ կապ: Կից դիսցիպլիններն ուսումնասիրելիս դրսևորվում է սովորողների ստացած մաթեմատիկական գիտելիքների ու կարողությունների պրակտիկ կիրառումը, ինչը նպաստում է սովորողների մոտ գիտական աշխարհայացքի, մաթեմատիկական մոդելավորման մասին պատկերացումների ձևավորմանը՝ որպես աշխարհի ճանաչման ընդհանրացված մեթոդի:

Աշխարհագրության դասընթացից մասշտաբի և աշխարհագրական կոորդինատների մասին, ֆիզիկայի դասընթացից ծանրության կենտրոնի մասին (որպես համաչափության կենտրոն ունեցող համասեռ մարմինների երկրաչափական կենտրոն) գիտելիքների ներգրավումը թույլ է տալիս մաթեմատիկայի դասերին վերացական մաթեմատիկական հասկացությունները հագեցնել կոնկրետ բովանդակությամբ:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Գևորգյան Է.Ս., Դանիելյան Ֆ.Դ., Եսայան Ա.Հ., Սևոյան Գ.Գ.: Կենսաբանություն 12: Երևան: «Աստղիկ գրատուն», 2010:
2. Ժյուլ Վեռն: Խորհրդավոր կղզի (թարգմ. Ե. Թաղիանոսյանի): Երևան: Լույս, 1985:
3. Մանասյան Մ., Վարդանյան Թ. և այլք: Աշխարհագրություն 10: Երևան: «Զանգակ 97», 2010:
4. Խաչատրյան Ա., Սահակյան Լ.: Քիմիա 10: Երևան: «Զանգակ 97», 2010:
5. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ. և այլք: Ֆիզիկա 10: Երևան: «Էդիթ պրինտ», 2010:
6. Ղուշչյան Ա., Հովհաննիսյան Ք., Միջառարկայական կապերի համակարգող և ընդհանրացնող գործառույթները, Մաթեմատիկան դպրոցում, Թիվ 5(92), Երևան, 2013:
7. Պետրոսյան Զ., Պետրոսյան Զ.: Հետաքրքրաշարժ խնդիրներ շախմատային թեմաներով: «Մաթեմատիկան դպրոցում», 2, 2013:
8. Սահակյան Լ.Ա., Խաչատրյան Հ.Գ., Բդոյան Ք.Հ.: Քիմիա 7: Երևան: Տիգրան Մեծ, 2012:
9. Гурьев А. И. Межпредметные связи в системе современного образования: Монограеия,- Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2002.
10. Межпредметные связи курса физики средней школы. /Под редакцией Ю.И.Дика, И.К.Турышева/.М.: Просвещение.1987.
11. Трусова П. В. Введение в математическое моделирование: Учебное пособие: Изд-во Логос, 2005.