



**«ՍԵՎԱՆԻ Խ.ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑ» ՊՈԱԿ**

**ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ  
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ  
ԴԱՍԸՆԹԱՑ**

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**ԹԵՄԱ** ` Միջառարկայական կապերի կարևորությունը  
մաթեմատիկայում

**ՀԵՂԻՆԱԿ** ` Արուսյակ Վարդանյան  
**ԽՈՒՄԲ/ԱՌԱՐԿԱ** ` Մաթեմատիկա

**ՍԵՎԱՆ 2023**

## Բովանդակություն

Ներածություն .....	2
<<Միջառարկայական կապեր>> հասկացությունը, դրա կարևորությունը .....	3
Միջառարկայական կապերի խնդիրը և նպատակը.....	6
Միջառարկայական կապերի մեթոդաբանությունը.....	8
Մաթեմատիկայի կապը այլ առարկաների հետ: Սեփական փորձի ներկայացում և վերլուծություն .....	9
Եզրակացություն .....	15
Դասի վերլուծություն .....	16
Օգտագործված գրականության ցանկ .....	17

## Ներածություն

**Աշխատանքի նպատակն է** ուսումնասիրել միջառարկայական կապերի կարևորությունը մաթեմատիկայում:

**Աշխատանքի խնդիրները:** Նպատակին հասնելու համար կատարվել է ուսումնասիրություն՝ առաջադրված հետևյալ խնդիրների վերաբերյալ՝

- <<Միջառարկայական կապեր>> հասկացությունը, դրա կարևորությունը
- Միջառարկայական կապերի խնդիրը և նպատակը
- Միջառարկայական կապերի մեթոդաբանությունը
- Միջառարկայական կապերի արդյունքները

**Աշխատանքում օգտագործված մեթոդները:** Աշխատանքում օգտագործվել են նկարագրման և վերլուծության մեթոդները:

**Աշխատանքի կիրառական նշանակությունը:** Աշխատանքի արդյունքները կարող են կիրառվել որպես տեղեկատվական աղբյուր՝ ուսուցիչների համար:

**Աշխատանքի կառուցվածքը:** Հետազոտական աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, 4 ենթակետից, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից, ամփոփված է՝ 17 էջում:

Հոդվածում քննարկվում է միջառարկայական կապերի սկզբունքի ներդրման խնդիրը: Ուսումնասիրությունն ընդգրկում է ուսումնական գործընթացի բոլոր փուլերը, ազդում ուսուցման ձևերի և մեթոդների վրա: Կատարվել է առարկաների աշխատանքային ծրագրերի վերլուծությունը՝ պարզելու դրանց ուսումնասիրության ճիշտ հաջորդականությունը, ինչպես նաև ինֆորմատիկայի հետ ինտեգրվելու հնարավորությունը: Հաստատվել է, որ միջառարկայական կապերը նպաստում են գիտելիքների և հմտությունների փոխանցմանը մի առարկայից մյուսը: Ուսումնական ծրագրի հիմնական առարկաների ռացիոնալ ինտեգրումը նպաստում է աշակերտների ընդհանուր հմտությունների զարգացմանը, ձևավորում է շրջապատող աշխարհի ամբողջական պատկերը, թույլ է տալիս օգտագործել ձեռք բերված գիտելիքների ամբողջությունը տեսական և գործնական խնդիրների լուծման համար:

<<Միջառարկայական կապեր>> հասկացությունը, կարևորությունը

Միջառարկայական կապեր ասելով հասկանում ենք «գիտելիքի ամբողջականություն, որը թույլ է տալիս աշակերտներին փոխանցել գիտելիք, հմտություններ և կարողություններ՝ ձեռք են բերված մի առարկայի ուսումնասիրության ընթացքում մյուսից»:

Միջառարկայական կապերը դիտարկվում են որպես «գիտելիքների կիրառում մեկ առարկայից մեկ այլ առարկայական ոլորտում»: Այս կերպ հասկացված միջառարկայական կապերը լրացուցիչ ուղիներ են բացում վերապատրաստման բովանդակության, ձևերի, մեթոդների և միջոցների թարմացման համար, որպեսզի ձևավորվեն ընդհանուր գիտելիքներ:

Այս աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել ուսումնական հաստատություններում մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջև կապը, ձևավորել գաղափարներ և գիտելիքը մեկից մյուսին փոխանցելու ունակությունը: Աշխատությունը դիտարկում է միջառարկայական կապերի իրականացման հնարավորությունը «Մաթեմատիկա» և «Ֆիզիկա, քիմիա, ինֆորմատիկա, կենսաբանություն» առարկաների միջև: Աշակերտներին բոլոր առարկաներում ուսումնասիրված թեմաների համապարփակ ուսումնասիրությանը մոտիվացնելու համար անհրաժեշտ է լուծել հետևյալ խնդիրները. - համեմատել համապատասխան առարկայի ուսումնասիրված բաժինները նրա մաթեմատիկական բովանդակության հետ. - որոշել աշակերտների գիտելիքները, հմտությունները և կարողությունները, որոնք անհրաժեշտ են միջառարկայական խնդիր լուծելու համար. – ցույց տալ մաթեմատիկական մեթոդների և ծրագրային ապահովման օգտագործումը գործնական խնդիր լուծելու համար: Նման խնդիրների լուծումը կօգնի պատրաստել աշակերտներ, որոնք կենտրոնացած են ինչպես տեսական, այնպես էլ կիրառական բնույթի գործունեության վրա:

Միջառարկայական կապերի տեսական հիմնավորումը <<համակարգ-գործունեություն>> մոտեցումն է:

Դպրոցներում միջառարկայական կապերի իրականացմանը խոչընդոտում են մի շարք պատճառներ, այդ թվում՝ ուսուցիչների աշխատանքի ոչ միասնական բնույթը՝ ինչպես

առանձին բաժնի շրջանակներում, այնպես էլ բնագիտական և մասնագիտական առարկաների միջև:

Միջառարկայական կապերի առկայությունը անհրաժեշտ պայման է իրավասությունների ձևավորման և ուսումնական ողջ գործընթացի կատարելագործման համար: Հետևաբար, հնարավորության դեպքում անհրաժեշտ է միջառարկայական կապեր իրականացնել մաթեմատիկա, քիմիա, ֆիզիկա, կենսաբանություն, ինֆորմատիկա առարկաների միջև:<sup>1</sup>

Որո՞նք են միջառարկայական կապերը և ինչպե՞ս կարող են դրանք օգտակար լինել:

Այս տեսակի ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս աշակերտին սովորել՝ կապեր հաստատելով տարբեր առարկաների գաղափարների և հասկացությունների միջև: Այս կերպ սովորողները կարողանում են մի առարկայից ստացած գիտելիքները կիրառել մեկ այլ առարկայի մեջ՝ որպես ուսուցման փորձը խորացնելու միջոց:

Որո՞նք են միջառարկայական կապերի դասի պլանը:

Միջառարկայական դասի պլանը պլան է, որը մշակվում է տարբեր առարկաների համակցման ժամանակ: Սրանք դասի չափանիշներն են, որոնք ձևակերպված են տարբեր առարկաներ մեկ դասի մեջ կազմակերպելու համար:

Ի՞նչ է միջառարկայական ուսումնասիրությունը:

Թվում է, թե այն կրթության մեջ ազդեցիկ բառ է և այս օրերին շատ տարածված է: Բայց իրականում ի՞նչ է նշանակում «միջառարկայական» ուսումնասիրություն: Իսկ ինչո՞ւ է դա այդքան ցանկալի:

Այս տեսակի ուսումնասիրությունը թույլ է տալիս աշակերտին սովորել՝ կապեր հաստատելով տարբեր առարկաների գաղափարների և հասկացությունների միջև:

Միջառարկայական ուսումնասիրության ամենաարդյունավետ մոտեցումը աշակերտներին հնարավորություն է տալիս կառուցել իրենց միջառարկայական ուղին՝ ընտրելով իրենց

---

<sup>1</sup> <https://www.informio.ru>

համար իմաստավից դասեր: Օրինակ, այնքան էլ դժվար չէ գտնել մի թեմա, որը հատում է սահմանները գրականության, արվեստի և պատմության կամ գիտության և մաթեմատիկայի մեջ: Թեմաները ուսումնասիրելը գաղափարներն ի մի բերելու ուղիներից մեկն է, ինչը հանգեցնում է ավելի բովանդակավից ուսուցման: Սա կարող է տեղի ունենալ՝ թույլ տալով աշակերտներին ընտրել իրենց առարկաները, և նրանց ուսումը խորանում է, երբ նրանք արտացոլում են տարբեր առարկաներից իրենց սովորածի միջև կապերը:

Կրթական միջավայրում իրական միջառարկայական ուսումնասիրության հասնելու ամենամեծ խոչընդոտներից մեկը մանկավարժների համագործակցության անհրաժեշտությունն է: Դրան հասնելը կարող է դժվար լինել, բայց ոչ անհնարին: Միջառարկայական ուսուցումն առավելագույնի են հասցվում, երբ տարբեր առարկաների ուսուցիչներն աշխատում են միասին՝ ծառայելու ընդհանուր նպատակին և օգնելու աշակերտին կապ հաստատել տարբեր առարկաների կամ առարկայական ոլորտների միջև: Նման փոխազդեցությունն թույլ է տալիս նոր գիտելիքների կառուցում և գաղափարների ավելի խորը ըմբռնում:

Միջառարկայական ուսուցումն օգնում է առաջ մղել քննադատական մտածողությունը և ճանաչողական զարգացումը:

Միջառարկայական ուսուցումն օգնում է աշակերտներին զարգացնել իրենց ճանաչողական կարողությունները՝ ուղեղի վրա հիմնված հմտություններ և մտավոր գործընթացներ, որոնք անհրաժեշտ են առաջադրանքները կատարելու համար: Ալեն Ռեպկոն (2009) բացահայտում է մի շարք ճանաչողական հատկանիշներ, որոնք խթանում են միջառարկայական ուսուցումը: Նա պնդում է, որ միջառարկայական ուսուցումն օգնում է աշակերտներին.

- Ձեռք բերեք հեռանկարային տեխնիկա - տվյալ թեմայի վերաբերյալ բազմաթիվ տեսակետներ հասկանալու կարողություն:
- Աշակերտները գնահատում են առարկաների միջև եղած տարբերությունները, թե ինչպես մոտենալ խնդրին և կենսունակ ապացույցների վերաբերյալ իրենց կարգապահության հատուկ կանոններին: Սա հանգեցնում է ուսումնասիրվող հարցի ավելի լայն ընկալմանը:

Այսպիսով, երբ աշակերտները մեծացնում են իրենց գիտելիքների ձևավորման կարողությունները, ուսուցիչները կարող են նրանց ներգրավել ավելի բարդ խնդիրների հետ կապված գրույցներում:

Միջառարկայական ուսուցումն այն է, ինչի միջոցով աշակերտները համատեղում են մի քանի առարկաների ուսումնասիրությունը՝ խնդիրների մասին մտածելու և խնդիրները լուծելու նոր ուղիներ գտնելու համար:

Ուսուցիչները, ովքեր ցանկանում են ստեղծել այս հնարավորությունները աշակերտների համար, կարող են հարցնել՝ ի՞նչ է միջառարկայական մոտեցումը: Ավանդական մոտեցումների համեմատ միջառարկայական մոտեցումն ընդլայնում է աշակերտների սովորածը՝ թույլ տալով նրանց լուծել խնդիրներ, որոնք չեն տեղավորվում մեկ առարկայի շրջանակում: Այն նաև փոխում է, թե ինչպես են սովորում աշակերտները՝ ստիպելով նրանց սինթեզել բազմաթիվ տեսակետներ՝ ուսուցչի ասածն իրենց անվանական արժեքն ընդունելու փոխարեն:

### **Միջառարկայական կապերի խնդիրը և նպատակը**

Վերջին տասնամյակների ընթացքում ուսուցման նկատմամբ ինտեգրված մոտեցման անհրաժեշտությունը պայմանավորված է արտադրության և գիտության մեջ ինտեգրացիոն գործընթացների ուժեղացմամբ: Կրթության ոլորտում միջառարկայական կապերի հաստատումը ներկայումս կարևոր դեր է խաղում ուսուցիչների և աշակերտների տեսական և գործնական գործունեության բարելավման գործում: Գրականության մեջ միջառարկայական կապերի օրինակներ են որոշ առարկաների օրենքների, թեորեմների, մեթոդների օգտագործումը մյուսների ուսումնասիրության մեջ: Այնուամենայնիվ, գործնականում նման կապերը պետք է կիրառվեն կրթական գործընթացի բացարձակապես բոլոր կառուցվածքային տարրերի մեջ՝ բնագիտական բոլոր առարկաներում (բովանդակություն, ձևեր և ուսուցման մեթոդներ), ինչը կօգնի բարձրացնել դրա արդյունավետությունը դասապրոցեստում: Միջառարկայական կապերի ռացիոնալ օգտագործումը նպաստում է ուշադրության կենտրոնացմանը, աշակերտների ուղեղի ակտիվության բարձրացմանը, գիտելիքների վերահսկման համակարգի բարելավմանը:

Այսպիսով, առարկաների փոխկապակցվածությունը բավականին հրատապ խնդիր է ուսումնական ծրագրի հիմնական և փոփոխական մասերի ձևավորման և կրթության որակյալ համակարգի ստեղծման գործում:

17-20-րդ դարերի ուսուցիչների վաղ ուսումնասիրություններում ցույց է տրվել ուսումնական գործընթացում առարկաների միջև կապեր հաստատելու կարևորությունը [: Աշխատանքը ապահովում է միջառարկայական կապերի առավել ամբողջական հոգեբանական և մանկավարժական հիմնավորումը, նշվում է, որ դրանց օգտագործումը հեշտացնում է ուսուցման գործընթացը, ձևավորում է ամբողջական և համակարգային գիտելիքներ և մեծացնում աշակերտների մոտիվացիան: Հարակից առարկաների իմացությունն օգնում է աշակերտներին ոչ միայն ուսումնական գործընթացում, այլև գործնականում:

Միջառարկայական կապերի օգտագործումը լայնորեն տարածված է կրթական համակարգում, որն ազդում է գիտելիքի տարբեր ճյուղերի հիմնական տարրերի վրա : Աշխատանքները հաստատում են հոգեբանական օրինաչափությունները, որոնք ընկած են միջառարկայական կապերի հիմքում, որոնք անհրաժեշտ են ուսուցման գործընթացում գիտելիքների ամբողջական համակարգի ձևավորման համար: Աշխատանքներում արտացոլված են միջառարկայական հաղորդակցությունների իրականացման մեթոդական առանձնահատկությունները: Սակայն, չնայած ուսումնասիրությունների հսկայական քանակին, նրանք կա՛մ հաշվի են առնում ուսումնական գործընթացի կառուցման ընդհանուր սկզբունքները, կա՛մ դպրոցների կողմից կիրառական խնդիրների լուծման անհրաժեշտությունը, բայց չեն բացահայտում միջառարկայական կապերի դերը աշակերտների մասնագիտական պատրաստման գործում, ուստի խնդիր է, որ ուսուցման մեջ միջառարկայական կապերի ներդրումը դեռևս չունի ամբողջական գիտական և տեսական հիմնավորում, և առանձին առարկաների ուսումնասիրության մեջ ինտեգրման մեթոդների և տեխնիկայի հետ կապված հարցերը մնում են բաց:

Կրթության ոլորտում միջառարկայական կապերի զարգացման խնդիրը բավականին սուր է, ուստի աշակերտների համար դժվար է ձեռք բերած գիտելիքներն օգտագործել իրենց մասնագիտական գործունեության մեջ: Ուսումնական գործընթացը պետք է կազմակերպվի



այնպես, որ աշակերտները հասկանան հիմնարար առարկաների ուսումնասիրության կարևորությունը՝ կապված դրանց հետագա կիրառման հետ ուսման մեջ, աշխատանքում և կյանքում: Հայտնի է, որ համակարգչային տեխնիկան մասնագետից պահանջում է ոչ միայն ալգորիթմներ և ծրագրավորում կառուցելու հմտություններ, այլ նաև մաթեմատիկայի և այլ հիմնական առարկաների իմացություն, ինչպես նաև դրանք կիրառելու կարողություն գործնական խնդիրներ լուծելու համար: Հեղինակները դիտարկել են ֆիզիկայի մաթեմատիկայի հետ ինտեգրվելու հնարավորությունը ուսումնական հաստատություններում: Ցույց է տրվում, որ միջառարկայական կապերն իրենց ազդեցությունն են թողնում ուսումնական գործընթացի բոլոր փուլերի վրա՝ բարձրացնելով դրա արդյունավետությունը:

### **Միջառարկայական կապերի մեթոդաբանությունը**

Միջնակարգ կրթության ժամանակակից համակարգը պահանջում է միջառարկայական կապերի զարգացում, որոնք և՛ պահանջ են, և՛ արդյունք են աշակերտներին դասավանդելու ինտեգրված մոտեցման արդյունք: Դրանց օգտագործումը հանգեցնում է առանձին առարկաների ընդլայնմանն ու խորացմանը: Ուսումնական ծրագրերը մշակելիս պետք է հաշվի առնել տարբեր առարկաների փոխազդեցության մակարդակը և դրանց ուսումնասիրության հաջորդականության կառուցողական դասավորությունը: Բնագիտական առարկաների ուսումնասիրությունը շարունակաբար կապված է մաթեմատիկայի հետ. այն տեսական հիմք է ստեղծում մի շարք առարկաների հետագա ուսումնասիրության համար: Մաթեմատիկական վերլուծության ընթացքը ցույց է տալիս մաթեմատիկական մեթոդների ունիվերսալությունը, ցույց է տալիս կիրառական խնդիրների լուծման հիմնական փուլերը: Ինֆորմատիկան նախատեսված է մեծ քանակությամբ տվյալների և դժվարին հաշվարկների մշակման համար՝ օգտագործելով ժամանակակից տեղեկատվական տեխնոլոգիաներ և տարբեր ծրագրային գործիքներ: Տեղեկատվական տեխնոլոգիաները առկա են հասարակության տարբեր ոլորտներում, օգնում են խնայել ժամանակը և թույլ են տալիս կրթություն ստանալ հեռակա կարգով: Ներկայումս առկա են մեծ թվով էլեկտրոնային դասագրքեր, մուլտիմեդիա գործիքներ և ծրագրային հավելվածներ, որոնք հեշտացնում են կրթական գործընթացը և բարելավում կրթության որակը: TOE

կարգապահությունը պարունակում է էլեկտրական սարքերի հաշվարկման հիմնական սկզբունքներն ու մեթոդները՝ հիմնված գծային և ոչ գծային էլեկտրական սխեմաների, հաստատուն և փոփոխական էլեկտրամագնիսական դաշտերի տեսության վրա, նախատեսված է աշակերտներին սովորեցնել էլեկտրական սարքավորումների ճիշտ շահագործումն ու ձևավորումը:

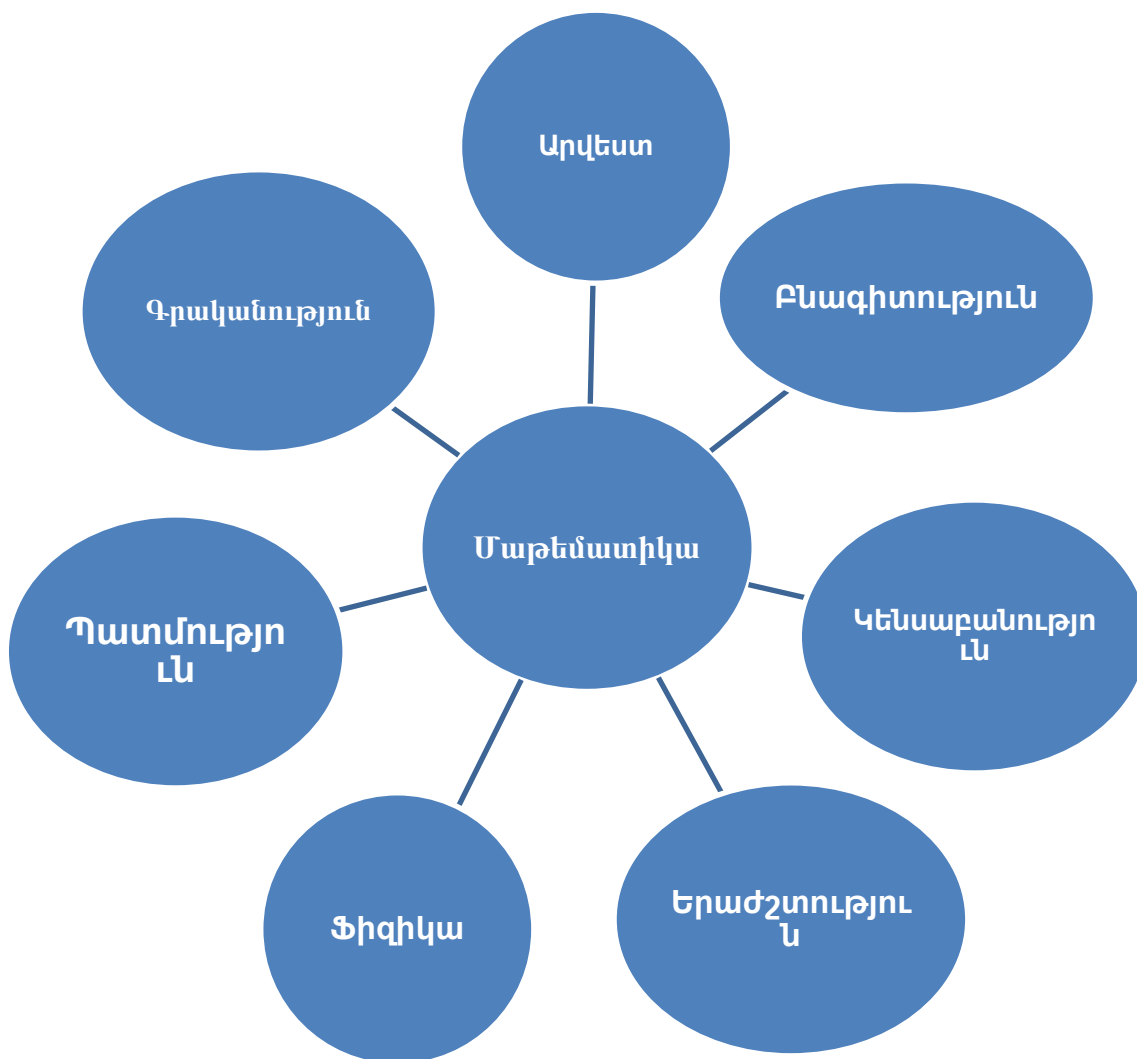
Տեղեկատվական և զարգացման տեխնոլոգիաները ներառում են դասերի ընթացքում համակարգիչների, պրոյեկտորների, ինտերակտիվ գրատախտակների և ծրագրերի օգտագործումը: Խնդիրների վրա հիմնված տեխնոլոգիաների մշակումը հիմնված է թիմային աշխատանքի վրա, այսինքն՝ ներառում է աշակերտների համատեղ գործունեություն՝ ուղղված ընդհանուր առաջադրանքի լուծմանը: Աշակերտակենտրոն տեխնոլոգիաները օգնում են աշակերտի համար սեփական կրթական հետազոտ կառուցելուն՝ հաշվի առնելով նրա հետաքրքրություններն ու նախասիրությունները, ինքնուրույն աշխատանք կազմակերպել և ապահովել աշակերտների մասնակցությունը դասապրոցեսին: Մասնագիտական գիտելիքներ և հմտություններ ձևավորելու համար օգտագործվում են մեթոդներ, որոնք բարելավում են կրթության որակը. թիմային աշխատանք, խնդրի վրա հիմնված ուսուցում, SS մեթոդ, փորձի վրա հիմնված ուսուցում, անհատական ուսուցում, միջառարկայական ուսուցում: Ինտեգրված մոտեցման իրականացումը պետք է իրականացվի բնագիտական առարկաների միջև կապերի միջոցով: Յուրաքանչյուր առարկայի համար ուսումնական պլանի կառուցման տրամաբանությունը հիմնված է առարկաների հաջորդական ուսումնասիրության վրա (համապատասխան առարկաների թեմաների առաջացման հերթականության):

Մաթեմատիկայի դասերը ուղղված են առարկայի տեսական նյութի համախմբմանը, մաթեմատիկական խնդիրների լուծման մեթոդների յուրացմանը, իսկ լաբորատոր աշխատանքները աշակերտներին ծանոթացնում է, օրինակ, ֆիզիկական երևույթներից անցմանը և նրանց միջև հարաբերություններին: Մաթեմատիկայի և ինֆորմատիկայի առարկայական կապերի ինտեգրումն ապահովում է առարկայական գիտելիքների մակարդակի բարձրացում, ձևավորում տրամաբանական մտածողություն:

## Մաթեմատիկայի կապը այլ առարկաների հետ: Մեփական փորձի ներկայացում և վերլուծություն

Մաթեմատիկան գիտությունների թագուհին է, ասել է մեծ գիտնական Կարլ Ֆրիդրիխ Գաուսը: Այն կապված է հսկայական թվով գիտությունների հետ, ինչպիսիք են ֆիզիկան, քիմիան, աստղագիտությունը, աշխարհագրությունը, համակարգչային գիտությունը, տնտեսագիտությունը և նույնիսկ երաժշտությունը:

Այսպիսով որոշեցի պարզել, թե ինչպես է կապված մաթեմատիկան մեր դպրոցի յուրաքանչյուր առարկայի հետ:



## **Մաթեմատիկա և գրականություն.**

Շատերին այս համադրությունը կարող է տարօրինակ թվալ՝ մաթեմատիկա և գրականություն: Բայց դեռ անցյալ դարում նշանավոր մաթեմատիկոս և գրող Մոֆյա Կովալևսկայան, երբ հարցրեց, թե ինչպես է նա համատեղում երկու մասնագիտությունները, պատասխանեց. «Ես հասկանում եմ, որ ձեզ զարմացնում է, որ կարող եմ միաժամանակ զբաղվել գրականությամբ և մաթեմատիկայով:

Արվեստի որոշ գործերում կան մաթեմատիկական խնդիրներ, որոնց վրա սովորաբար ուշադրություն չեն դարձնում, քանի որ դրանք ընթերցողի համար գլխավորը չեն: Իսկ իրենք՝ հեղինակները, հաճախ մաթեմատիկական խնդիրը համարում են իրենց պատմվածքի դետալ, նախապատմություն, դրվագ: Բայց կային գրողներ, ովքեր լրջորեն հետաքրքրված էին մաթեմատիկայով և շատ խնդիրներ էին առաջադրում, որոնք այնքան հետաքրքիր են, որ ուղղակի ուզում ես փորձել լուծել դրանք: Արվեստի որոշ գործերում կան մաթեմատիկական խնդիրներ:

## **Մաթեմատիկա և պատմություն.**

Մաթեմատիկան և պատմությունը գիտելիքի երկու անբաժան ոլորտներ են:

Մաթեմատիկայի պատմությունից տեղեկատվությունը, պատմական խնդիրները մոտեցնում են այս երկու դպրոցական առարկաները: Պատմությունը հարստացնում է մաթեմատիկան մարդասիրական և գեղագիտական բովանդակությամբ, զարգացնում սովորողների երևակայական մտածողությունը: Մաթեմատիկան, որը զարգացնում է տրամաբանական և համակարգային մտածողությունը, արժանի տեղ է գրավում պատմության մեջ՝ օգնելով ավելի լավ հասկանալ այն:

Մաթեմատիկայի պատմությունից տեղեկատվությունը, պատմական խնդիրները մոտեցնում են այս երկու դպրոցական առարկաները: Պատմությունը հարստացնում է մաթեմատիկան մարդասիրական և գեղագիտական բովանդակությամբ, զարգացնում սովորողների երևակայական մտածողությունը: Մաթեմատիկան, որը զարգացնում է տրամաբանական և համակարգային մտածողությունը, իր հերթին արժանի տեղ է գրավում պատմության մեջ՝

օգնելով ավելի լավ հասկանալ այն: Ուստի այնքան կարևոր է, որ պատմական մոտիվները հմտորեն հյուսվեն մաթեմատիկայի դասի գործվածքի մեջ՝ ստիպելով երեխաներին զարմանալ, մտածել և հիանալ այս բազմակողմ գիտության հարուստ պատմությամբ:

### **Մաթեմատիկա և ֆիզիկություն**

Մաթեմատիկան ու սպորտը կարծես թե հեռու են իրարից: Բայց սա միայն առաջին առաջին հայացքից է այդպես: Միայն փորձի պակասի պատճառով է, որ շատերին անհամատեղելի են համարում ճշգրիտ գիտություններն ու սպորտը:

«Սուերամարտի մեծ վարպետը»՝ իսպանացի Լուիս Պաչեկո դե Նարվասը, «Մեծ թրերը» գրքի հեղինակը մշակել է սուերամարտի տեսություն՝ հիմնված մաթեմատիկական սկզբունքների վրա: Այսօր ակնկալվում է, որ դրա կիրառումը թույլ կտա, մասնավորապես, փոխարինել վերլուծության սուբյեկտիվիզմը: Արդեն մեկից ավելի աշխատանք է գրվել սպորտում տարբեր գնահատականների վերլուծության մաթեմատիկական մեթոդների կիրառման վերաբերյալ:

Մաթեմատիկան ամենուր է սպորտում և նույնիսկ ամենատարրական հաշվարկներում, որոնք պահանջվում են հաղթողներին որոշելու համար:

Առաջին ապացույցը զարկերակի չափումն է: Զարկերակը չափելու երկու եղանակ կա՝ կլինոստոտիկ (չափում կանգնած վիճակում) և արթոստատիկ (պառկած չափում): Նախ, ձեր սրտի պահուստային հզորության իմացությունը թույլ է տալիս օգտագործվող բեռները դարձնել անվտանգ և արդյունավետ: Երկրորդ, վերապատրաստման ընթացքում զարգացող սրտանոթային համակարգի փոփոխությունները թույլ են տալիս պարզել, թե որքանով է հաջողությամբ լուծվում այս խնդիրը:

Երկրորդ ապացույցը շնչառության չափումն է: Մարզումների ժամանակ թթվածնի սպառումը և CO 2-ի արտադրությունը միջինը 15-20 անգամ ավելանում են: Միաժամանակ օդափոխությունը մեծանում է, և մարմնի հյուսվածքները ստանում են անհրաժեշտ քանակությամբ O 2, իսկ CO 2-ն արտազատվում է օրգանիզմից:

Երեխաների մարմնի ֆիզիկական գործունեությանը հարմարեցվածությամբ շնչառական համակարգի ցուցանիշները դառնում են շարժական: Ավելի ճշգրիտ հետևեք բեռնվածքի հզորության ընթացիկ փոփոխություններին: Ֆիզիկական կուլտուրայով զբաղվելիս շատ կարևոր է վերահսկել առողջական վիճակը: Ինչպես ճիշտ հետևել դրան, մաթեմատիկայի գիտելիքներն ուղղակիորեն օգնում են մեզ:

### **Մաթեմատիկա և աշխարհագրություն.**

Մաթեմատիկա և աշխարհագրություն շատ սերտորեն կապված են. առանց բոլոր գիտությունների՝ մաթեմատիկայի, աշխարհագրության թագուհու, շատ դժվար կլիներ գոյություն ունենալ:

Աշխարհագրության մեջ մաթեմատիկան օգտագործվում է, երբ՝ հաշվարկվում է բնակավայրերի բնակիչների թիվը (օրինակ՝ Մոսկվա՝ 10,5 մլն մարդ), սանդղակը որոշելիս (օրինակ՝ քարտեզի մասշտաբը՝ 1: 1000), բնակչության խտությունը (օրինակ՝ բնակչության միջին խտությունը) հաշվարկելիս: Եվրոպայում՝ 65,4 մարդ 1 քառ. կմ-ում), չափելով լեռների բարձրությունը (օրինակ՝ Էլբրուսը՝ 5642 մ), աշխարհագրական օբյեկտ գտնելիս՝ օգտագործելով լայնությունը և երկայնությունը (օրինակ՝ Մոսկվայի կոորդինատները՝ 55 ° 45 N, 37 °: 37 Ե դ.), նահանգների, քաղաքների տարածքը հաշվարկելիս: Մաթեմատիկան օգտագործվում է նաև աշխարհագրության մեջ՝ այլ հաշվարկների և գտնելու համար:

### **Մաթեմատիկա և կենսաբանություն.**

Կենսաբանները վաղուց են դիմել մաթեմատիկայի. Յուրաքանչյուր կենսաբան-հետազոտող պետք է իր արդյունքները համապատասխանի ստատիկ չափանիշներին, և նրա հաստատած հարաբերությունները սովորաբար ներկայացված են վերլուծական երկրաչափության կորերով: Կենսաքիմիայում լայնորեն կիրառվում են թերմոդինամիկայի հավասարումները: Ստատիկ մեթոդները կարևոր դեր են խաղացել գենետիկ կոդի վերծանման և քրոմոսոմային քարտեզների կազմման գործում: Այս ամենը ավանդական մաթեմատիկա է:

### **Մաթեմատիկա և երաժշտություն.**

Երաժշտության մաթեմատիկական ճշգրտությունը միշտ եղել է նրա բնորոշ հատկությունը, և ժամանակակից միտումները չեն սասանել նրա այս հիմնարար առանձնահատկությունը:

Առաջին մաթեմատիկոսը, ով աչքի ընկավ երաժշտական ասպարեզում, անկասկած, Պյութագորասն էր: Մեծ գիտնականը ոչ միայն մաթեմատիկոս ու փիլիսոփա էր, այլև երաժշտության տեսաբան: Նա փնտրում էր երաժշտական ներդաշնակություն, քանի որ կարծում էր, որ նման երաժշտությունն անհրաժեշտ է հոգու մաքրման և մարմնի ապաքինման համար և կարող է օգնել բացահայտելու ցանկացած առեղծված:

Մի օր, անցնելով դարբնոցի կողքով, Պյութագորասը պատահաբար լսեց, թե ինչպես են մուրճի հարվածները ստեղծում միանգամայն որոշակի համահունչություն, և դրանից հետո նա սկսեց փորձարկել՝ փորձելով հարաբերություններ գտնել բարձրության և թվերի միջև: Օգտագործելով մի ամանի ջուր և մեկ լարային տավիղ՝ նա ուսումնասիրեց ջրի մակարդակի և լարերի երկարության հարաբերությունները և պարզեց, որ լարային երկարության կեսը նոտա է բարձրացնում մեկ օկտավա վերև:

### **Մաթեմատիկա և արվեստ.**

Գիտությունը և արվեստը մարդկային մշակույթի երկու հիմնական սկզբունքներն են, մարդու բարձրագույն ստեղծագործական գործունեության երկու լրացնող ձևերը: Մարդկության պատմության մեջ եղել են ժամանակներ, երբ այդ սկզբունքները գոյակցել են միասին, եղել են ժամանակներ, երբ դրանք պայքարել են: Մաթեմատիկայի և արվեստի փոխհարաբերությունների օրինակներից մեկը ոսկե հարաբերակցությունն է. սա հատվածի այնպիսի համամասնական բաժանումն է անհավասար մասերի, որում ամբողջ հատվածը վերաբերում է մեծ մասին այնպես, ինչպես մեծ մասը ինքնին առնչվում է փոքրին: մեկ; կամ այլ կերպ ասած՝  $a : b = (a + b) : a$  ավելի փոքր հատվածը կապված է ավելի մեծի հետ, քանի որ  $a : b = (a + b) : a$  ամեն ինչի հետ՝  $a : b = (a + b) : a$  կամ  $c : b = (a + b) : a$ . Ընդհանրապես ընդունված է, որ ոսկե հարաբերակցության հասկացությունը գիտական կիրառություն է մտցրել հին հույն փիլիսոփա և մաթեմատիկոս Պյութագորասը (մ.թ.ա. VI դար): Ենթադրություն կա, որ Պյութագորասը ոսկե հարաբերակցության մասին իր գիտելիքները փոխառել է եգիպտացիներից և բաբելոնացիներից: Իրոք, Քեոպսի բուրգի, տաճարների,

խորաքանդակների, կենցաղային իրերի և Թուֆանհամոնի գերեզմանի դեկորների համամասնությունները ցույց են տալիս, որ եգիպտացի արհեստավորները դրանք ստեղծելիս օգտագործել են ոսկե հատվածի հարաբերակցությունները:

Պարթենոնի հին հունական տաճարի ճակատին ոսկե համամասնություններ են: Նրա պեղումների ժամանակ գտնվել են կողմնացույցներ, որոնք օգտագործել են հին աշխարհի ճարտարապետներն ու քանդակագործները: Պոմպեյան կողմնացույցը (Թանգարանը Նեապոլում) նույնպես պարունակում է ոսկե հատվածի համամասնությունները:



## Եզրակացություն

Մաթեմատիկայում միջառարկայական կապերը դարձնում են տարբեր առարկաներ աշակերտների համար ավելի հասկանալի՝ հատկապես բնագիտական առարկաները, որոնք սերտ փոխկապակցված են իրար հետ: Աշակերտը պետք է կարողանա ինքնուրույն վերլուծել ստացած գիտելիքները, օգտագործել բնագիտամաթեմատիկական առարկաների ուսուցման ընթացքում:

Ինտեգրված մոտեցման կիրառումը մաթեմատիկայի, բնագիտական առարկաների և համակարգչային գիտության ոլորտում նպաստում է կրթական շարունակական ուսուցման գործընթացին: Կիրառական բնույթի խնդիրների լուծումը, մի կողմից, օգնում է աշակերտներին հասկանալ մաթեմատիկայի դասընթացի տեսական նյութի ուսումնասիրության անհրաժեշտությունն ու գործնական օգտակարությունը, մյուս կողմից՝ ցույց է տալիս կապի առկայությունը մաթեմատիկայի և բնագիտական առարկաների միջև: Միջառարկայական կապերի օգտագործումը թույլ է տալիս համակարգել ուսումնական գործընթացում ձեռք բերված գիտելիքները, բացահայտել ուսումնասիրված առարկաների էությունը, ցույց տալ դրանց գործնական նշանակությունը, հարաբերությունը այլ առարկաների հետ:

