

Եղեգնաձորի
թիվ 1 հիմնական դպրոց

ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ

Թեմա՝ Միջառարկայական կապը
մաթեմատիկայի ժամերին

Ուսուցիչ՝ Կարինե Մաթևոսյան
Ղեկավար՝ Արևհատ Քոլայան

Եղեգնաձոր 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

1. ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
2. ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳԻՐ.....	5
3. ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ.....	15
4. ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ.....	17

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

« Ամեն ինչ ամրապնդել բանականության հիմունքներով նշանակում է ամեն ինչ սովորել՝ մատնացույց անելով պատճառները, այսինքն, ոչ միայն ցույց տալ, թե ինչպես է այս կամ այն բանը տեղի ունենաում, այլ նաև ցույց տալ, թե ինչու՞ դա այլ կերպ լինել չի կարող: Չէ՞ որ իմանալ որևէ բան, նշանակում է այն ճանաչել իր փոխկապակցվածության սեջ»:

Միջառարկայական կապերի մասին Յ.Ա. Կոմենսիկն իր « Մեծ դիդակտիկա» աշխատությունում նշում է, որ ուսումնական առարկաների փոխկապակցված ուսուցումը երեխաներին սովորեցնում է բացահայտել ուսումնասիրվող առարկաների և երևույթների միջև եղած կապերը:

Դժվար է գտնել մարդկային գործունեության մի բնագավառ, որտեղ չգազվի առարկաները հաշվելու, որոշակի կարգով խմբավորելու, չափերը, ձևը, սեծությունն ու ձոխադարձ դիրքը որոշելու անհրաժեշտություն: Հենց այդ գիտելիքների ու հմտությունների ամբողջությունն է այն գիտությունը, որը կոչվում է մաթեմատիկա: Այն օգնում է խուսափել ավելորդ հաշվումներից, կատարելու ժամանակի խնայողություն, սովորեցնում է անհայտ սեծությունների որոշումը տրված հայտնի սեծությունների օգնությամբ:

Մաթեմատիկայի հիմնական բնագավառներն են թվաբանությունը, հանրահաշիվը և երկրաչափությունը, սակայն սեծ են մաթեմատիկայի օգնությամբ գիտության ու տեխնիկայի նվաճումները: Մաթեմատիկան սերտ կապված է բնական գիտությունների, ճարտարագիտական մշակումների և այլ բնագավառների հետ: Մաթեմատիկական հաշվարկների հիման վրա են կառուցվում ժամանակակից ամենաբարդ սարքերը՝ համակարգիչներն ու բժշկական սարքերը, շինարարական կառույցներն ու շատ այլ կառուցվածքներ:

Ոչ մի բան այնպես չի նպաստում հատկապես տրամաբանական մտածողությանը, ինչպես մաթեմատիկան: Ուստի յուրաքանչյուր դասի անհրաժեշտ է օգտագործելով մաթեմատիկայի հնարավորությունները, զարգացնել ճանաչողական հետաքրքրություններ աշակերտների մոտ մյուս առարկաներին վերաբերող խնդիրների և պրոբլեմների լուծման ժամանակ: Իսկ այդ հարցը լուծվում է ամուր միջառարկայական կապի միջոցով: Մաթեմատիկան չի կարելի դիտել որպես առանցքային առարկա: Հետևաբար յուրաքանչյուր դասը պլանավորելիս պետք է հաշվի առնել միջառարկայական կապերը: Մաթեմատիկայի դասավանդման հիմնական նպատակն է աշակերտների մեջ մշակել վերլուծական, տրամաբանական, համակարգային մտածողություն, հետազոտման կարողություններ և հմտություններ: Այդ ամենը աշխակերտներին հնարավորություն է տալիս հետագայում գործնական, կենցաղային և այլ հիմնախնդիրներ լուծելիս:

Յուրաքանչյուր առարկայի դասավանդումն առավել արդյունավետ է դառնում, երբ այն զուգակցվում է այլ առարկաների հետ, այսինքն դասը դառնում է ինտեգրված: Բայց դա չպետք է լինի տարերայնորեն, այլ ունենալով գլխավոր նպատակ, ճիշտ ընտրվեն ուսումնասովանողակ նյութերն ու առարկաները:

ՄԻՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ՆԿԱՐԱԳԻՐ

Մտորն բերում են մի շարք առարկաների հետ մաթեմատիկայի միջառարկայական կապի վերլուծությունը և դրանց համապատասխան օրինակներ:

Ցանկացած լեզվի ուսումնասիրության ժամանակ անպայման աշակերտն առնչվում է այն խոսքի մասի հետ, որը կոչվում է թվական:

Օգտագործվում են աղյուսակներ, դիագրամներ և այլն: Բնական թվերը օգտագործվում են բառի կազմության մեջ օգտագործված տառերի և վանկերի հաշվման ժամանակ: Մաթեմատիկայի ժանրին խիստ կարևոր են վարժ ընթերցումը, լատինական, հունական տառերի կիրառությունը:

Լ. Էյլերը գրում էր. « Դիոֆանտի հավասարումների վերլուծությունը ծառայում է մտքի ճկունության զարգացմանը և հաշվարկներ կատարելու շատ հմտություններ է ձևավորում » : Իսկ ինչպե՞ս կարելի է խոսել հավասարման մասին, եթե աշակերտը ծանոթ չլինի տարբեր լեզուների այբուբենին:

Իսկ 16-րդ դարի վերջում ֆրանսիացի մաթեմատիկոս Ֆ.Վիետը մտցրեց տառեր ոչ միայն անհայտների, այլև ցանկացած թվերի նշանակման համար, դրանով իսկ քայլ կատարելով բառային հանրահաշվից դեպի նոր՝ սիմվոլային հանրահաշիվ:

Աշակերտները մեծ հետաքրքրությամբ են արձագանքում Անանիա Շիրակացու աղյուսակներին, որոնցում տառերով գրված են թվաբանական որոշ գործողություններ՝ գումարում, հանում, բազմապատկում: Օրինակ

ա+ա = բ	կամ	ա-ժ = թ	կամ	խ · ծ = ս
ա + բ = գ		ա-թ = ը		խ · կ = սն
ա+գ = դ		ա-ը = է		խ · հ = սպ
ա + դ = ե		ա- է = զ		խ · ձ = վմ
ա+ե = զ		ա-զ = ե		խ · ղ = վո

Ոչ պակաս հետաքրքրություն է առաջացնում 5-րդ դասարանի 1192 խնդիրը, որում պետք է կարդալ գրքի ձախ էջում թվերով ծածկագրված տեքստը՝ թվերը փոխարինելով աջ էջում գրված աղյուսակի միջոցով գտած տառերով: Մրցույթի միջոցով հաճույքով աշխատելով, գտնում են ծածկագրված ասացվածքը՝ « Այսօրվա գործը վաղվան մի թողնի

»: Այս խնդիրը բացի հայոց լեզվի հետ միջառարկայական կապի կիրառմանը, նաև ապահովում է դաստիարակչական կողմը:

Խոր ու բազմազան են մաթեմատիկայի միջառարկայական կապերը գիտական ոլորտներում: Այդ կապը նպաստում է այդ առարկաների ուսուցման արդյունավետության բարձրացմանը, ինչպես նաև աշխարհի ամբողջական պատկերի ձևավորմանը: Այսօր համակարգիչը, էլեկտրոնային գրատախտակը և դրանց միջոցով աշխատելը դարձել են անհրաժեշտություն, առանց որի մաթեմատիկայի դասի անցկացումը թերի է և անհետաքրքիր:

Դրա վառ օրինակ է «Ժպտացող մարդուկը» վարժության լուծումը որպես գործնական աշխատանք: Աշակերտը համակարգիչով, կոորդինատային հարթությունում ճիշտ կառուցելով տրված կետերը՝ արդյունքում ստանում է ժպտացող մարդուկ, իսկ սխալ կառուցումը չի թույլատրում հասնել նպատակին:

Ստորև ներկայացնում են այդ վարժությունը. տրված են կետերի չորս խումբ.

1) A (-4; 1), B (-3; 3), C (-1; 4), D (1; 4), E (3; 3), F (4; 1),

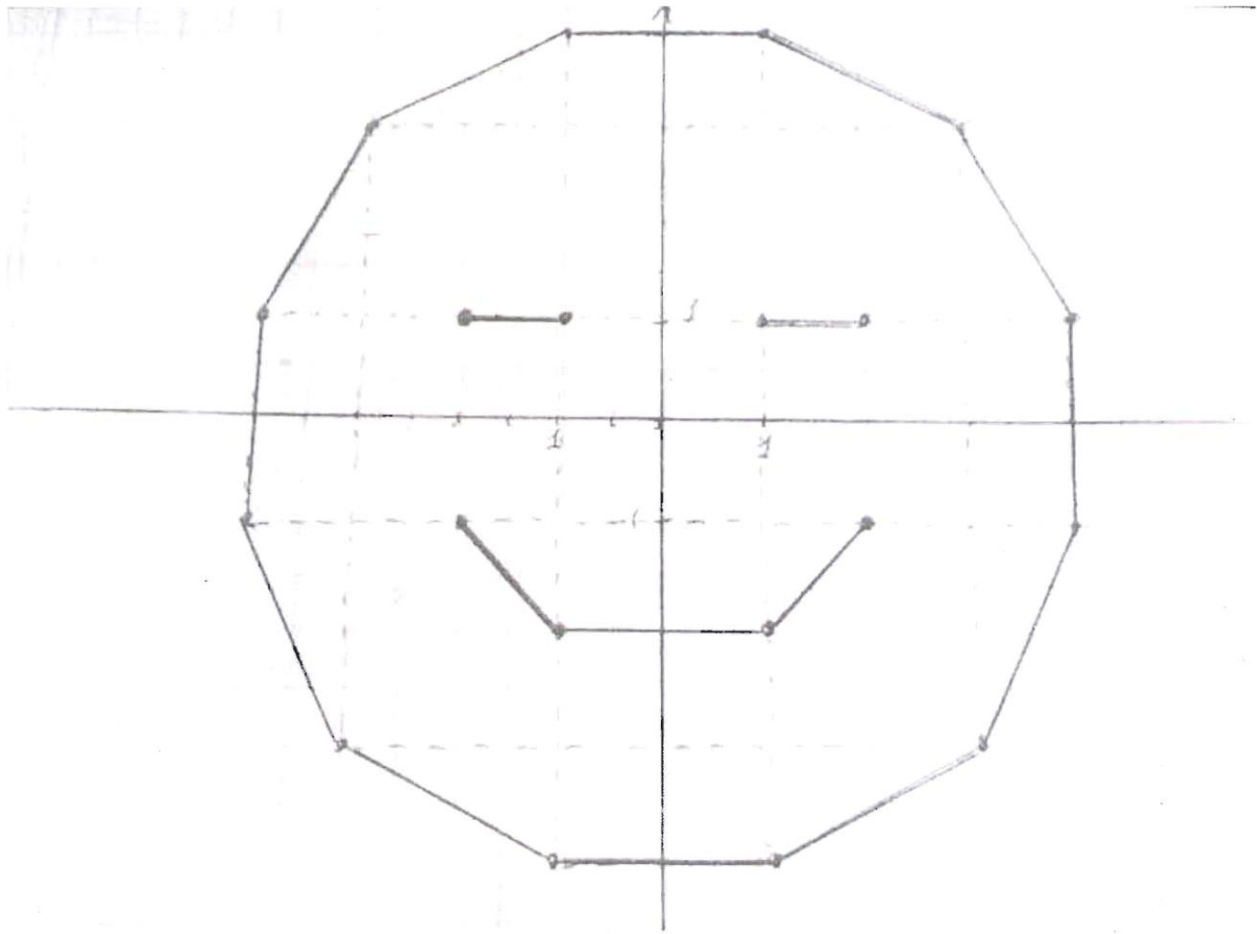
L (4; -1), M (3; -3), G (1; -4), R (-1; -4), K (-3; -3), N (-4; -1),

2) S (-2; 1), T (-1; 1)

3) V (1; 1), W (2; 1)

4) O (-2; -1), P (-1; -2), Q (1; -2), H (2; -1)

խումբ առ խումբ միացնել կետերը տրված հերթականությամբ:



Աշակերտներին առաջարկվում է որոշ կետերի կոորդինատների փոփոխմամբ ստանալ "տխուր մարդուկ" : Արդյունքում փոփոխվում են 4-րդ խմբի կետերի կոորդինատները.

O (-2; -1)-ը

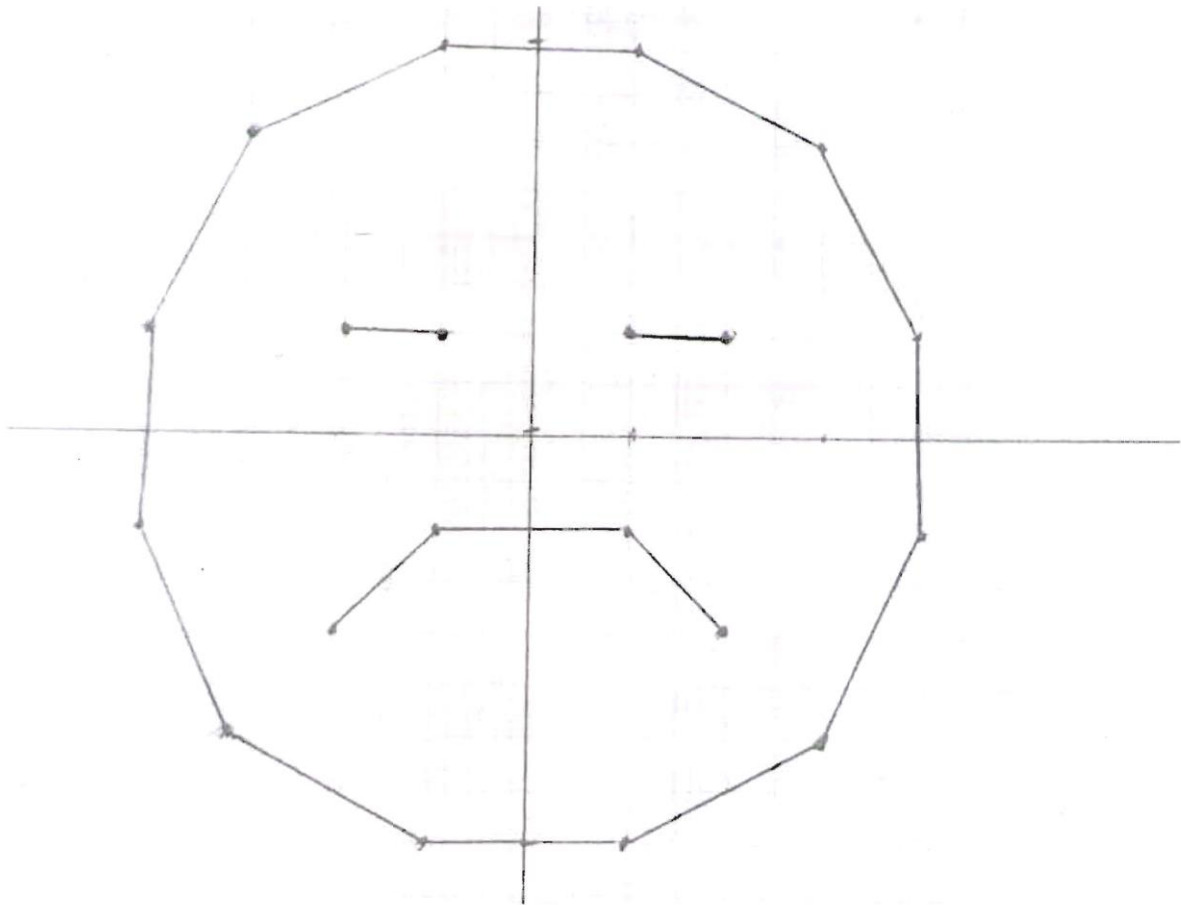
O (-2; -2)-ով

Q (1; -2) -ը Q(1; -1)- ուվ

P (-1; -2) -ը

P (-1; -1)-ով

H (2; -1)-ը H (2; -2)-ով



Սկզբունքները հասկանալուց հետո աշակերտների միջև մրցույթ է անցկացվում՝ մի խումբը նկարում է որևէ պատկեր, իսկ մյուս խումբը որոշում է համապատասխան կետերի կոորդինատները: Այս աշխատանքով ևս ապահովում ենք միջառարկայական կապը մաթեմատիկա- կերպարվեստ- գծագրություն առարկաների միջև:

Ուզում եմ խոսել մաթեմատիկա ֆիզկուլտուրա միջառարկայական կապի մասին: Ֆիզկուլտուրայի դասերին աշակերտները շարվում են ըստ հասակի, բաժանվում են խմբերի՝ թիվ տալով, վարժությունների ընթացքում առնչվում են " թիվ " , " հաշիվ " հասկացություններին: Ինչպես նաև որոշում են արագություն, գործ են ունենում երկարության միավորների հետ: Հակառակը ևս շատ ենք հանդիպում: Օրինակ շրջանագծի սահմանման ժամանակ օրինակ ենք բերում սպորտ հրապարակում օղակաձև քայլերը: Շարժման խնդիրների լուծման ժամանակ մեջբերում ենք վազքի մրցումներում օգտագործվող մեծությունները՝ ժամանակ, ճանապարհ, արագություն: Խոսել գեղեցիկի, ճաշակի մասին և չտեսնել մաթեմատիկայում ուսումնասիրվող " Համաչափություն " թեմայի կապը կերպարվեստի հետ, կարծում եմ անհնար է:

Ուշադիր նայելով ձյան փաթիլներին տեսնում ենք, որ նրանց գեղեցկության հիմքում ընկած է համաչափությունը: Հետևաբար “ Համաչափություն ” դասն անցնելիս կարելի է տարբեր փաթիլները օգտագործել որպես դիդակտիկ նյութեր, ինչպես նաև տերևներ, թիթեռնիկներ, ինքնաթիռներ, եկեղեցիների նկարներ և այլն: Դրանց միջոցով աշակերտը լրիվ պատկերացում է կազմում համաչափության առանցքի, համաչափ կետերի մասին: Գեղեցիկի զգացողությունը առաջանում է նաև համեմատականության արդյունքում: Օրինակ Պոլիկլետոսի կանոնը, որը տալիս է մարդկային մարմնի գեղեցկությունը ըստ նրա մասերի ճիշտ հարաբերակցությունների: Կամ ճարտարապետական շատ կառույցների հիմքում ընկած է “ սրբազան ” եռանկյան օգտագործումը՝ կողմերի 3:4:5 հարաբերակցությամբ: Որպես օրինակ ունենք նաև “ ոսկե հատում ” համամասնության կիրառումը, որի կիրառումը բերում է բազմաթիվ ճարտարապետական, կերպարվեստի, երաժշտական ստեղծագործությունների գեղարվեստական տսլավորության և գրավչության զգացմանը:

Իսկ “ կոտորակներ ” թեման անցնելիս աշակերտներն անմիջապես նկատում են նոտաների հետ կոտորակների կապը:

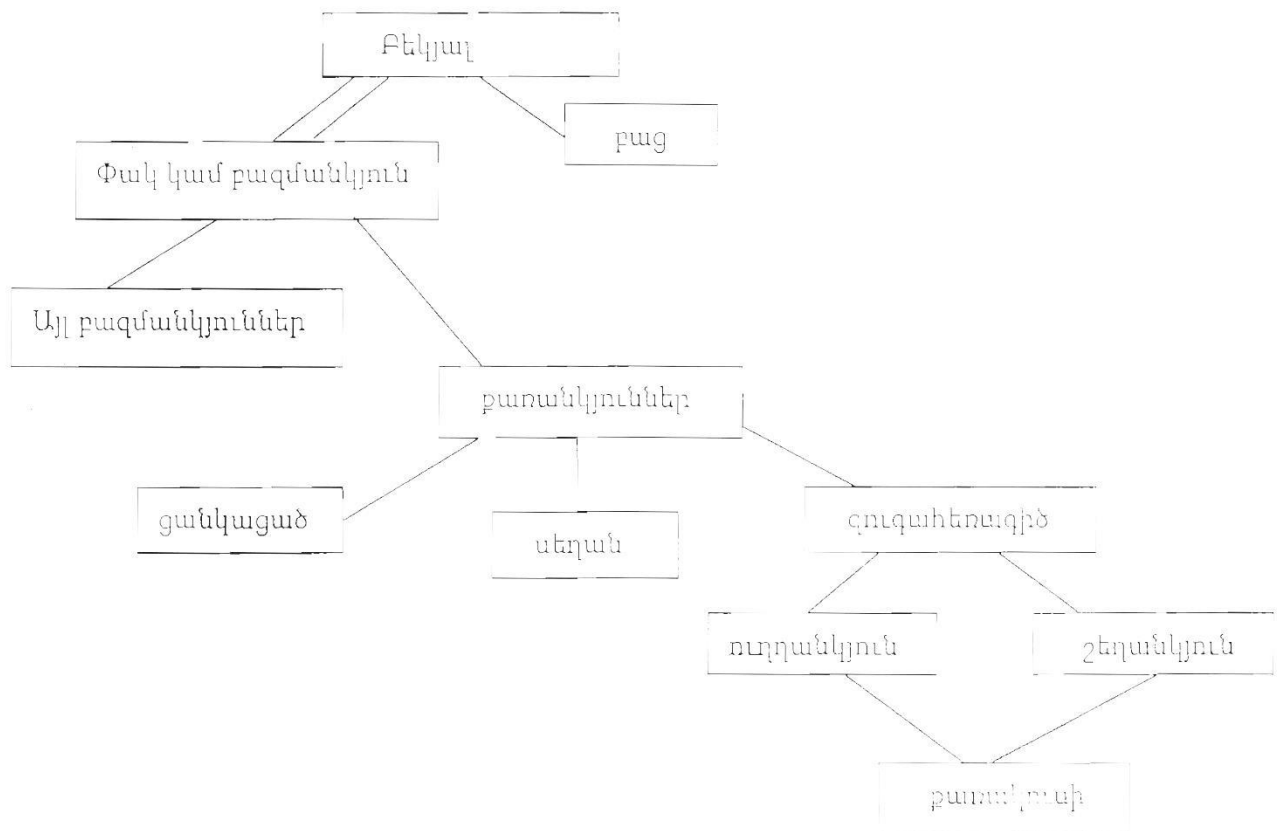
Մաթեմատիկական ինքը լինելով բնագիտական առարկա, սերտորեն կապված է քիմիա, ֆիզիկա, կենսաբանություն, աստղագիտություն, աշխարհագրություն առարկաների հետ: Այս առարկաներին վերաբերող խնդիրներն ի վերջո հանգում են մաթեմատիկական հաշվարկների կիրառմանը, իսկ մաթեմատիկայի ուսուցման ժամանակ կիրառվում են այդ առարկաններից ունեցած գիտելիքներն ու բանաձևերը: Օրինակ ներկայացնում են մաթեմատիկա – կենսաբանություն կապը: “Քառանկյունները և դրանց հատկությունները ” ամփոփիչ դասի ընթացքում օգտվում են ժառանգականություն և գենետիկա հասկացություններից: Սկսելով “ բեկյալ ” բառից, հասնում են մինչև “ քառակուսի ”, աղյուսակով , աշակերտների մասնակցությամբ նշում ենք նախորդ պատկերից ժառանգած “ գեները ”՝ պատկերի հատկությունները և ձեռք բերած նոր հատկությունները:

Պատկեր	Ժառանգած հատկություններ	Նոր հատկություններ
1. Բազմանկյուն	ա) բեկյալի փակ տեսակն է բ) ունի կողմեր, զազաթներ	ա) պահպանվում է զազթների միացման հերթականությունը բ) ունի տեսակներ՝ ուռուցիկ և ոչ ուռուցիկ
2. Քառանկյուն	ա) կարող է լինել ուռուցիկ կամ ոչ ուռուցիկ բ) ունի կողմեր և զազաթներ	ա) կողմերը և զազաթների թիվը ճիշտ չորսն են
3. Զուգահեռագիծ	ա) փակ բեկյալի բոլոր հատկությունները բ) քառանկյան բոլոր հատկությունները	ա) հանդիպակաձ կողմերը զույգ առ զույգ զուգահեռ են և հավասար բ) հանդիպակաձ անկյունները հավասար են գ) անկյունագծերը հատվում են և հատման կետում կիսվում
4. Լուղանկյուն	ա) զուգահեռագծի բոլոր հատկությունները	ա) բոլոր անկյուններն ուղիղ են բ) անկյունագծերը հավասար են
5. Շեղանկյուն	ա) զուգահեռագծի բոլոր հատկությունները բ) ուղղանկյան բոլոր հատկությունները	ա) բոլոր կողմերը հավասար են բ) անկյունագծերը փոխուղղահայաց են

		գ) անկյունագծերը նաև կհս նում են անկյունները
6. Քառակուսի	ա) ուղղանկյան բոլոր հատկությունները բ) շեղանկյան բոլոր հատկությունները	

Արդյունքում կարդում ենք այսպիսի սխեմա.

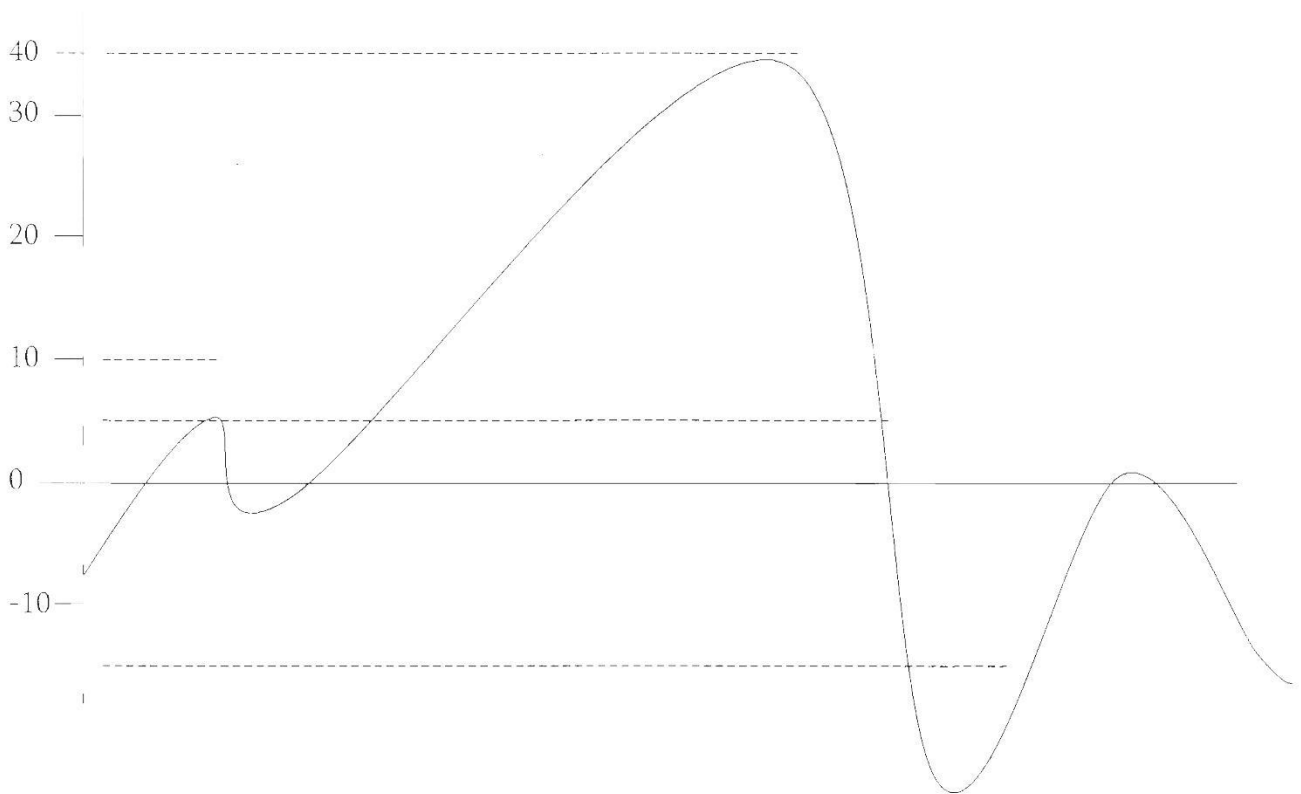
“Բեկյալը և իր ժառանգները”



“Ամբողջ բացասական թվեր” դասն անցնելիս խթանման փուլում կիրառում են բնագիտությունից ունեցած գիտելիքները ջերմաչափ գործիքի և ջերմաստիճանի մասին: Որպես երկրորդ օրինակ՝ երկրի ռելիեֆի բարձունքների և իջվածքների մասին ունեցած գիտելիքները աշխարհագրությունից: Հաջորդ քայլում աշակերտը անսիջապես նշում է, որ կա նոր տեսակի թվի ներմուծման կարիք: Հենց այդտեղ էլ ընդլայնելով թվերի մասին ունեցած պատկերացումները, ներկայացվում է բացասական թվի կարևորությունն ու

ինաստր, ինչպես նաև գրառման ձևը: Բացասական թվի օգտագործման կարևորությունը աշակերտը պետք է զգա այնտեղ, երբ դիտարկվող մեծությունը կարող է փոփոխվել երկու հակադիր ուղղություններով վերև - ներքև, աջ - ձախ, եկամուտ - կորուստ, բարձունք- իջվածք և այլն:

Հետևյալ նկարի միջոցով աշակերտները պատկերավոր ձևով հասկանում են բացասական թվերի անհրաժեշտությունը:



Աշխարհագրության հետ առնչվում ենք նաև “Մասշտաբ” թեման անցնելիս, որի ժամանակ լավագույն դիդակտիկ նյութ է հանդիսանում քարտեզը: Աշակերտները հատկապես մեծ հետաքրքրությամբ են լուծում այն խնդիրները, որտեղ մասշտաբի օգնությամբ որոշվում են գետերի երկարությունները, քաղաքների հեռավորությունները, ինչպես նաև հատակագծերի հետ կապված խնդիրները:

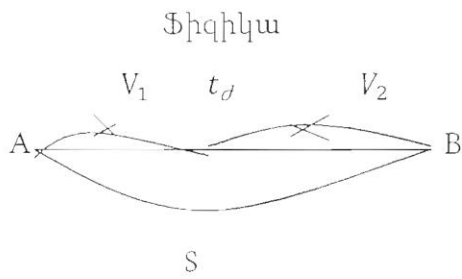
Օրինակ. Արաքս գետի երկարությունը 1072 կմ է: Ի՞նչ երկարություն կունենա այդ գետի պատկերումը քարտեզի վրա, որի մասշտաբը 1:5000000 է:

Նման խնդիրների լուծման ժամանակ աշակերտները ևս մեկ անգամ առնչվում են չափման միավորների և նրանցից մեկը մյուսով արտահայտելու խնդրին, որը շատ կարևոր է բնագիտական առարկաների ուսումնասիրման ժամանակ:

Մաթեմատիկայի դասագրքերում իր ուրույն տեղն ունի խնդիրների այն տեսակը, որն անմիջապես կապվում է քիմիա առարկայի, նրանից ունեցած գիտելիքների պաշարի և դրանց կիրառման հետ: Սկսած 6-րդ դասարանից, բոլոր դասարաններում հանդիպում ենք լուծույթ, լուծույթի խտություն, լուծույթում որևէ նյութի պարունակության տոկոսի, նյութերի հարաբերակցության վերաբերյալ խնդիրների: Օրինակ 100գ աղը լուծել են $1 \frac{9}{10}$ ջրում: Որոշել աղի տոկոսը ստացված լուծույթում (հաշվի առնելով, որ 1լ ջրի զանգվածը 1 կգ է:) Այստեղ նախ պետք է պարզաբանել լուծույթ հասկացությունը, ապա խոսել այն մասին, որ նյութերը խառնելիս ավելանում է ստացված լուծույթի զանգվածը (որը հաճախ աշակերտները չեն նկատում), ապա անցնել տոկոսի որոշմանը: Այստեղ հանդիպում ենք “ լուծույթ ” , “ խառնուրդ ” , “ զանգված ” հասկացություններին, որոնց աշակերտները ծանոթ են բնագիտություն, քիմիա , ֆիզիկա առարկաներից: Կարծում եմ ապահովվեց միջառարկայական կապը:

Անհնար է խոսել մաթեմատիկայի մասին և չնշել նրա կապը անբաժանելի “ընկերոջ” ֆիզիկայի հետ: Պատահական չէ , որ տարիներ շարունակ օգտագործում ենք “ֆիզ-մաթ” արտահայտությունը: Օրինակ շարժման խնդիրների լուծման ժամանակ համառոտագրությունը, շարժման պատկերումը արվում է ֆիզիկայի լեզվով, իսկ լուծումը՝ մաթեմատիկայի:

Խնդիր 1. A և B քաղաքներից միաժամանակ իրար ընդառաջ դուրս են եկել երկու մեքենաներ: Առաջինի արագությունը 60 կմ/ժ է, երկրորդինը՝ 10կմ/ժ - ով ավելի: Քանի՞ ժամ անց նրանք կհանդիպեն , եթե քաղաքների հեռավորությունը 260կմ



$$V_1 = 60 \text{ կմ/ժ}$$

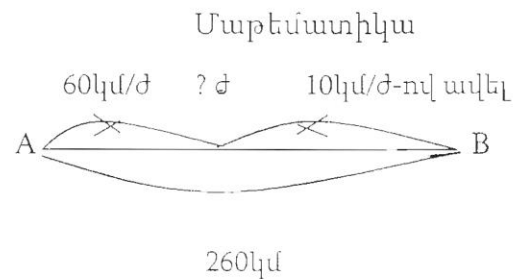
$$V_2 = (V_1 + 10) \text{ կմ/ժ}$$

$$S = 260 \text{ կմ}$$

$$t_{\text{հանդ}} - ?$$

Լուծում

$$t_h = \frac{S}{V_1 + V_2} = \frac{260}{60 + 60 + 10} = 2$$



առաջին մեքենա – 60 կմ/ժ

երկրորդ մեքենա – 10 կմ/ժ-ով ավել

ընդ. – 260 կմ

հանդ. – ? ժամից

Լուծում

$$1) 60 + 10 = 70 \text{ (երկրորդի արագ.)}$$

$$2) 60 + 70 = 130 \text{ (միասին 1 ժամում)}$$

$$3) 260 : 130 = 2 \text{ (հանդ. ժամ)}$$

Պատ. 2 ժամ անց:

Խնդիր 2. Մի մետաղյա չորսուի ծավալը 96 սմ³ է, իսկ երկրորդինը՝ 105 սմ³: Համեմատել չորսուների խտությունները, եթե առաջինի զանգված 592 գ է, իսկ երկրորդինը՝ 840 գ:

Նախ պետք է 6-րդ դասարանցուն ներկայացնել խտություն հասկացության բացատրությունը: Բերելով նույն ծավալն ունեցող փրփրապլաստից և մետաղից պատրաստված ուղղանկյունանախատր, որին նրանք ծանոթ են բնագիտությունից:

$\frac{m}{v} = \rho$ բանաձևը կիրառելով ստանալ հաշվումների արդյունքը և ընտրել պատասխանը:

Մերտ կապ ենք նաև տեսնում շարժման գրաֆիկի կառուցման ժամանակ, որտեղ կիրառվում է կորդինատային հարթության մեջ կետի շարժման գաղափարը, երկու կետով անցնող ուղղի միակությունը, մեծությունների միմյանցից կախվածությունը (ֆունկցիա) և այլն: Ոչ պակաս հետաքրքիր է նաև մարմնի անցած ճանապարհի կապ նրա արագության գրաֆիկով սահմանափակված պատկերի մակերեսի հետ:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Արժևորելով գիտությունների համագործակցության կարևորությունը, գիտությունների ուսուցման գործընթացում կարևոր են համարում միջառարկայական կապերի իրականացումը:

Աշխատանքս ավարտելու պահին ակամայից հիշեցի ինչ-որ տեղ հանդիպած հետևյալ սիտքը. “Միայն աշխատանքի վերջում ենք մենք իմանում, թե ինչից էր պետք այն սկսել”:

Պասկալ

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

Բ.Նահապետյան	Մաթեմատիկա 5-րդ դասարան
Բ. Նահապետյան	Մաթեմատիկա 6-րդ դասարան
Ս.Վ. Գրումով	Ֆիզիկա 8-րդ դասարան
“Մաթեմատիկան դպրոցում”	2005թ.
“Մաթեմատիկան դպրոցում”	2010թ.
“Նախաշավիղ”	012թ.
“Բանականության սինֆոնիա”	
Յ.Ա. Կոմենսկի	“Մեծ դիդակտիկա”