

Ավարտական հետազոտական աշխատանք

Թեմա՝ Դինամիկ մոդելի կիրառությամբ լաբորատոր աշխատանքները որպես խթան մաթեմատիկայի ուսուցման բարելավման գործում

Կատարող՝ Ավագյան Հռիփսիմե

Դպրոց՝ Երևանի Ա.Դ.Սախարովի անվան հ.69 հիմնական դպրոց

Առարկա՝ Մաթեմատիկա

Կազմակերպություն՝

«Կրթություն առանց սահմանի» ՀԿ

Խմբի պատասխանատու՝

Խաչատրյան Զինա

Երևան 2022

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն	2
Լաբորատոր և գործնական աշխատանքներ հասկացությունները	4
«Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» ծրագրային միջավայրը.....	6
Դինամիկ մոդելների կիրառությամբ լաբորատոր աշխատանքների մի քանի օրինակներ.....	7
Լաբորատոր աշխատանք № 1	8
Լաբորատոր աշխատանք № 2.....	10
Լաբորատոր աշխատանք № 3.....	13
Լաբորատոր աշխատանք № 4	14
Լաբորատոր աշխատանք № 5.....	17
Լաբորատոր աշխատանք № 6	19
Լաբորատոր աշխատանք № 7.....	20
Եզրակացություն	22
Գրականության ցանկ	22

Ներածություն

Լսում եմ՝ մոռանում եմ,
Տեսնում եմ՝ հիշում եմ,
Կատարում եմ՝ հասկանում եմ:

Կոնֆիցիուս

Առօրյա կյանքում մարդը առավել հաճախ է հայտնվում իր համար նոր իրավիճակներում, որտեղ պատրաստի բաղադրատոմսերը չեն աշխատում: Այդ իսկ պատճառով մաթեմատիկայի դասավանդման ժամանակակից մեթոդիկայի խնդիրներից մեկը՝ ուսուցումը իրական կյանքի հետ կապելն է:

Սակայն, առ այսօր բավարար ուշադրություն չի դարձվում այն խնդրին, որ աշակերտներին սովորեցնեն օգտագործել ստացած գիտելիքները գործնականում: Խնդրագրքից խնդրի լուծման ժամանակ աշակերտը գործ ունի ձևակերպված խնդրի հետ, սակայն իրական կյանքում աշխատողից պահանջվում է ինքնուրույն ձևակերպել խնդիրը, ինքնուրույն որոշել, թե ի՛նչ այլ մեծություններից է կախված որոնվող մեծության արժեքը և ինքնուրույն գտնել այդ արժեքը: Հետևաբար, դպրոցում աշակերտներին անհրաժեշտ է սովորեցնել ինքնուրույն առանձնացնել իրական պայմաններից որոշակի գործնական խնդիրներ, ինչպես նաև՝ ինքնուրույն գտնել այն մեծությունների արժեքները, որոնցից կախված է առաջադրված հարցի պատասխանը [2]:

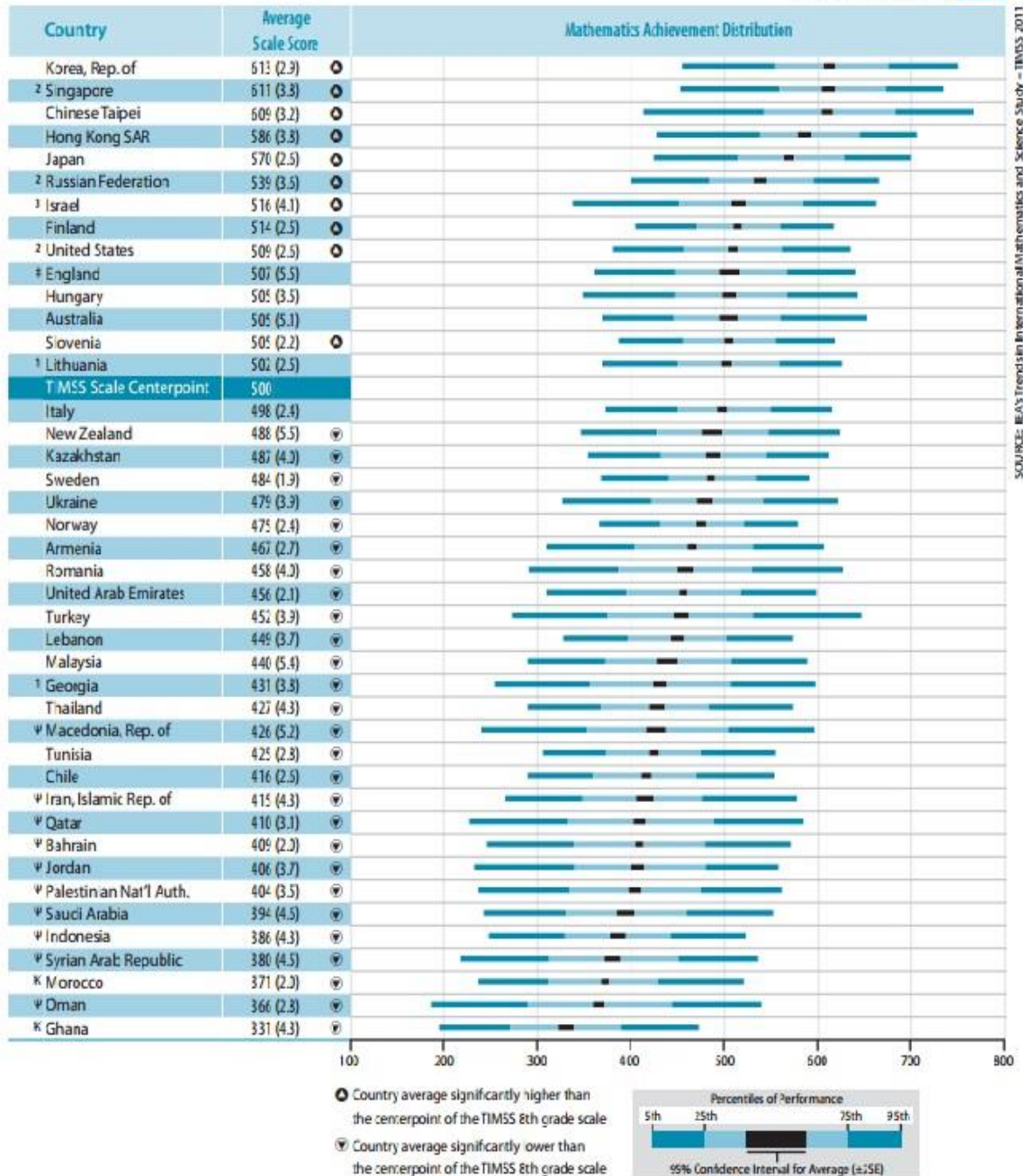
Դեռևս 2011թ., ինչպես նաև 2015թ. TIMSS աշակերտների կրթական ձեռքբերումների գնահատման միջազգային ծրագիրը Հայաստանի համար անմխիթար ցուցանիշներ ներկայացրեց: Միևնույն ժամանակ տարբեր խնդիրների կատարման առաջնային վերլուծությունները ցույց տվեցին, որ արդյունքները կարող են լինել նույնիսկ միջազգային միջինից բարձր այն առաջադրանքներում, որտեղ գնահատվում են առարկայական գիտելիքները: Իսկ եթե այդ գիտելիքները անհրաժեշտ է կիրառել կոնկրետ իրավիճակներում, ապա, դժբախտաբար, մեր դպրոցականները ցուցադրում են առավել ցածր արդյունքներ:

Վերջին փուլերի TIMSS¹ մասնակիցների միջին միավորները մաթեմատիկայից

TIMSS-2011

Exhibit 1.2: Distribution of Mathematics Achievement

TIMSS 2011
Mathematics 8th Grade



SOURCE: IEA's Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011

¹ Источник IEA. TIMSS & PIRLS. International Study Center: <http://timssandpirls.bc.edu/>

Այս խնդրի լուծման ուղիներից մեկը հանդիսանում է աշակերտների մոտ գործնական հմտությունների ու կարողությունների զարգացումը, որոնք անհրաժեշտ են ինչպես մաթեմատիկայի ուսուցման, այնպես նաև առօրյա կյանքում: Հետևաբար մաթեմատիկայի դասավանդման կատարելագործման պայմանը՝ դրա գործնական ուղղվածության աճն է: Լաբորատոր և գործնական աշխատանքները նոր տեխնոլոգիաների կիրառմամբ հանդիսանում են մաթեմատիկայի ուսուցման արդի ձևերից մեկը:

Լաբորատոր և գործնական աշխատանքներ հասկացությունները

Ընդունված է համարել, որ լաբորատոր աշխատանքները լայնորեն կիրառվում են ֆիզիկայի, կենսաբանության, քիմիայի դասերի ընթացքում, ստեղծվում են նման աշխատանքներով բազմաթիվ աշխատանքային տետրեր և ձեռնարկներ, սակայն մաթեմատիկայի դասերի ընթացքում լաբորատոր աշխատանքների կիրառմանը ուշադրություն չի դարձվում:

• **Մաթեմատիկայից լաբորատոր աշխատանքները** սովորողների կողմից այնպիսի խնդիրների ինքնուրույն լուծումն են, որոնց պայմանները տրվում են որոշակի տեխնիկական մանրամասնությամբ, տարբեր առարկաներով կամ հատուկ դրա համար պատրաստված մոդելներով, գծագրերով, պատկերներով և այլն: Կիրառվում են որոշակի ուսուցման նպատակների հասնելու, մասնավոր դեպքում, սովորողների ստացած մաթեմատիկական գիտելիքները գործնական հմտությունների և կարողությունների վերաճելու համար [2]:

Այսպիսով, կարելի է հետևություն անել, որ լաբորատոր աշխատանքը կարող է հանդես գալ և՛ որպես մեթոդ, և՛ որպես ձև, և՛ որպես ուսուցման միջոց:

Գործնական են սովորողների այն ինքնուրույն աշխատանքները, որոնց կատարման նպատակը տեսականորեն ապացուցված փաստերի, հարաբերակցությունների, առանձին կոնկրետ դեպքերի կախվածությունների

ստուգումն է, գործնականում տեսական գիտելիքների կիրառումն է, գործնական խնդիրների լուծումը և այլն:

Լաբորատոր աշխատանքները չեն կարող անմիջականորեն փոխարինել գործնական աշխատանքներին: Ընդհակառակը, ապահովում են վերջիններիս կատարման համար լավ պատրաստվածություն: Գործնական աշխատանքների կատարման ընթացքում մաթեմատիկական տեսությունը կիրառվում է իրական տարածական ձևերով և քանակական հարաբերություններով, ոչ թե արհեստական ստեղծված մոդելներով, այդ պատճառով էլ մանկավարժության տեսանկյունից արժեքավոր է [1]: Ահա թե ինչու մաթեմատիկայից գործնական աշխատանքների կատարումը պետք է միանգամայն պարտադիր լինի յուրաքանչյուր դասարանում [2]:

**Գործնական և լաբորատոր աշխատանքների
հիմնական գործառույթների համեմատումը**

<i>Լաբորատոր աշխատանքներ</i>	<i>Գործնական աշխատանքներ</i>
Սովորողները գործնական և փորձարարական ինքնուրույն աշխատանքներ են կատարում նոր գիտելիք ձեռք բերելու համար:	Սովորողները ստացած տեսական գիտելիքները կիրառում են գործնական կարողություններ ու հմտություններ ձեռք բերելու համար :
Ուսումնասիրության օբյեկտը մոդելներ են, մակետներ, արհեստականորեն ստեղծված պատկերներ ու մարմիններ:	Ուսումնասիրության օբյեկտը իրական աշխարհի մարմիններն են՝ տեղանքը, բնությունը, շինությունները:
Աշխատանքը կատարելու համար սովորողներն առաջնորդվում են ուսուցչի մշակած պլանով ու հրահանգով:	Աշխատանքը կատարելու համար սովորողներն իրենք են մշակում գործողությունների պլան ու քայլաշար:
Աշխատանքը անցկացվում է կաբինետում, դասարանում կամ	Աշխատանքը անցկացվում է դպրոցի տարածքում, հրապարակում,

լաբորատորիայում:	պուրակում:
------------------	------------

«Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» ծրագրային միջավայրը

Մաթեմատիկական կոնստրուկտորը՝ (**Математический конструктор**) ինտերակտիվ դինամիկ համակարգերի ոլորտում համաշխարհային դասի առաջատար ռուսական ծրագիր է, որը նախատեսված է մաթեմատիկա ուսումնասիրելու և դասավանդելու համար:

Ինտերակտիվ դինամիկ համակարգերն ամբողջ աշխարհում ընդունված են որպես մաթեմատիկայի ուսուցման ամենաարդյունավետ միջոցներ տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառությամբ: Ի տարբերություն թղթի վրա կամ «սովորական» համակարգչային գրաֆիկայի համակարգերի օգնությամբ կատարված ավանդական պատկերի՝ երկրաչափական գծագրի կամ ֆունկցիայի գրաֆիկի, նման համակարգով ստեղծվածը ոչ միայն կառուցածի արդյունք է, այլև ելքային տվյալների, ալգորիթմի և օբյեկտների միջև կախվածությունները պահպանող մոդել: Այս ծրագիրը ստեղծում է որոշակի միջավայր, որն օգտագործողին թույլ է տալիս պատրաստել տարբեր դինամիկ մոդելներ՝ ծրագրի գործիքների և հնարավորությունների օգնությամբ: Մինևույն ժամանակ բոլոր տվյալները հեշտ հասանելի են փոփոխությունների համար (մկնիկի օգնությամբ հնարավոր է տեղափոխել կետերը, փոփոխել չափսերը, ստեղնաշարից մուտքագրել թվային տվյալների նոր արժեքներ և այլն): Եվ այդ փոփոխությունները նույն պահին արտացոլվում են համակարգչի էկրանին:

«Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» ծրագրային միջավայրը.

- կարող է կիրառվել ինչպես տանը, այնպես էլ դպրոցում՝ անհատական կամ խմբային աշխատանքներ կատարելիս
- հնարավորություն է ընձեռում արագ և արդյունավետ յուրացնել դասը, բարձրացնել նյութի մտապահելիությունը

- հնարավորություն է տալիս ուսումնական գործընթացում փորձի և հետազոտությունների միջոցով ուսումնասիրել առարկան
- բարձրացնում է աշակերտների էմոցիոնալ ներգրավածության աստիճանը, ապահովում ստեղծագործական խնդիրների առաջադրման և նախագծային աշխատանքների կազմակերպման հնարավորություններ
- ցուցադրում է, թե ինչպես են ժամանակակից տեխնոլոգիաները արդյունավետ կիրառվում մաթեմատիկական հասկացությունների մոդելավորման համար, այդ թվում այլ դպրոցական առարկաներում՝ ֆիզիկայի, աստղագիտության, կենսաբանության և այլնի մեջ:

Մաթեմատիկական կոնստրուկտորի հետ աշխատելու համար անհրաժեշտ է՝ (1C: Математический конструктор. Версия 3.0) անվճար ծրագրային ապահովումը:

Դինամիկ մոդելների կիրառությամբ լաբորատոր աշխատանքների մի քանի օրինակներ

Ոգեշնչումը անհրաժեշտ է երկրաչափությունում
ոչ պակաս, քան պոեզիայում:

Ա.Ս.Պուշկին

Բոլորին հայտնի է, որ երկրաչափություն առարկան առաջացնում է որոշակի դժվարություններ աշակերտներից շատերի մոտ՝ գծապատկերների կառուցման և դրանց միջև փոխադարձ կապը տեսնելու անկարողությունը, հստակ տրամաբանական դատողությունների ,աչքաչափի և ինտուիցիայի բացակայությունը: Այդ իսկ պատճառով էլ երկրաչափությունն ուսումնասիրելիս սովորողների մոտ նկատվում է մոտիվացիայի անկում, ինչն էլ բերում է կրթության որակի իջեցմանը:

Ինտերակտիվ երկրաչափական մոդելների օգտագործումը դինամիկ գծագրերի հետ աշակերտներին թույլ է տալիս տեսնել «կենդանի» գծագիր՝ երկրաչափական պատկեր: Գունեղ, շարժական գծագրերը՝ երկրաչափական պատկերները աշակերտների մոտ առաջացնում են հետաքրքրություն, ինչպես նաև դրական, զգացմունքային վերաբերմունք կատարվող աշխատանքի հանդեպ: Աշխատելով դինամիկ պատկերի հետ, փոխելով և հետևելով նրա փոփոխությանը՝ աշակերտը հաստատում կամ հերքում է իր կողմից տրված եզրակացությունը, որն էլ կատարել էր լաբորատոր աշխատանքի ընթացքում հանձնարարված թեմայով:

Լաբորատոր աշխատանք № 1

Թեմա՝ «Հակադիր անկյուններ»

(երկրաչափություն, 7 դասարան)

Նպատակը՝ Կառուցել հակադիր անկյուններ և համեմատել դրանց աստիճանային չափերը:

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ Համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.) կամ օգտվել <http://esource.armedu.am/app/?subject=7&grade=13#131,7238> կայքի ինտերակտիվ մասից, քանոն, անկյունաչափ, մատիտ:

Նախապատրաստական հարցեր

1. Երկու անկյուններ կոչվում են հակադիր, եթե

2. Երկու ուղիղ հատելիս առաջանում է _____ հակադիր անկյունների զույգ:

Ցուցում՝

1. Գծագրեք հատվող ուղիղների երկու գույգ: Նշանակեք անկյունները համապատասխանաբար 1, 2, 3, 4 (յուրաքանչյուր հատվող ուղիղների գույգի համար):

2. Անկյունաչափի օգնությամբ չափեք բոլոր անկյունները և լրացրեք հետևյալ աղյուսակը:

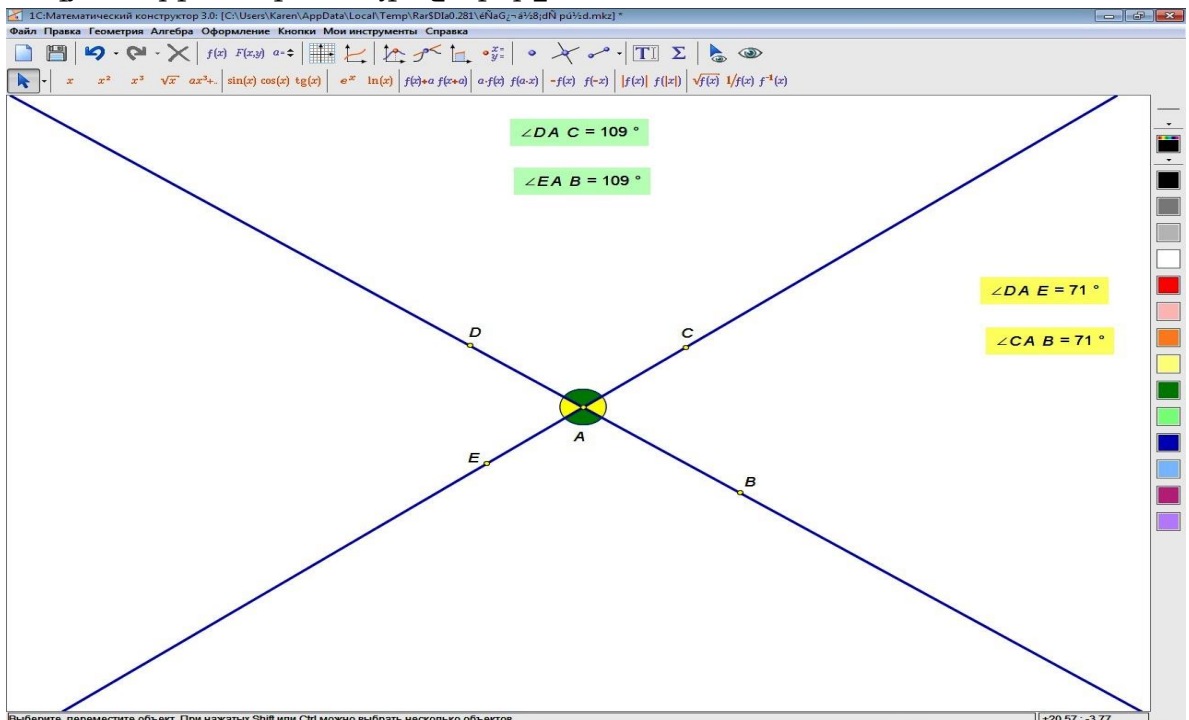
Գծագիր	$\sphericalangle 1$	$\sphericalangle 2$	$\sphericalangle 3$	$\sphericalangle 4$
№ 1				
№ 2				

3. Համեմատել $\sphericalangle 1$ և $\sphericalangle 3$, $\sphericalangle 2$ և $\sphericalangle 4$ (յուրաքանչյուր հատվող ուղիղների գույգի համար):

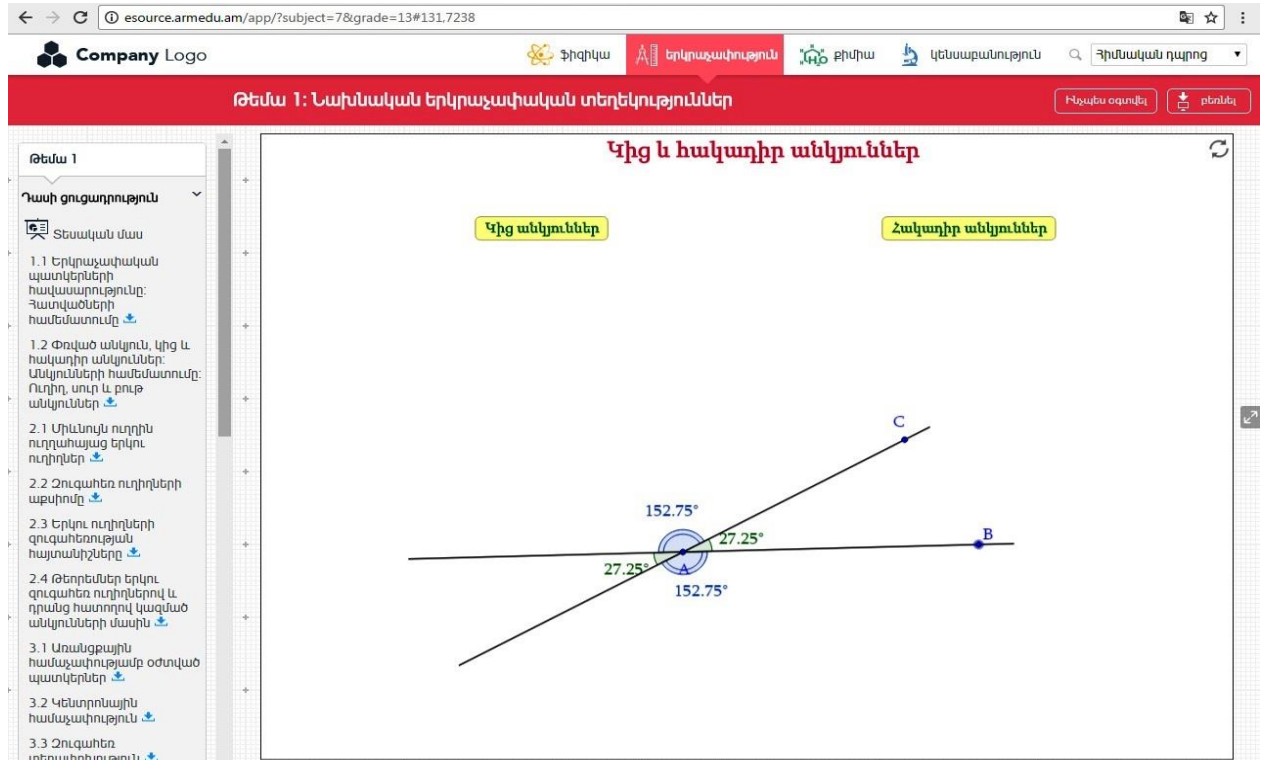
Եզրակացություն՝ _____

Աշխատանք ինտերակտիվ մոդելի հետ

1. Շարժելով A, B, C կետերը, պարզեք, թե ինչպես են փոխվում հակադիր անկյունների աստիճանային չափերը:



Կամ օգտվել <http://esource.armedu.am/app/?subject=7&grade=13#131,7238> կայքի ինտերակտիվ մասից:



2. Հետազոտելով դինամիկ մոդելը հաստատեք (հերքեք) արդեն կատարված եզրակացությունը:

3. Ձևակերպեք հակադիր անկյունների հատկությունը:

Լաբորատոր աշխատանք № 2

Թեմա՝ «Եռանկյան անկյունների գումարը»

(երկրաչափություն, 7 դասարան)

Նպատակը՝ Կառուցել եռանկյուն և որոշել բոլոր անկյունների աստիճանային չափերը:

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ Համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.) կամ օգտվել <http://esource.armedu.am/app/?subject=7&grade=13#132,6254> կայքի ինտերակտիվ մասից, քանոն, անկյունաչափ, մատիտ:

Նախապատրաստական աշխատանքներ և հարցեր

1.Նշեք մի ուղղի վրա _____ որևէ երեք կետ և դրանք միացնենք հատվածներով: Ստացվում է երկրաչափական մի պատկեր , որը կոչվում է _____:

2.Եռանկյունը ունի _____ անկյուն :

Ցուցում՝

1.Գծագրեք երկու եռանկյուն՝ ABC և MNP :

2.Անկյունաչափի օգնությամբ չափեք բոլոր անկյունները և լրացրեք №1 և №2 աղյուսակները:

Աղյուսակ №1

Եռանկյուն	$\angle A$	$\angle B$	$\angle C$	$\angle A + \angle B + \angle C$
ABC				

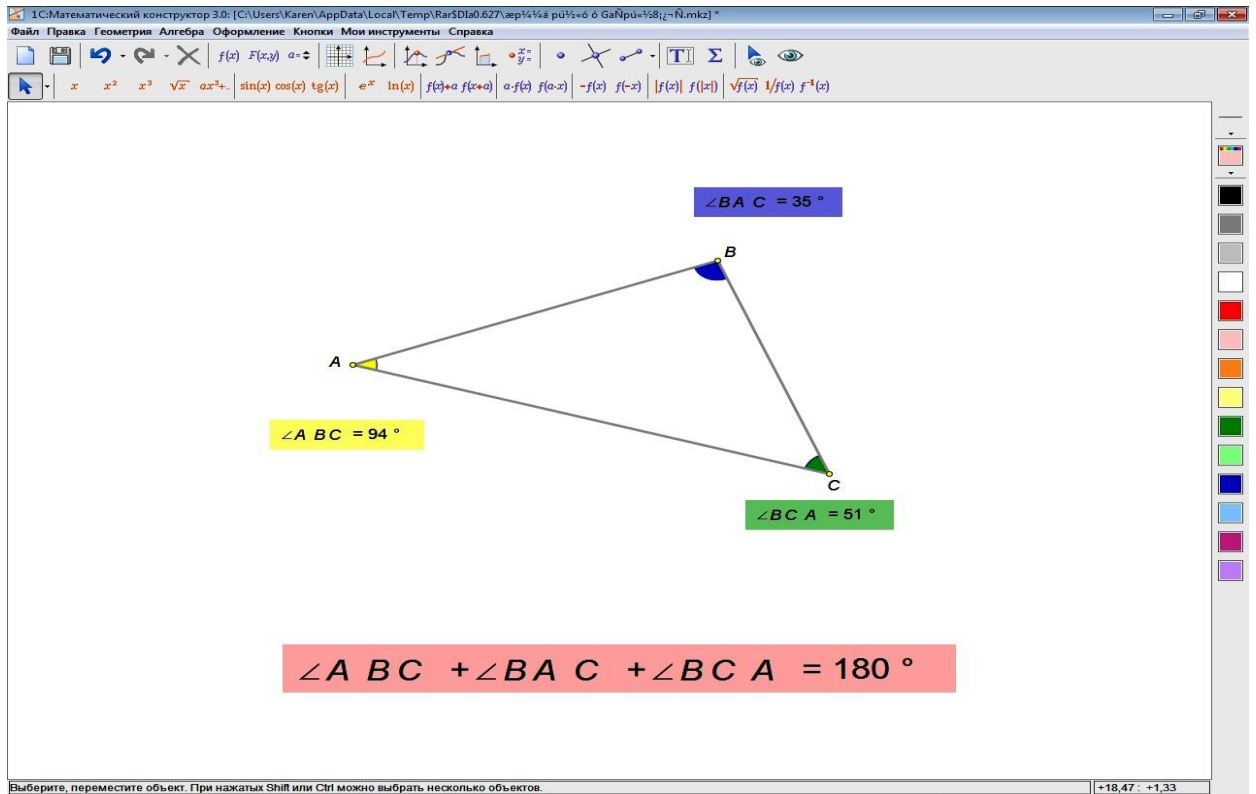
Աղյուսակ №2

Եռանկյուն	$\angle M$	$\angle N$	$\angle P$	$\angle M + \angle N + \angle P$
MNP				

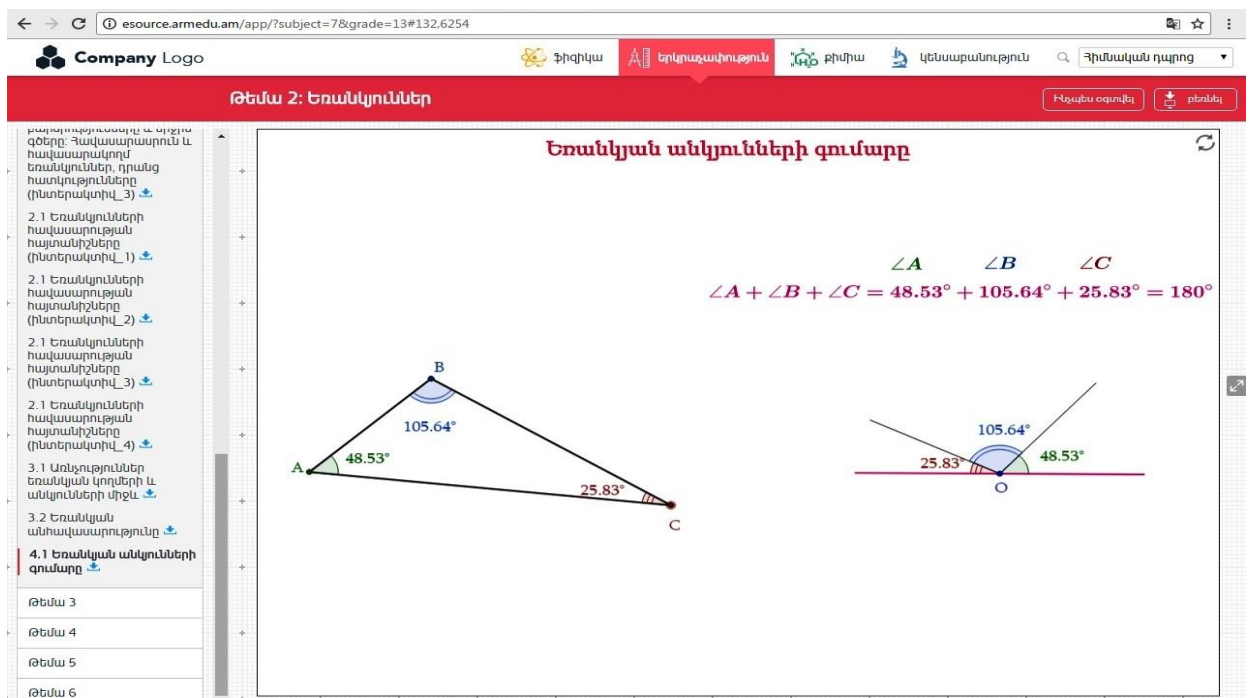
Եզրակացություն՝ _____

Աշխատանք ինտերակտիվ մոդելի հետ

1. Շարժելով A, B, C կետերը, պարզեք, թե ինչպես է փոխվում եռանկյան անկյունների գումարը:



Կամ օգտվել <http://esource.armedu.am/app/?subject=7&grade=13#132,6254> կայքի ինտերակտիվ մասից:



2. Հետազոտելով դինամիկ մոդելը հաստատեք (հերքեք) արդեն կատարված եզրակացությունը:

Լաբորատոր աշխատանք № 3
Թեմա՝ «Հավասարապրուն եռանկյուն»
(երկրաչափություն, 7 դասարան)

Նպատակը՝ Կառուցել հավասարապրուն եռանկյուն և համեմատել հիմքին առընթեր անկյունների աստիճանային չափերը:

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ Համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.), քանոն, անկյունաչափ, մատիտ:

Նախապատրաստական աշխատանքներ և հարցեր

1. Եռանկյունը կոչվում է հավասարապրուն, եթե նրա _____ կողմերը _____:
2. Հավասար կողմերը կոչվում են _____, իսկ երրորդ կողմը՝ _____:
3. Եռանկյունը, որի բոլոր կողմերը հավասար են, կոչվում է _____:

Ցուցում՝

1. Գծագրեք երկու հավասարապրուն եռանկյուն՝ ABD (AB-ն հիմք), MNK (MN-ը հիմք):
2. Անկյունաչափի օգնությամբ չափեք կառուցած եռանկյուններում հիմքին առընթեր անկյունները և լրացրեք №1 և №2 աղյուսակները:

Աղյուսակ №1

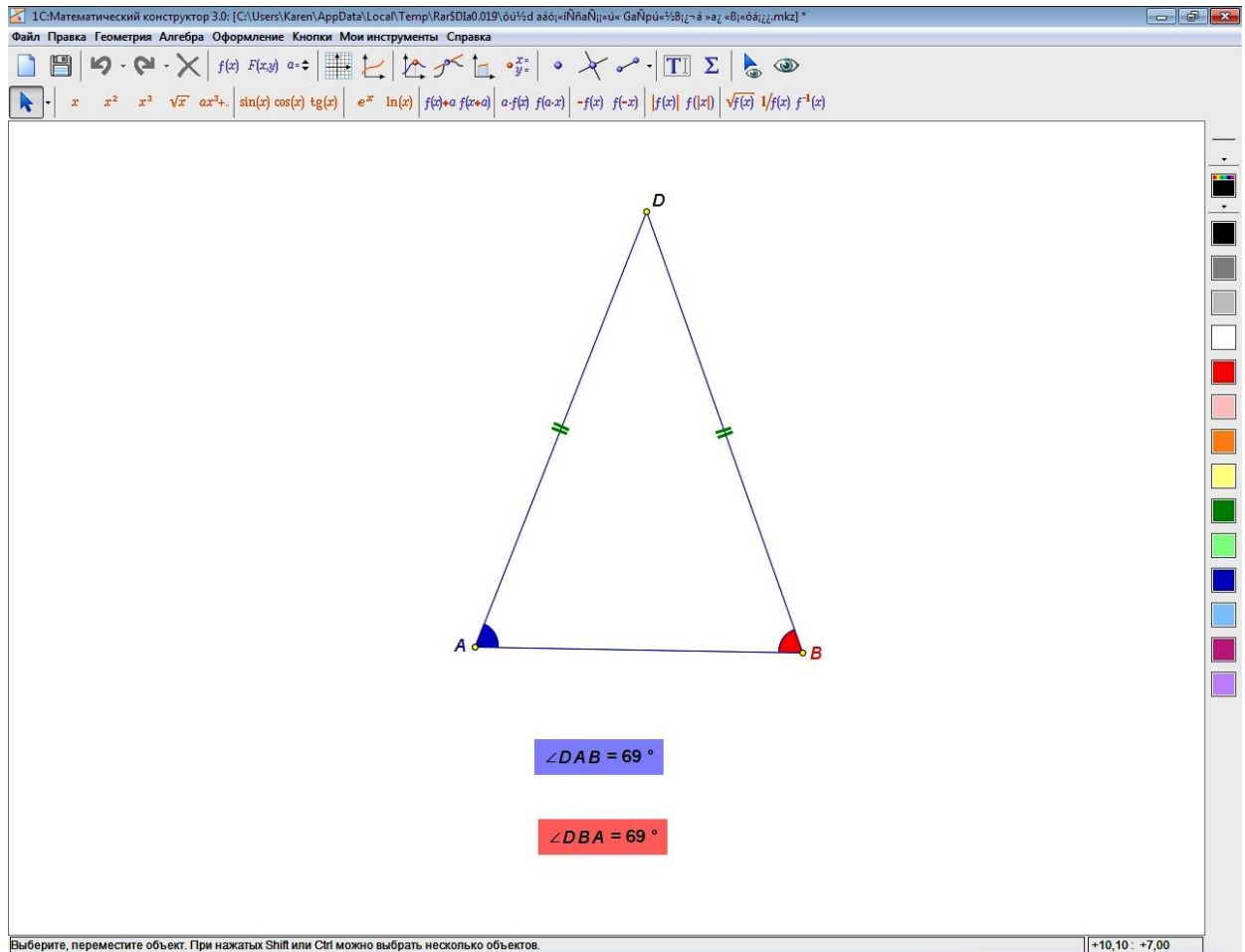
Եռանկյուն	$\angle A$	$\angle B$
ABD		

Աղյուսակ №2

Եռանկյուն	$\angle M$	$\angle N$
MNK		

Աշխատանք ինտերակտիվ մոդելի հետ

1. Շարժելով A, B, D կետերը, պարզեք, թե ինչպես են փոխվում եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունները:



2. Հետազոտելով դինամիկ մոդելը հաստատեք (հերքեք) արդեն կատարված եզրակացությունը:

3. Ձևակերպեք հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունների հատկությունը:

Լաբորատոր աշխատանք № 4

Թեմա՝ «Մեղանի միջին գիծը»

(երկրաչափություն, 8 դասարան)

Նպատակը՝ Կառուցել սեղանի միջին գիծը և համեմատելով այն հիմքերի հետ գտնել նրանց միջև օրինաչափությունը :

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ Համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С:Математический конструктор. Версия 3.0.), քանոն, մատիտ:

Նախապատրաստական աշխատանքներ և հարցեր

1. Սեղան կոչվում է այն _____ , որի երկու կողմերը _____ , իսկ մյուս երկու կողմերը _____ չեն:

2. Զուգահեռ կողմերը կոչվում են _____ , իսկ երկու մյուս կողմերը՝ նրա _____ :

3. Սեղանի սրունքների _____ միացնող հատվածը կոչվում է սեղանի _____ :

Ցուցում՝

1. Գծագրեք երկու սեղան՝ ABCD (BC-ն և AD-ն հիմքեր են), MNKP (NK-ն և MP-ն հիմքեր են):

2. Քանոնի օգնությամբ կառուցեք համապատասխանաբար EF և QL միջնագծերը և լրացրեք №1 և №2 աղյուսակները:

Աղյուսակ №1

Սեղան	AB	AE	EB	CD	DF	FC	AD	EF
ABCD								

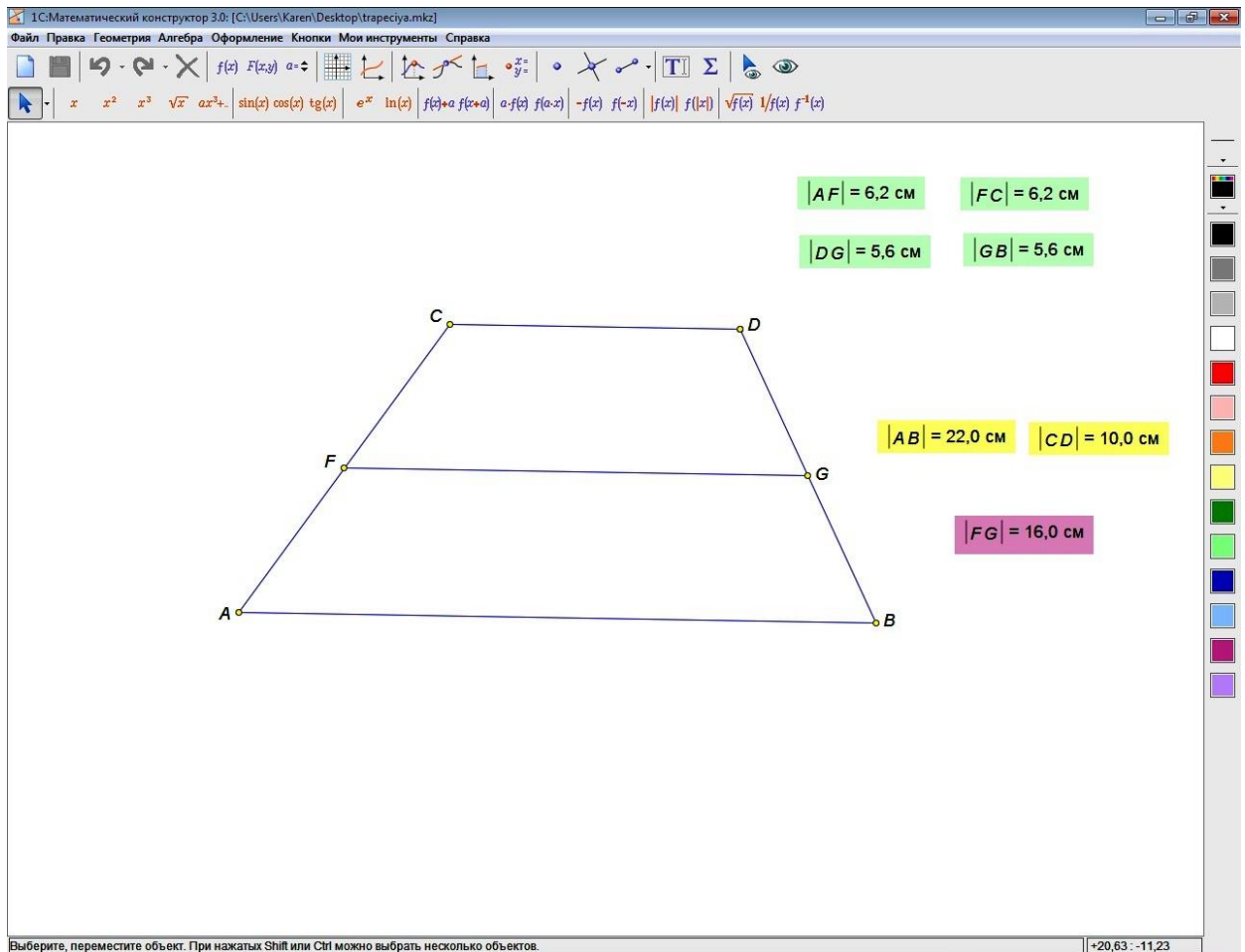
Աղյուսակ №2

Սեղան	MN	MQ	QN	PK	PL	LK	MP	QL
MNKP								

Եզրակացություն՝ _____

Աշխատանք ինտերակտիվ մոդելի հետ

1. Շարժելով A, B, C, D կետերը, պարզեք, թե ինչպես են փոխվում սեղանի հիմքերի և միջին գծի չափումները:



2. Հետազոտելով դինամիկ մոդելը հաստատեք (հերքեք) արդեն կատարված եզրակացությունը:

Լաբորատոր աշխատանք № 5

Թեմա՝ «Կոորդինատային հարթություն»

(մաթեմատիկա, 6 դասարան)

Նպատակը՝ Տրված կետերի կոորդինատների օգնությամբ կառուցել պատկերներ «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում:

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ համակարգիչ, (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.):

Նախապատրաստական աշխատանքներ և հարցեր

1. Կոորդինատային հարթության հորիզոնական ուղիղը կոչվում է _____ (կամ x -երի առանցք), ուղղահիգ ուղիղը՝ _____, (կամ y -երի առանցք):
2. Ցանկացած կետի առաջին կոորդինատը կոչվում է _____, երկրորդը՝ _____:
3. Կոորդինատների առանցքներն ամբողջ հարթությունը բաժանում են _____ մասերի, որոնք կոչվում են կոորդինատային քառորդների:
4. Լրացրեք №1 աղյուսակը (նշեք $+$ կամ $-$ նշանները կախված կետի դիրքից):


Աղյուսակ №1


Քառորդ	I	II	III	IV
Նշանները (x,y)	(;)	(;)	(;)	(;)

Աշխատանք «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում

Ցուցում՝

1. Կառուցեք կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ՝ օգտագործելով ծրագրի


գործիքների վահանակից  կոճակը :

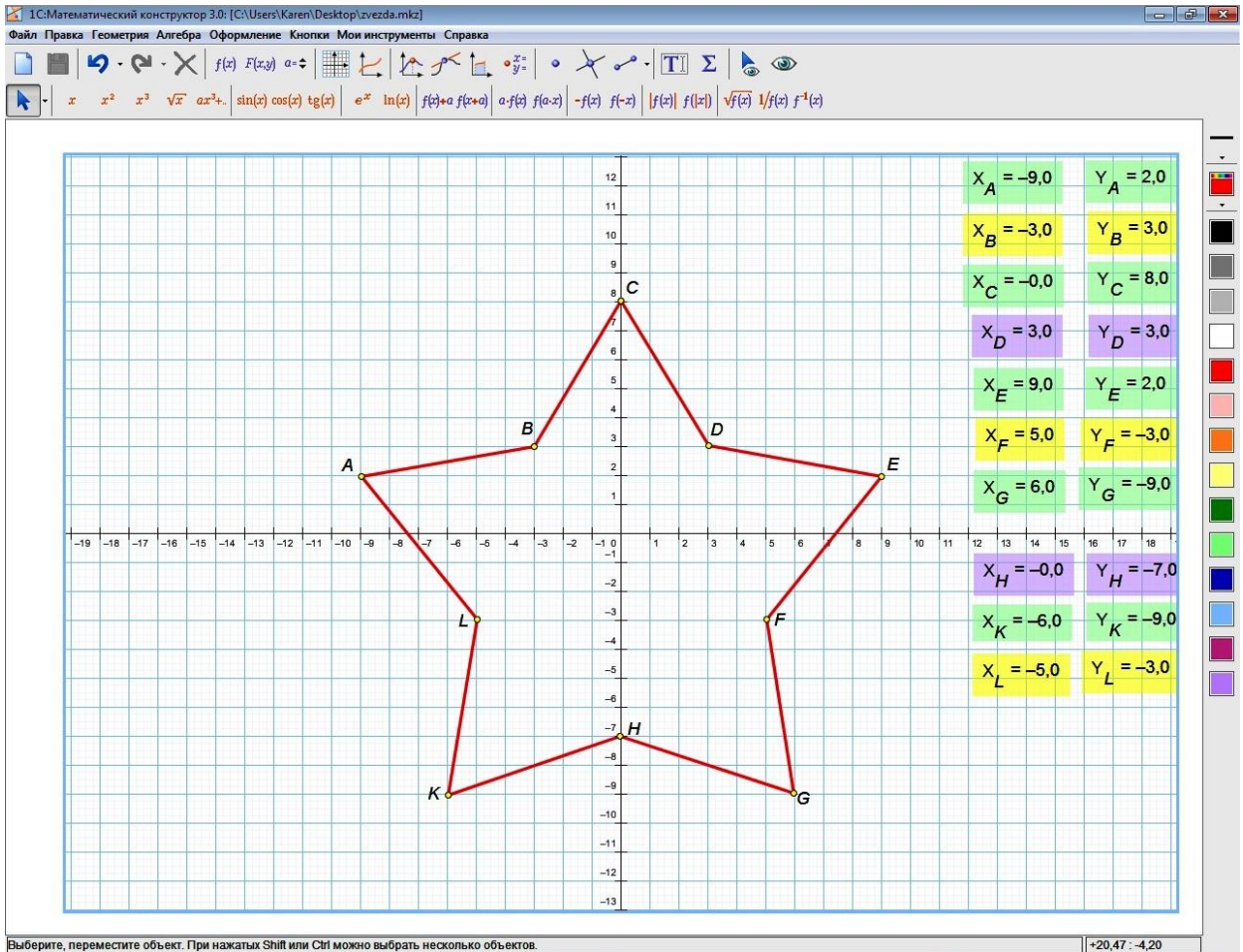
2. Նշեք հետևյալ կետերը ընտրելով  գործիքը և հաջորդաբար միացրեք նրանց



գործիքով: Ի՞նչ պատկեր ստացաք: («Աստղ»)

$(-9;2), (-3;3), (0;8), (3;3), (9;2), (5;-3), (6;-9), (0;-7), (-6;-9), (-5;-3)$

3.  գործիքի օգնությամբ ստուգեք նշված կետերի կոորդինատները:



Նման լաբորատոր աշխատանքների այլ օրինակներ.

Օրինակ՝

- Կառուցեք կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ : Նշեք հետևյալ կետերը և հաջորդաբար միացրեք նրանց: Ի՞նչ պատկեր ստացաք: («Տոնաձառ»)

$(0;5), (2;2), (1;2), (3;-1), (2;-1), (4;-4), (1;-4), (1;-5), (-1;-5), (-1;-4),$
 $(-4;-4), (-2;-1), (-3;-1), (-4;2), (-2;2), (0;5)$

Օրինակ՝

- Կառուցեք կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ : Նշեք հետևյալ կետերը և հաջորդաբար միացրեք նրանց: Ի՞նչ պատկեր ստացաք: («Ձկնիկ»)
- $(3;3), (0;3), (-3;2), (-5;2), (-7;4), (-8;3), (-7;1), (-8;-1), (-7;-2), (-5;0),$
 $(-1;-2), (0;-4), (2;-4), (3;-2), (5;-2), (7;0), (5;2), (3;3), (2;4), (-3;4), (-4;2)$

Աչք: (5;0)

Լաբորատոր աշխատանք № 6

Թեմա՝ « $y = x^2$ ֆունկցիայի գրաֆիկի կառուցումը և ձևափոխումը»


(հանրահաշիվ, 9 դասարան)


Նպատակը՝ Կառուցել տրված ֆունկցիան և ձևափոխել այն «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում:

Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.):

Աշխատանք «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում

Ցուցում՝

1. Կառուցեք կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ՝ օգտագործելով ծրագրի գործիքների վահանակից  կոճակը :

2.  գործիքի օգնությամբ կառուցեք տրված ֆունկցիայի գրաֆիկը:

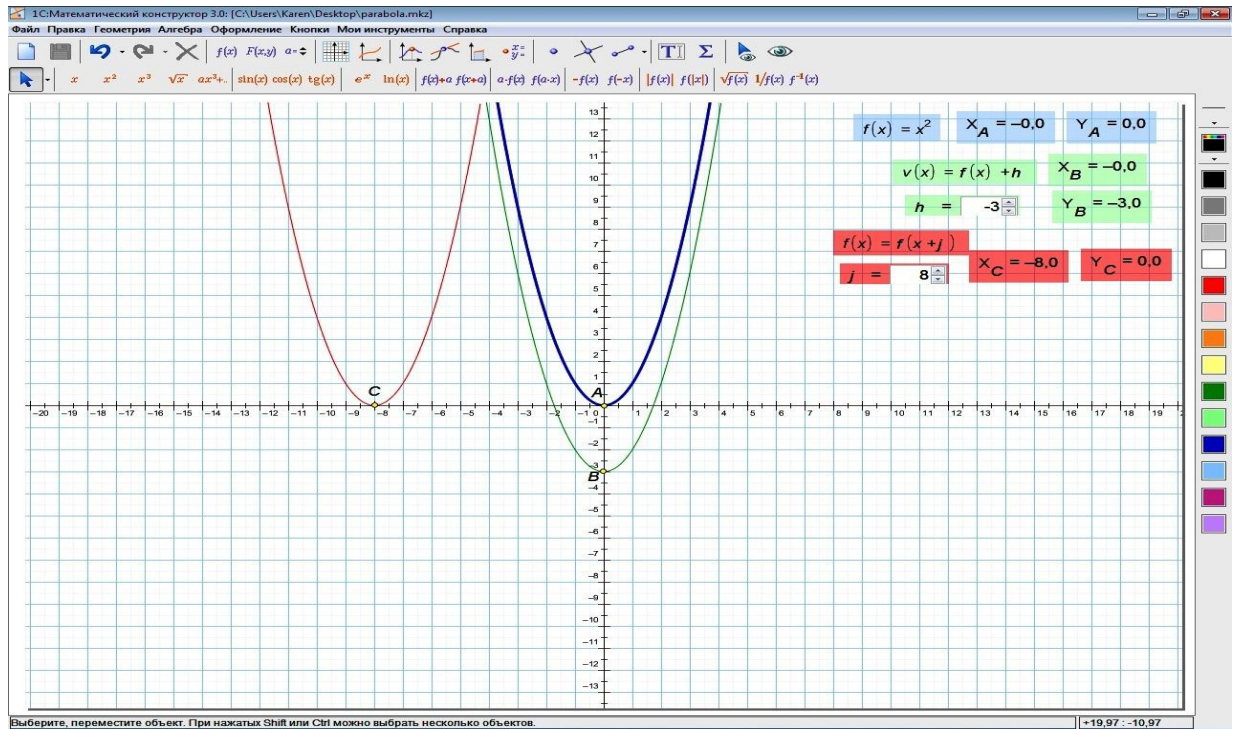
3. Ընտրել ֆունկցիայի ձևափոխության համար նախատեսված ծրագրի

համապատասխան

$f(x)+a$	$f(x+a)$	$a \cdot f(x)$	$f(a \cdot x)$	$-f(x)$	$f(-x)$	$ f(x) $	$f(x)$	$\sqrt{f(x)}$	$1/f(x)$	$f^{-1}(x)$
----------	----------	----------------	----------------	---------	---------	----------	----------	---------------	----------	-------------

գործիքները:

4. Եզրակացություններ անել յուրաքանչյուր դեպքի համար:



Նման լաբորատոր աշխատանքներ կարելի է անցակացնել այլ ֆունկցիաների ուսուցման ժամանակ (օրինակ՝ $y = kx+b$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sin x$, $y = a^x$ և այլն) :

Լաբորատոր աշխատանք № 7


Թեմա՝ « Երկու անհայտով երկու հավասարումների համակարգի լուծման գրաֆիկական եղանակ »
(հանրահաշիվ, 8-11 դասարան)


Նպատակը՝ Կառուցել տրված համակարգի ֆունկցիաները «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում և գտնել համակարգի լուծումը, եթե այն գոյություն ունի:


Կահավորվածություն և անհրաժեշտ պարագաներ՝ համակարգիչ, դինամիկ մոդել (программное обеспечение – 1С: Математический конструктор. Версия 3.0.):


Աշխատանք «Մաթեմատիկական կոնստրուկտոր» միջավայրում

Ցուցում՝

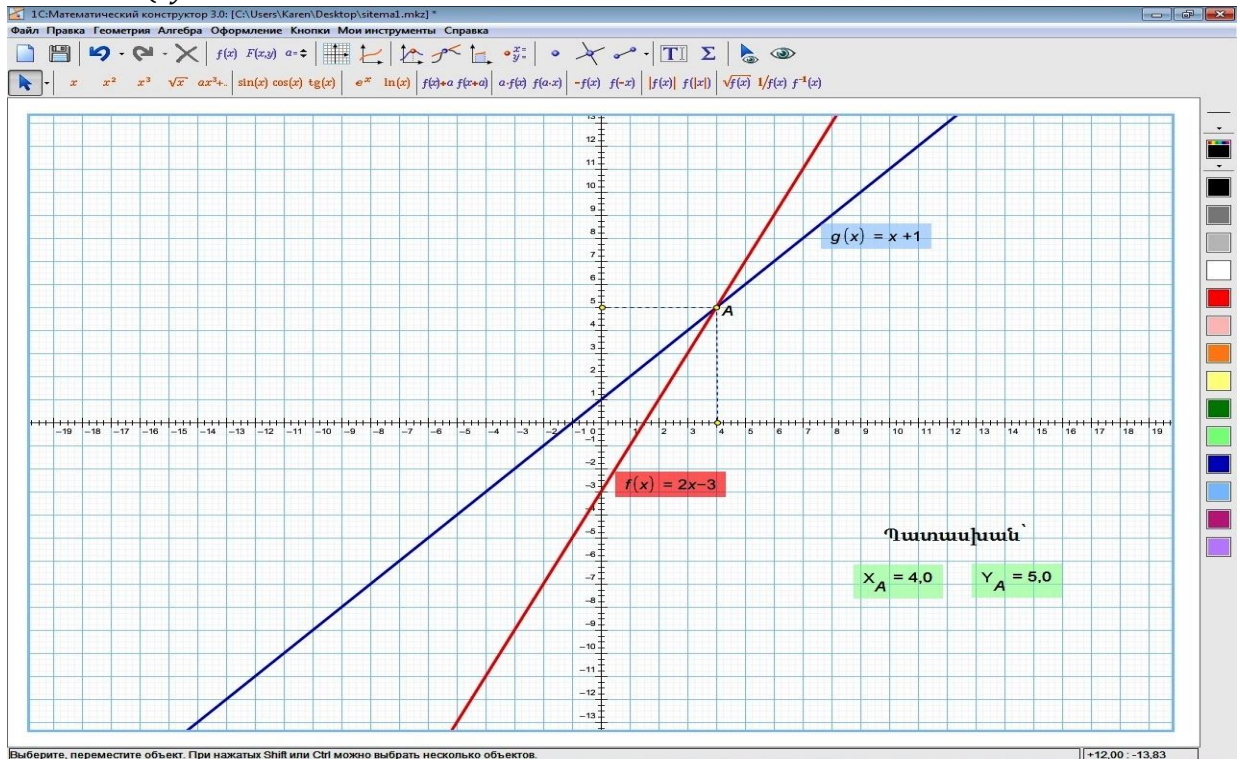
1. Կառուցեք կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ՝ օգտագործելով ծրագրի գործիքների վահանակից  կոճակը :

2. Ընտրելով ծրագրի գործիքների վահանակից  կոճակը կառուցեք տրված ֆունկցիաների գրաֆիկները:

3.  գործիքի օգնությամբ նշեք գրաֆիկների հատման կետը:

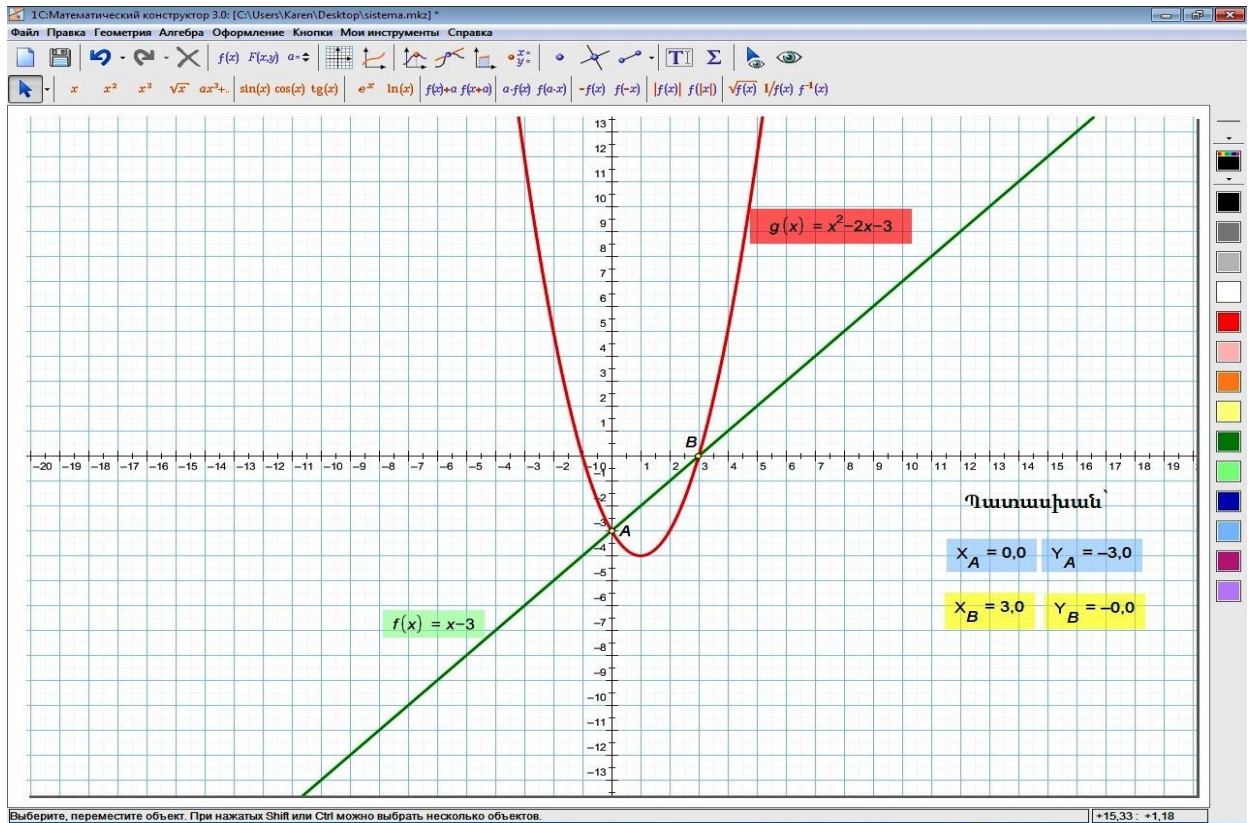
4.  գործիքի օգնությամբ գտեք հատման կետի (կետերի) կոորդինատները:

Օրինակ՝
$$\begin{cases} y = 2x - 3 \\ y = x + 1 \end{cases}$$



Օրինակ՝

$$\begin{cases} y = x^2 - 2x - 3 \\ y = x - 3 \end{cases}$$



Եզրակացություն

Մաթեմատիկայի դասերի ընթացքում նոր սերնդի տեխնոլոգիաների՝ դինամիկ մոդելների կիրառությամբ լաբորատոր աշխատանքների ժամանակ սովորողները ձեռք են բերում օրինաչափությունների որոնման և մեծությունների միջև կապերի հայտնաբերման կարողություն, անձանոթ իրավիճակներում կողմնորոշվելու հմտություն: Ինչպես նաև սովորում են աշխատել ինտերակտիվ մոդելների հետ և դրանց հետ աշխատանքի ընթացքում ստացված տվյալների հիման վրա ինքնուրույն տրամաբանական եզրակացություններ անել:

Նման դասերը սովորողին թույլ են տալիս ավելի խորը և լիարժեք յուրացնել տեսական նյութը:

Այսպիսով բազմազանություն մտցնելով մաթեմատիկայի դասաժամերին՝ դինամիկ մոդելների կիրառությամբ լաբորատոր աշխատանքների շնորհիվ ձեռք բերված ստեղծագործական մոտեցումների ակտիվացումը և հետազոտական հմտությունը կօգնի մեր աշակերտներին հաջողակ լինել ցանկացած իրավիճակում:

Գրականության ցանկ

1. Репьев, В.В. Общая методика преподавания математики / В. В. Репьев.– М.: Учпедгиз,1958. – 265с.
2. Чуканцов, С.М. Лабораторные работы по математике [Текст] / С.М.Чуканцов. – М.: Учпедгиз, 1961. – 104 с.
3. <http://lib.armedu.am/resource/11958>
4. <http://obr.1c.ru/mathkit/about.html>