



Յետազոտական աշխատանք

Տիտղոսաթերթ

Կազմակերպության տվյալներ <ul style="list-style-type: none">• Անվանում, հասցե• Տնօրեն• Էլ.հասցե• Յեռախոս	<p>«Մասնակցային դպրոց» կրթական հիմնադրամ Վահրամ Սողոմոնյան masnakcayindproc@gmail.com</p>
Յետազոտության թեմա/վերնագիր <ul style="list-style-type: none">• Յետազոտության թեմա	<p>Մաթեմատիկայի և երաժշտության կապը սովորողների մշակութային և մաթեմատիկական, գիտելիքիկական կարողությունների զարգացման գործում(5-րդ դասարան)</p>
Ուսուցչի տվյալներ <ul style="list-style-type: none">• Ա.Ա.Յ.• Մասնագիտություն• Յեռախոս• Էլ. հասցե• Դասավանդվող առարկաներ• Դասարաններ	<p>Տիգրանյան Մարգարիտ Ղարիբի մաթեմատիկա</p> <p>մաթեմատիկա, հանրահաշիվ և երկրաչափություն 5դ, 6բ, 6գ, 9գ</p>
Ուսումնական հաստատության տվյալներ <ul style="list-style-type: none">• Անվանումը, հասցե• Յեռախոս• Էլ. հասցե (տնօրենության)• Web կայքի հասցե	<p>Վահան Տերյանի անվան թիվ 60 հիմնական դպրոց ՊՈԱԿ, Տիգրան Մեծ պողոտա 42 010550070 teryan60@mail.ru</p>

Բովանդակություն

Ներածություն	2
Նպատակ և հետազոտական հարց	3
Գրականության ակնարկ.....	5
Եզրակացություն.....	17
Օգտագործված գրականություն.....	18
Հավելված	19

Ներածություն

Մաթեմատիկայի դասերին միջառարկայական կապերի կիրառումը հանդիսանում է մաթեմատիկայի ուսուցման կիրառական ուղղվածությանը հասնելու կարևոր միջոց: Միջառարկայական կապերը պետք է դիտարկել ոչ միայն որպես «կամրջակներ» տարբեր ուսումնական առարկաների միջև, այլև որպես ուսուցման ամբողջական համակարգի կառուցում գիտական խնացության մեթոդների և գիտելիքների բովանդակության ընդհանրության հիման վրա: Միջառարկայական կապերի իրականացումը դպրոցում կարևոր դիդակտիկական խնդիր է, բխում սիստեմատիկության դիդակտիկական սկզբունքից:

Միջառարկայական կապերի ներգրավումը բարձրացնում է ուսուցման գիտականությունը, մատչելիությունը, տեսությունը հագեցնում է պրակտիկ բովանդակությամբ: Ներկայումս շատ աշխատանքներ են նվիրված մաթեմատիկայի՝ ուրիշ դիսցիպլինների հետ միջառարկայական կապերի իրականացման խնդրին: Նրանցից մի քանիսը վերաբերում են մաթեմատիկայի դասերին միջառարկայական կապերի իրականացման նկատմամբ տարբեր մեթոդական մոտեցումներին, մյուսները պարունակում են միջառարկայական բնույթի նյութ, որը կարող են օգտագործել ուսուցիչներն իրենց աշխատանքում:

Այսպիսով մեր ուսումնասիրության նպատակն է ձևավորել մաթեմատիկայի և երաժշտության միջառարկայական կապերի իրականացման ձևեր՝ ուղղված աշակերտների մոտիվացիայի բարձրացմանը: Միջառարկայական կապերը կարևոր դեր են խաղում աշակերտների գործնական և տեսական պատրաստվածության մակարդակի բարձրացման գործում: Հետազոտությամբ պիտի պարզենք, թե ինչպես են այդ առարկաները փոխկապակցված, դրանց համադրումը ինչպես է նպաստում սովորողների մոտ մշակութային կարողությունների ձևավորմանը, ուսուցման որակի և արդյունավետության բարձրացմանը: Ելնելով հետազոտության նպատակից, գլխավոր խնդիր է դարձել բացահայտել մաթեմատիկա առարկայի թեմաները, որոնց կիրառումը նորովի կբացահայտի երաժշտության կախարհական աշխարհը:

Նպատակը և հետազոտական հարցը	Ուսումնասիրության նպատակն է ձևավորել մաթեմատիկայի և երաժշտության միջառարկայական կապերի իրականացման ձևեր՝ ուղղված աշակերտների
-----------------------------	--

	<p>մտիվացիայի բարձրացմանը: Միջառարկայական կապերը կարևոր դեր են խաղում աշակերտների գործնական և տեսական պատրաստվածության մակարդակի բարձրացման գործում: Հետազոտությամբ պիտի պարզենք, թե ինչպես են այդ առարկաները փոխկապակցված, դրանց համադրումը ինչպես է նպաստում սովորողների մտա մշակութային կարողությունների ձևավորմանը, ուսուցման որակի և արդյունավետության բարձրացմանը: Ելնելով հետազոտության նպատակից, գլխավոր խնդիր է դարձել մաթեմատիկա առարկայի թեմաները, որոնց կիրառումը նորովի կբացահայտի երաժշտության կախարդական աշխարհը:</p> <p>Ինչպե՞ս կարող է մաթեմատիկայի և երաժշտության կապը նպաստել սովորողների մտա, մշակութային կարողությունների ձևավորմանը</p>
<p>Թեմայի կարևորությունը և նշանակությունը Ձեր/թիրախային խմբի համար</p>	<p>Միջառարկայականության օգտագործումը նպաստում է սովորողների մտածողության, ինքնուրույնության, ֆանաչողական և ստեղծագործական ակտիվության զարգացմանը:</p>
<p>Ո՞ր առանցքային կոմպետենցիային/կարողունակությանն է ուղղված նպատակի ուսումնասիրությունը</p>	<p>Մշակույթային, մաթեմատիկական գիտատեխնիկական</p>
<p>Վերապատրաստման ո՞ր թեմայի շրջանակում է անդրադարձ կատարվել այս հիմնախնդրին/ուրտին</p>	<p>Ինտեգրված դաս</p>

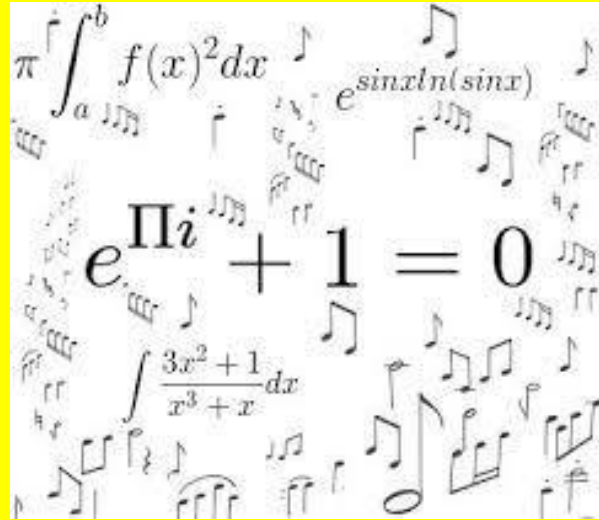
Գրականության ակնարկ

- Մեջբերումներ արդեն արված հետազոտություններից,
- Մեջբերումներ գրականությունից, տեղեկության վստահելի աղբյուրներից:

Պարտադիր է կատարել հղում աղբյուրին

Հետազոտող գիտնականները բացահայտել են մաթեմատիկայի և երաժշտության միջև անհավատալի մի կապ: Մաթեմատիկան ակտիվացնում է գլխուղեղի նույն հատվածները, որը որ երաժշտությունը: Բրիտանացի գիտնականների այս բացահայտման մասին հրատարակվել է «Frontiers in Human Neuroscience»

ամսագրում: Նման եզրահանգուման են եկել հետազոտության շնորհիվ, որի մասնակիցները լուծել են մաթեմատիկական հավասարումներ, ինչպես նաև՝ երաժշտության լսել:



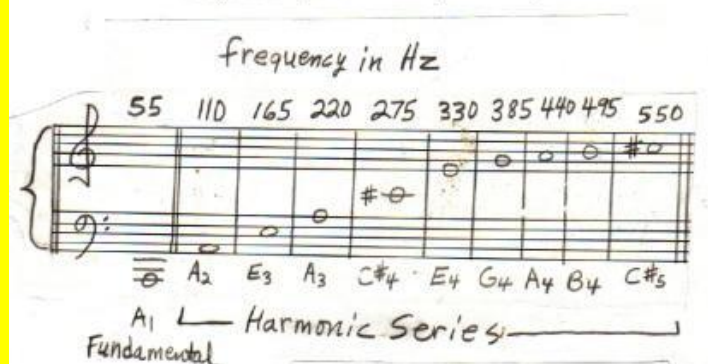
Մաթեմատիկայի ու երաժշտության կապի մասին են փաստում այս եզրահանգումները.



Շոպենի էտյուդներում ի հայտ է գալիս ոսկե հատման մի ամբողջ շարք՝ 0,618; 0,382; 0,236; 0,146; 0,090 և 0,056 և ավելի հազվադեպ՝ 0,854; 0,764; 0,472 շարքը:

Առաջին շարքը բաղկացած է վեց քվերից և յուրաքանչյուր անդամ սկսած երկրորդ անդամից ստացվում է նախորդը 1,618 քվով բազմապատկելով, իսկ երկրորդ շարքը բաղկացած է երեք քվերից և յուրաքանչյուր անդամ սկսած երկրորդ անդամից ստացվում է նախորդը 1,618 քվին բաժանելով: Առաջին և երկրորդ շարքի քվերը կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Մեղեդին զարգանում է ենթաքվելով ոսկե հատման համամասնությամբ: Ոսկե հատումը հիմնականում ի հայտ է գալիս հանհարեղ հեղինակների բարձրաժեռ ստեղծագործություններում: Այս կամ այն ստեղծագործության արժեքներն որոշելու համար բավական է կատարել մաթեմատիկական հաշվարկ: Եվ պատահական չէ, որ 20-րդ դարի կոմպոզիտորների ստեղծագործություններում ոսկե հատման համամասնությունը շատ հազվադեպ է հանդիպում, քան անցած դարի կոմպոզիտորների ստեղծագործություններում: Գիտնականներին վաղուց հետաքրքրում էր. թե ինչու՞ երաժշտության մեջ օկտավան բաղկացած է յոթ հիմնական ձայներից, այնքան որքան գույն կան արևի լույսի լուսապատկերում: Դեռ ոչինչ չիմանալով բնության ձայների մասին, մարդը բնագոյաբար դասավորել է լարերն այնպես, որ նրանք բարեհունչ հնչեին:

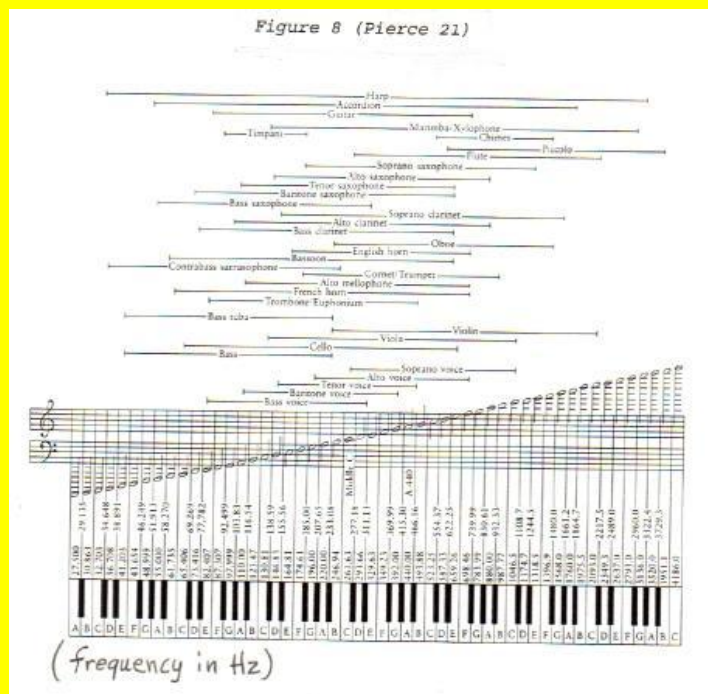
Figure 6 (hand drawn by author)



Պյուրագորասին է պատկանում հարմոնիայի հիմունքների մաթեմատիկական բացատրությունը: Պյուրագորասի սահմանմամբ, մարդկանց կողմից էլ ավելի բնական է

ընկալվում այն հաճախությունները, որոնք գտնվում են պարզ թվային հարաբերությունների միջև:

Ահա որտեղից է օկտավաներում հաճախության հարաբերակցությունը **1:2** և ներդաճակ հաճախությունների հարաբերակցությունը **4:5:6**: Հաջորդաբար կրճատելով լարերի երկարությունները կստանանք **16** հնչյունից բաղկացած բնական ձայների հնչյունաձայր: Բայց ինչու՞ հնում երաժիշտները ընդունում էին յոթ հնչյուններից բաղկացած հնչյունաձայր և միայն ավելի ուշ ավելացրին ևս հինգ հավելյալ հնչյուններ, այսպես դաճեանումրի վրա առաջացան սև ստեղները:



Պատմաբանների վկայությամբ հնագույն հունական ճնարաններ չորս լար: Առաջին լարը հիմքն էր, երկրորդ լարի տատանումների թիվը հարաբերում էր առաջին լարի տատանումների թվին, ինչպես **4:3** / այսինքն ինչպես եգիպտական սուրբ եռանկյան էջերը /: Սա հիմնական տոնի կվարտան էր: Երրորդ լարի տատանումների թիվը հիմնական տոնին հավասար է՝ **3:2**, սա հիմնական տոնի կվինտան է: Չորրորդ լարը՝ օկտավան է, տատանումների թիվը երկու անգամ մեծ է, քան հիմնականինը / ինչպես եռանկյան էջերի հարաբերությունները **1:2**: ; /2=1.18 /: Բավականին ուշ է հայտ եկավ յոթ լարանի հունական

գամման: Յոթ լարանի գամմայում, իրար կողք գտնվող հնչյունների տատանումների հարաբերությունը հավասար է $1,12$: Օրինակ՝ $nե/դո = 294/262$; $սոլ/ֆա = 392/349$: Բնականաբար հարց է ծագում, արդյո՞ք ուղղանկյուն եռանկյան, որի կողմերն են $1:2$, կողմերի հարաբերություններն են հիմք հանդիսացել երաժշտության մեջ գամմաների մշակման ընթացքում: Եթե ուղղանկյուն եռանկյան կողմերի և հնչյունների յոթ լարանի գամմայի տատանումների հարաբերությունների կապը պատահական չեն, ապա երաժշտության մեջ գամմաների կառուցվածքը կապված է ոսկե համամասնության հետ: Սակայն դժվար է ընդունել, որ երաժշտության մեջ գամմաները հանդիսանում են գիտական մշակման արդյունք, ավելի հավանական է, որ նա հայտնաբերվել է փորձառարական ճանապարհով, երաժիշտների ինտուիցիայի հիման վրա:

Г γ

Մ.թ.ա. տասնչորսերորդ դարում, Սիրիայում հայտնաբերվել են կավե ցուցանակի վրա երաժշտական հնագույն երգերի գրառումներ: Այսինքն Պյութագորասից ինն դար առաջ: Գերմանացի հնագետ Պաուլ Յուլեն ուսումնասիրելով բազալտե հղկված ֆաբերը, որոնք նա գտել էր Օրխս հնդկական նահանգում, եկել էր այն համոզման, որ դրանք ոչ այլ ինչ են, քան ամենահին երաժշտական գործիքներ: Նրա կարծիքով այդ ֆաբերը հնագույն հարվածային գործիքների մնացորդներ են, նման ֆսիլոֆոնին: Երբ ֆաբերին հարվածելուց ստացված ձայնը ձայնագրեցին ձայնագրիչով և չափեցին նրանց հաճախությունը, ստացան ֆաբե ձայնաշարը: Այս ձայնաշարը ընդգրկում է չորս օկտավա յոթ ամբողջական տոնով դո-ից մինչև սի և հինգ կիսանոտաներ: Հետևաբար այսպիսի երաժշտական

գործիքների հայտնագործողները օգտվում էին օկտավայից կազմված յոթ հիմնական նոտաներից, դեռ տասնհինգ հարյուրամյակ մինչ Պյութագորասը: Նրանք օգտագործում էին հնչյունաւոր կազմված յոթ հիմնական ձայներից և հինգ կիսատոներից: Այս ամենը գործնականում կիրառվում էր դասական երաժշտության մեջ դեռ Ի. Ս. Բախի ժամանակներից:



Երաժշտական հարմոնիայի հիմունքները գիտականորեն բացատրելու Պյութագորասի աշխատանքի արժեքը դժվար է քերականահատել: Սա առաջին գիտական հիմնավորված տեսությունն է հարմոնիայի երաժշտության մեջ: Ճանաչելով երաժշտության համարությունը և գեղեցկությունը, Պյութագորասը վերծնում էր տարածել այն տիեզերաբանության մեջ: Նրա պատկերացմամբ նաև արևային համակարգի մոլորակները դասավորված են երաժշտական օկտավայով:

Երաժշտական գործիք նվագել սովորելը հիմնված է հասկանալու հասկացությունների, ինչպիսիք են կոտորակները և հարաբերակցությունները, որոնք կարևոր են մաթեմատիկական նվաճումների համար: Բայց երաժշտության և մաթեմատիկայի հեզդրիս կապը. Երաժշտական ուսուցումը նպաստում է մաթեմատիկական ունակությանը, թե մաթեմատիկական հմտությունն ազդում է երաժշտական ունակության վրա, թե արդյո՞ք այդ հմտությունները պարզապես զուգահեռ են զարգանում, մնում է անհասկանալի:

Նախորդ հետազոտությունները գործիքային երաժշտական ուսուցումը կապում էին մաթեմատիկական նվաճումների հետ, բայց այս կապը շատ ֆննարկվում է: Օրինակ՝ երաժշտական պատրաստվածություն ունեցող ուսանողների մոտ նկատվել է, որ նրանք ունեն ավելի բարձր մաթեմատիկայի գնահատականներ և ստանդարտացված թեստային միավորներ՝ համեմատած երաժշտություն չսովորած ուսանողների հետ: Այնուամենայնիվ, ոչ բոլոր ուսումնասիրություններն են կապ գտել հմտությունների այս երկու խմբերի միջև: Ավելին, հետազոտությունը դեռ պետք է պարզի, թե արդյո՞ք առաջարկվող կապը կարող է բացատրվել այլ խառնաժյուր գործոններով, ինչպիսիք են սոցիալ-տնտեսական ֆոնը (օրինակ, եթե դուք մեծ ֆինանսական ռեսուրսներ ունեցող տնային տնտեսությունում եք մեծանում, ապա ավելի հավանական է, որ կարողանաք երաժշտության դասեր թույլ տալ:), հաճախել լավ դպրոց և այլն), դրդապատճառ, կրթական միջավայր կամ ծնողների ընդհանուր ներգրավվածություն: Որպեսզի պարզենք, թե արդյո՞ք բարձրակարգ մաթեմատիկական ունակությունները երաժշտական ուսուցման անմիջական արդյունք են, մեզ պետք է ներկայանան ուսումնասիրություններ, որոնք չափում են մաթեմատիկական հմտությունները այդպիսի դասընթացներից առաջ և հետո և այդ փոփոխականների վերահսկումը:

Հնարավոր է նաև, որ ֆանաչողական այլ գործոններ նպաստեն երաժշտության և մաթեմատիկայի բնագավառում անհատի հաջողությանը: Իրականում, հետազոտությունը ենթադրում է, որ կապը կարող է պայմանավորված լինել ֆանաչողական մշակման բարձր մակարդակի հմտություններով, որոնք անհրաժեշտ են երկու առարկաների համար, ինչպիսիք են գործադիր գործառույթները, որոնք թույլ են տալիս անհատներին հարմարվել փոփոխվող առաջադրանքների պահանջներին: Հայտնի է, որ գործադիր գործառույթները ակադեմիական նվաճումների ուժեղ կանխատեսող են, նույնիսկ ավելին, քան ընդհանուր հետախուզությունը: Երաժշտական գործիք նվագելը հավաքում է այս գործառույթները, օրինակ՝ ձեր

ժարժիչային շարժումները անընդհատ հարմարեցնելով
վտվտվտղ տեմպերին և հիմնական ստորագրություններին:
Մինչ օրս մի քանի ուսումնասիրություններ ենթադրել են
կապում երաժշտական ուսուցման և գործադիրի
գործունեության հմտությունների միջև: Բայց անհրաժեշտ
են նաև երկայնական ուսումնասիրություններ՝ պարզելու
համար, արդյո՞ք սա պատճառահետևանքային կապ է, թե այդ
հմտությունները կադ՞ կադ՞ի են զարգանում:
Մինչ այդ մենք պետք է պարզապես վայելենք մաթեմատիկա
կամ երաժշտություն ուսումնասիրելը, եթե դրանք
դրականորեն հարստացնեն մեր կյանքը:
Երաժշտության և մաթեմատիկայի կապի օրինակներից մեկը
Բերնոլլիների երաժշտությունն է: Հայտնի որ Բերնոլլիները
կարգրել էր իր լսողությունը: Նա իր սոնատները ստեղծել է
մաթեմատիկայի և երաժշտության կապի միջոցով:
Երաժշտությունը քվերի, հաշվարկների հարմոնիա է, որն
առաջանում է մաթեմատիկական հաշվարկներից: Ինչպես
գրում է անգլիացի մաթեմատիկոս Ջեյմս Սիլվեստրը՝
Մաթեմատիկան պատճառն է երաժշտության՝:
Տասներորդ դարի պոետ Ջոն Դրայդենը գրել է՝
Ամենուրեք տիրում է հարմոնիայի օրենքը և աշխարհում
ամեն ինչ ուրիշ է, ակորդ և տոն:
Թերևս, չկա մեկը, որը չսիրի երաժշտություն, սակայն ոչ
բոլորը գիտեն մարդու առողջության վրա դրա ազդեցության
մասին:
Մաթեմատիկոս Պյուրպորասը մաթեմատիկան,
աստղաբանությունը և երաժշտությունը համարում էր
ամենակարևորը, սակայն գերմանացի աստղագետ Յոհան
Կեպլերն առաջինը բացահայտեց երաժշտության և
մուլորակների միջև եղած սերտ կապը. «Բնության մեջ ամեն
ինչ հաշվարկված է. 7 գույն, 7 գլխավոր օրգան, 7 նոտա,
7 օր շաբաթվա մեջ, 12 հնչյուն, 12 կենդանակերպ և այլն:
Յուրաքանչյուր երաժշտական նոտա ունի իր վիրբացիան և
համապատասխանում է մի կենդանակերպի, իսկ ամեն
հնչյուն, որն անցնում է 12 կենդանակերպերի միջով,
առաջացնում է մեկ երաժշտական նոտա:
Ուստի մարդու ծննդյան պահին մուլորակների
դասավորության՝ կենդանակերպի հիման վրա կարելի է

ստեղծել անհատական երաժշտություն»»:



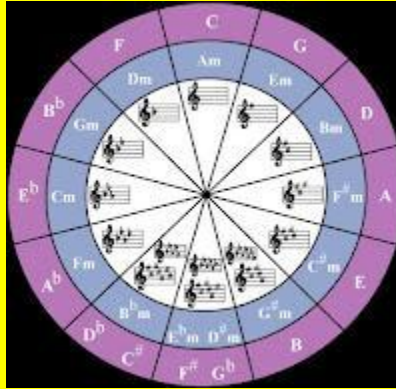
Յուրաֆանջյուր մարդու

երաժշտական ոճի ընկալումը տարբեր է. ինչ – որ մեկը սիրում է քնել դասական երաժշտության ներքո, մեկ ուրիշն էլ ցանկանում է արթնանալիս ծանր ոտքի ակորդներ լսել: Բազմաթիվ մասնագետներ պնդում են, որ նշանակություն ունի ոչ միայն երաժշտության ռիթմն ու տոնայնությունը, այլ նաև երաժշտական գործիքի տեսակը: Երաժշտության ժամանակակից տեսությունը չի հենվում ժամանակակից մաթեմատիկայի առանցքի վրա, սակայն երաժշտական ձայնի հիմքը կարող է նկարագրվել մաթեմատիկորեն (ակուստիկայի օգնությամբ) և ցուցադրվել «թվային հատկանիշների ուշագրավ զանգվածի միջոցով»»:



Երաժշտության

տարբերը, ինչպիսիք են ձևը, ռիթմը, ակկորդները և տեմպը, կարող են կապված լինել ժամանակի և հաճախության չափման հետ՝ առաջացնելով երկրաչափական տնալագներ: Երաժշտություն ստեղծելու և լսելու նոր ուղիների ստեղծման և հաղորդման փորձը հանգեցրեց սահմանային տեսության, վերացական հանրահաձվի և թվերի տեսության երաժշտական ծրագրերի: Որոշ կոմպոզիտորներ ներգրավեցին Ոսկե հատման սկզբունքը և Ֆիբոնաչիի թվերը իրենց աշխատանքներում:













Հին չինացիները,

հնդիկները, եգիպտացիները ընկալում էին հնչյունների մաթեմատիկական սկզբունքները: Հին Հունաստանի հետազոտողները ևս ուսումնասիրել են երաժշտական արտահայտությունները թվերի, հատկապես փոքր թվերի հարաբերակցությամբ: Նրանց կենտրոնական դակտիլինն այն էր, որ «ամեն ինչ բաղկացած է թվերից բխող ներդաճակությունից»: Պլատոնի ժամանակից ներդաճակությունը (հարմոնիա) համարվում էր ֆիզիկայի ֆունդամենտալ հյուղ, որն այժմ հայտնի է որպես երաժշտական ձայնագիտություն(ակուստիկա):

Հին հնդիկ և չինացի տեսաբանները ևս ունեին նման մոտեցումներ. բոլորն ուզում էին ցույց տալ, որ ներդաճակությունների և սիթմերի մաթեմատիկական օրենքները հիմնարար են: Կոնֆուցիոսը, ինչպես Պյութագորասը, համարում էր փոքր թվերը՝ 1, 2, 3, 4, կատարելության աղբյուր:

Անդրադառնալով այն հարցին թե մաթեմատիկական գիտելիքները գործնականում ինչպես են օգտագործվում երաժշտության մեջ: Որևէ նոտայի հնչյելու տևողությունը վերագրում են մեկ միավոր թիվը, և այդ տևողությունը անվանում մեկ ամբողջ նոտա, այդ տևողության կես չափը արդեն 1/2 տևողությունն է կամ կես նոտան, և այդպես շարունակ ունենք մեկ քառորդ, մեկ ութերորդ, մեկ տասնվեցերորդ տևողությամբ նոտաներ: Ահա տեսնում ենք, որ նոտաների տևողություններին համապատասխանում են թվեր:

MUSICAL FRACTIONS

	Whole	
	Half	
	Quarter	
	Eighth	
	Sixteenth	

Երաժշտությունը դա ձայների ներդասերական հինչողությունն է: Ձայնը առաջանում է. երբ ինչ որ առարկա տատանվում է, տատանումները հետագաովում են ֆիզիկայի մեխանիկա կոչվող հյուսում, և ահա այստեղ է, որ օգտագործվում է մաթեմատիկական բարդ բանաձեր տատանումները հետագատելու համար, գիտություն հատուկ հյուս է ձայնագիտությունը (ակուստիկա), այն հետագոտում է ձայնի հատկությունները:

Ձայնագիտությունը ծագել է ռատ վարուց:

Ձայնագիտությունը դրդել է, որ կառույցները մի դեպքում ունենան հարտարապետական այնպիսի հորինվածք, որ ձայնը նրանում լավ տարածվի, մեկ այլ դեպքում հակառակը ձայնի տարածումը մեղմվի, խլացվի: Օրինակ համերգասրահներում, եկեղեցիներում ձայնը պիտի լավ տարածվի, գրադարաններում, ուսումնական հաստատություններում ընդհակառակը, բարձր ձայնը ցանկալի չէ: Ձայնագիտական հետագոտությունները նույնպես կատարվում մաթեմատիկական բարդ բանաձևերի օգնությամբ:

Օգտագործված մեթոդները, գործիքները

Ուսուցողական և ճանաչողական: Համակարգիչ, երաժշտական գործիքներ քանոն և սինթեզատոր, տեսախցիկ, սահիկաշար և պաստառ:

Իրականացման ժամանակահատվածը	19.9.22
Թիրախ խումբը և շրջանակը /քանակ, սեռային բաշխում/	5գ դասարան, 24 աշակերտ, 13 տղա, 11 աղջիկ

Եզրակացություններ, առաջարկություններ

Վերհանված արդյունքներ, եզրակացություններ, պատասխան հետազոտական հարցին	<p>Միջառարկայականության օգտագործումը նպաստում է սովորողների ինքնուրույնության, հանաչողական և ստեղծագործական ակտիվության զարգացմանը, մաթեմատիկա և երաժշտություն առարկաների փոխկապակցվածությանը; Մաթեմատիկան մարդկային ֆալաֆակրության լեզուն է և այն թափանցել է մարդկային կյանքի բոլոր ոլորտները</p> <p>Այսպիսով ստացված տվյալների համեմատական արդյունքները ցույց տվեցին, որ կրտսեր դպրոցականների մեակության և մաթեմատիկական գիտատեխնիկական կարողությունների զարգացումը նպաստում է ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը;</p> <p>Մշակված, ոչ ավանդական , ժամանակակից հնարների միջոցով աշակերտներն ավելի հաճախ են ձգտում նմանատիպ դասերի</p>

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Բ.Նահապետյան, Ա. Աբրահամյան Մաթեմատիկա 5
2. <https://meriyanosyan.wordpress.com/2017/10/01/%D5%A5%D6%80%D5%A1%D5%AA%D5%B7%D5%BF%D5%B8%D6%82%D5%A9%D5%B5%D5%B8%D6%82%D5%B6%D5%A8-%D5%B4%D5%A1%D5%A9%D5%A5%D5%B4%D5%A1%D5%BF%D5%AB%D5%AF%D5%A1%D5%B5%D5%B8%D6%82%D5%B4/>
3. http://svetlanakh.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html

Հավելվածներ

Հաշվետվության կցված սյուրթեր

- Հետազոտության գործիքներ (հարցաթերթիկներ կամ այլ)
- Նկարներ
- Արդյունքներ

