



«Նոր ժամանակի կրթություն» ՀԿ

ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ

**ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

Հետազոտության թեման՝ Գործնական աշխատանքների իրականացումը
երկրաչափության դասավանդման ընթացքում

Առարկան՝ Մաթեմատիկա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Էլյա Բադեյան

Ուսումնական հաստատություն՝ Համր Սահյանի անվան թիվ 70
հիմնական դպրոց

Երևան 2023

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն.....	3
1. Երկրաչափական պատկերացումների ձևավորման նախադրյալները.....	5
2. Երկրաչափության դասավանդման ընթացքում գործնական աշխատանքների իրականացումը.....	9
Եզրակացություն.....	14
Օգտագործված գրականության ցանկ.....	16

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Թեմայի արդիականությունը: Ինչպես գիտենք՝ ձևավորող գնահատման հիմնական նպատակը ուսուցման և ուսումնառության բարելավումն է, ինչը հնարավոր է սովորողի՝ սեփական կրթության մեջ ակտիվ դերակատարում ունենալու պարագայում:

Մասնակիցը լինելով սեփական ուսումնառության պլանավորման, իրականացման և վերլուծության փուլերին՝ սովորողը նպատակային սովորում է սովորել: Գործնական աշխատանքը ընթացիկ գնահատման արդյունավետ տեսակներից է Հանրակրթության պետական նոր չափորոշչով սահմանված 8 առանցքային կարողունակությունների զարգացումն ապահովելու համար:

Գործնական աշխատանքներ կիրառվում են բոլոր ուսումնական առարկաների շրջանակում՝ անպայմանորեն կառուցելով առարկայի չափելի վերջնարդյունքների վրա, ինչն էլ պայմանավորում է առաջադրանքի և աշխատանքի տեսակի ընտրությունը:

Գործնական աշխատանքները բազմազան են՝ պաստառի ձևավորումից մինչև էքսկուրսիայի ընթացքում տեսածի ու լսածի ներկայացում աղյուսակի, ֆիլմի, ակնարկի տեսքով, երգի հորինումից մինչև նախագծի իրականացում, արդյունքների ներկայացում ու կիրառում:

Նշված գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես անհատապես, այնպես էլ խմբային աշխատանքի շրջանակում, դպրոցում, տանը կամ այլ վայրում, գնահատվել միավորով կամ բառային բնութագրումներով: Արդյունքները կարող են ներկայացվել սովորողի կամ սովորողների խմբի ընտրությամբ՝ նպատակից ելնելով:

Աշխատանքի նպատակը և խնդիրները: Աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել և ներկայացնել գործնական աշխատանքների իրականացումը երկրաչափության դասավանդման ընթացքում:

Նշված նպատակն իրագործելու համար աշխատանքի հիմքում դրվել և լուծվել են հետևյալ հիմնական խնդիրները.

- ուսումնասիրել երկրաչափական պատկերացումների ձևավորման նախադրյալները,
- ներկայացնել երկրաչափության դասավանդման ընթացքում գործնական աշխատանքների իրականացումը:

Աշխատանքի մեթոդական և տեղեկատվական հիմքերը: Աշխատանքում առաջադրված խնդիրների լուծման համար մեթոդական հիմք են ծառայել մի շարք հեղինակների կողմից իրականացված հետազոտությունները, հրապարակված գիտական աշխատությունները և դրանցում ներկայացված տեսակետները:

Աշխատանքի կառուցվածքը և ծավալը: Աշխատանքը բաղկացած է ներածությունից, երկու գլխից, եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից:

Աշխատանքային տեքստը կազմում է 16 տպագրական էջ:

1. ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ՊԱՏԿԵՐԱՑՈՒՄՆԵՐԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՆԱԽԱԴՐՅԱԼՆԵՐԸ

Երեխաները դեռ մանկուց տեսնում են, որ շրջապատող ամեն ինչ երկրաչափական է՝ սեղանը, պատուհանները, կառույցները, ուստի նրանց համար հետաքրքիր է իրենց միջավայրում եղած առարկաները նորովի ընկալելը¹:

Երկրաչափությունը կարևոր է, քանի որ աշխարհը կազմված է տարբեր պատկերներից և տարածություններից, այն օգնում է հասկանալ առօրյա աշխարհում հայտնաբերված գծերի, անկյունների, մակերևույթների և պինդ նյութերի չափումները և փոխհարաբերությունները, զարգացնում է կրտսեր դպրոցականի տարածական պատկերացումները, օգնում պատկերացնել աշխարհում իրերի տեղը, դիրքը և ձևը:

Երկրաչափությունը տալիս է գիտելիքներ շրջապատող առարկաների վերաբերյալ և զարգացնում տրամաբանական մտածողությունը: Մա շատ կարևոր է առօրյա կյանքում: Տրամաբանությունը օգնում է կյանքի տարբեր իրավիճակներում լուծումներ գտնել: Երկրաչափական մտածողությունը շատ անհրաժեշտ է ճարտարապետության, նկարչության, լուսանկարչության, հեռուստատեսության, ֆիլմարտադրության և այլ ոլորտներում:

Երկրաչափության տարրերի բովանդակային գիծը առաջին դասարանում սովորողներին նախնական ծանոթություն է տալիս երկրաչափական պատկերներին և մարմիններին, հնարավորություն է տալիս ձեռք բերելու այդ պատկերներն ու մարմինները գծելու հմտություններ, զարգացնում է սովորողների տարածական պատկերացումները, լավ յուրացման համար կան մի շարք դիդակտիկական խաղեր և առաջադրանքներ:

Այս հիմքի վրա ձևավորվում են տարածական ներկայացումներ և երևակայություն, զարգանում է աշակերտների խոսքն ու մտածողությունը, կազմակերպվում է նպատակային աշխատանք՝ կարևոր գործնական հմտություններ ձևավորելու համար:

Կարևոր է, որ յուրաքանչյուր կատարվող առաջադրանքում աշակերտը տեսնի առօրյա կյանքը, գիտակցի, թե իր սովորած գիտելիքը որտեղ կարող է կիրառել:

¹«Մաթեմատիկական դպրոցում» գիտամեթոդական ամսագիր, Երևան, 2015թ., էջ 14:

Թեև երկրաչափությունը տարրական դպրոցի դասընթացում ներկայացված չէ շատ մեծ ծավալով, միևնույն է այն հսկայական ներուժ է պարունակում աշակերտների անհատականության զարգացման համար:

Ակնհայտ է, որ տարրական դասարանների ուսուցիչը ստիպված է հաղթահարել մեթոդական մի շարք դժվարություններ, որոնք առաջանում են տարրական դպրոցի մաթեմատիկայի երկրաչափական բաղադրիչն ուսումնասիրելու գործընթացում: Դասընթացը կենտրոնացած է ոչ միայն երկրաչափական հասկացությունների ուսումնասիրության, այլև աշակերտների ճանաչողական փորձի բոլոր ասպեկտների հարստացման վրա՝ զգայական, հուզական, մտավոր և այլն:

Երկրաչափական պատկերացումների ձևավորման համար աշխատանքը պետք է իրականացվի հետևյալ կերպ՝ աշակերտները գիտականորեն ճանաչում են պատկերների հատկությունները, միևնույն ժամանակ սովորում են անհրաժեշտ տերմինաբանություն և հմտություններ, դասաժամերի ընթացքում հիմնական շեշտը պետք է դրվի աշակերտների գործնական աշխատանքի, կարողությունների զարգացման և երկրաչափական օբյեկտների հետ աշխատանքի վրա:

Առաջին դասարանում երկրաչափության ուսումնասիրումը դառնում է արդյունավետ եթե դասընթացքը կազմակերպվի պարզից բարդ սկզբունքով և դասի ընթացքում պահպանվի գործնականությունը: Դասերի ընթացքում ուսուցիչն իրականացնում է.

- Կառուցողական մտածելակերպի և տրամաբանական մտածողության ուսուցում՝ հիմնվելով հատուկ օբյեկտների հետ գործելու փորձի վրա:
- Աշակերտի կողմից շրջակա աշխարհի ճանաչումը երկրաչափական դիրքերից, իրական օբյեկտների, երկրաչափական մարմինների միջև տարածական փոխհարաբերությունների ծանոթություն աշխարհի ընկալման վրա հիմնված հարթ ձևերի և երկրաչափական ձևերի մոդելների հետ աշխատանքը:
- Հոգեկան մի շարք գործողությունների զարգացում՝ ուշադրություն վերլուծություն, սինթեզ, համեմատություն, դասակարգում և տրամաբանական մտածողության զարգացում (խնդրահարույց իրավիճակ վերլուծելու ունակություն, պատճառահետևանքային կապեր հաստատելու, տրամաբանական եզրակացություններ անելու հնարավորություն):

- Ուշադրության, երևակայության, տեսողական և լսողական հիշողության զարգացումը:
- Աշխատանքը կատարելիս երեխաների մոտ ինքնագնահատականի, ինքնատիրապետման ունակության զարգացումը:
- Ճանաչողական հետաքրքրությունների և ճանաչողական գործունեության ձևավորում, սովորելու ցանկության խթանում, երկրաչափության ուսումնասիրության նկատմամբ հետաքրքրության խթանում²:

Կարելի է օգտագործել դիտարկման մեթոդներ, երկրաչափական պատկերների և մարմինների վերլուծություն, դրանց էական հատկությունների հստակեցում, առարկաների և մոդելների հետ դիզայնի և գործնական աշխատանքների կազմակերպում: Դասերը ներառում են մտավոր և ստեղծագործական մտածողության հիանալի շարժիչ ուժ: Յուրաքանչյուր դասի համար ընտրված զարգացող բնույթի վարժությունների և առաջադրանքների համակարգը թույլ կտա զարգացնել աշակերտների տարածական մտածողությունը:

Յուրաքանչյուր նոր դասի ժամանակ պահանջվում է նախկինում սովորածի կրկնությունը: Անցյալի կրկնության հիման վրա ավելացվում է նոր գիտելիք: Ուսուցիչը դասը կարող է կազմակերպել տարբեր եղանակներով՝ խաղ, վիկտորինա, ճանաչողական էքսկուրսիա և այլն:

Երկրաչափական բովանդակությամբ առաջադրանքները կատարելու համար աշակերտներից պահանջվում է տիրապետել մի շարք կարողությունների և հմտությունների, ինչպիսիք են՝ գծանկարչություն, մոդելավորում, մկրատով աշխատանք և այլն:

Երկրաչափական նյութի ուսումնասիրության մեջ պետք է լայնորեն կիրառվեն մի շարք դիդակտիկ նյութեր: Դրանք կարող են լինել գունավոր սովարաթղթից կամ հաստ թղթից պատրաստված երկրաչափական պատկերների տարբեր մոդելներ, պաստառներ, նկարներ և այլն: Բացի այդ, պահանջվում են անհատական տեսողական օժանդակ միջոցներ՝ ժապավեններ, թղթից կտրված տարբեր երկարությունների ձողիկներ և այլն:

²Իսկանդարյան Ս. Ա., «Հանրահաշվական և երկրաչափական նյութի ուսուցումը տարրական դասարաններում», 2004 թ., էջ 24:

Ամփոփելով հարկ ենք համարում նշել, որ երկրաչափական պատկերացումների ձևավորման մեթոդաբանության մեջ կարևոր է շրջապատող իրերից անցում կատարել դեպի երկրաչափություն և հակառակը՝ երկրաչափությունից դեպի մեր առօրյա: Դա ձեռք է բերվում երկրաչափական պատկերների, համակարգված օգտագործման միջոցով: Օրինակ՝ քառակուսին ոչ միայն գծապատկեր է այլ նաև մեզ շրջապատող իրերից շատերը հենց քառակուսի են (պատր, սեղանը, նոթատետրը և այլն): Շեղվելով շրջապատող իրերի առանձնահատկություններից՝ աշակերտները տիրապետում են երկրաչափական գիտելիքներին:

2. ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԱՎԱՆԴՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔՈՒՄ ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐԻ ԻՐԱԿԱՆԱՑՈՒՄԸ

Դպրոցական ծրագրում ներառված և խնամքով ընտրված առաջադրանքների համակարգում ընդգրկված երկրաչափական նյութի հատուկ բովանդակությունն ուղղված է երկրաչափական գիտելիքների ամբողջական ձևավորմանը (ներառյալ երկրաչափական պատկերների, դրանց առանձնահատկությունների հարաբերությունները և այլն): Կրթական նպատակներն են.

1. Հիմնական երկրաչափական հասկացությունների ծանոթություն:
2. Մաթեմատիկական գիտելիքների և հմտությունների զարգացում:
3. Մտավոր զարգացում:
4. Մտածողություն մաթեմատիկական և հասարակական լիարժեք կյանքի համար:
5. Սովորելու ունակության ձևավորում:
6. Բանավոր հրահանգներին հետևելու ունակության ձևավորում:
7. Նկարչական կարողությունների, թղթի հետ աշխատանքի կարողությունների զարգացում:

Երկրաչափական բովանդակությամբ խնդիրները նպաստում են բազմակողմանի կրթված, մաթեմատիկական գիտելիքների և հմտությունների համակարգին տիրապետող, զարգացած և ճկուն մտածողություն ունեցող մարդու ձևավորմանը: Խնդիրների լուծումը, բացի մաթեմատիկական մտածողությունից, զարգացնում է այնպիսի կամային որակներ ինչպիսիք են՝ նպատակներ դնելու, կազմակերպելու, սեփական աշխատանքի արդյունքները գնահատելու, մտքի, կամքի, զգացմունքների, հույզերի կառավարման և այլն:

Այս հիմքի վրա ձևավորվում է աշակերտների տարածական պատկերացումները և երևակայությունը, զարգանում է աշակերտների խոսքն ու մտածողությունը:

Անհրաժեշտ է տրամաբանված հաջորդականությամբ լուծել երկրաչափական խնդիրները: Խնդրի բովանդակությունը, դրանցում նշված երկրաչափական պատկերները պիտի լավ ծանոթ լինեն աշակերտին, անհրաժեշտության դեպքում կիրառվեն դրանց նկարները՝ խնդիրն ավելի պատկերավոր դարձնելու համար:

Երկրաչափական բովանդակությամբ խնդիրների լուծման գործընթացն ունի մի շարք սկզբունքներ, որոնք լուծում են ժամանակակից կրթական խնդիրները՝ հաշվի առնելով ապագայի կարիքները:

Գործնական աշխատանքները կիրառվում են բոլոր ուսումնական առարկաների շրջանակում՝ անպայմանորեն կառուցելով առարկայի չափելի վերջնարդյունքների վրա, ինչն էլ պայմանավորում է առաջադրանքի և աշխատանքի տեսակի ընտրությունը³:

Գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես անհատապես, այնպես էլ խմբային աշխատանքի շրջանակում, դպրոցում, տանը կամ այլ վայրում, գնահատվել միավորով կամ բառային բնութագրումներով: Արդյունքները կարող են ներկայացվել սովորողի կամ սովորողների խմբի ընտրությամբ՝ նպատակից ելնելով:

Աշակերտին պետք է հասկանալի դարձնել երկրաչափության տեսական հասկացությունների իմացության կարևորությունն ու նշանակությունը մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ: Նա պետք է հասկանա, թե որքան կարևոր է ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կյանքում հանդիպող առօրյա իրադրություններում կիրառել կարողանալը:

Աշակերտների մեջ նման կարողության առկայությունը նրանց իսկ կրթվածության որակի հիմնական և գլխավոր ցուցանիշն է լինելու ողջ կյանքում: *Այդ իսկ պատճառով շատ կարևոր է, որ ուսուցիչը ուսումնական գործընթացը կազմակերպելիս և իրականացնելիս հիմնական շեշտը դնի նաև աշակերտների մեջ գործնական կարողությունների ձևավորման և զարգացման հարցերի վրա:*

Հենց այս տեսանկյունից է, որ արժևորվում է գործնական աշխատանքի դերը՝ ոչ միայն որպես տեսական նյութի ամրապնդման միջոցի, այլև որպես սովորածը գործնականում կիրառելու հնարավորության: Կոնկրետ խնդիրներով ու բովանդակությամբ պայմանավորված, գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես դասերի ժամանակ, այնպես էլ դասերից դուրս⁴:

Երկրաչափության դասաժամի ընթացքում գործնական աշխատանքներն արդյունավետ իրականացնելու համար ուսուցիչը պետք է.

³Մատվաճատրյան Մ. և ուրիշներ «Ուսումնառությունն ու դասավանդումը կրստեր դպրոցում», Երևան, 2006թ., էջ 101:

⁴Истомина Н. Б., Методика обучение математики в начальных классах. 2000г., էջ 57:

- նախապատրաստական աշխատանք տանի աշակերտների հետ, որպեսզի նրանք ոչ միայն իմանան տեսական այն նյութը, որի հիման վրա պետք է կատարեն գործնական աշխատանքը, այլև ծանոթ լինեն այն իրականացնելու հնարներին ու միջոցներին,
- ապահովի աշակերտներին գործնական աշխատանքն իրականացնելու համար անհրաժեշտ միջոցներով (ուսումնական օժանդակ նյութ, մոդելներ, գործիքներ, սարքեր և այլն),
- վերահսկի աշխատանքի կատարման ընթացքը, անհրաժեշտության դեպքում ինքը ևս ներգրավվի այդ աշխատանքում,
- վերլուծի և գնահատի կատարված աշխատանքը:

Երկրաչափության գործնական աշխատանքներն իրենց էությամբ, բնույթով և նպատակով մոտ են ուսումնական մյուս առարկաների լաբորատոր աշխատանքներին:

Երկրաչափության գործնական առաջադրանքները կարելի է հանձնարարել ինչպես թեմայի ուսուցումը սկսելուց առաջ, այնպես էլ թեմայի (տեսական նյութի) ուսուցումն ավարտելուց հետո:

Ուր էլ գնա դպրոցի շրջանավարտը, նա պետք է լինի որոնող, ստեղծագործող, ձևափոխող: Այսինքն պետք է ունենա կյանքում իր առաջ ծագած խնդիրների լուծումները գտնելու կարողություն:

Աշակերտների մեջ նման կարողություն կարելի է զարգացնել, եթե ուսուցման ընթացքում մեծ տեղ հատկացվի գործնական բնույթի հանձնարարությունների կատարմանը: Նման հանձնարարությունները խթանում են տեխնիկայի զարգացման գործում մաթեմատիկայի ունեցած դերի բացահայտմանը, ստեղծագործելու, կատարելագործելու հմտությունների ձևավորմանը, միջառարկայական կապերի բացահայտմանը, մտածողության զարգացմանը:

Գործնական բնույթի հանձնարարությունների կատարումը աշակերտներից պահանջում է ոչ միայն մաթեմատիկական գիտելիքերի առկայություն, ինչը խիստ կարևոր է, այլև ունեցած գիտելիքները կոնկրետ պայմաններում կիրառելու և տեսությունը պրակտիկայի պահանջներին ծառայեցնելու կարողություն:

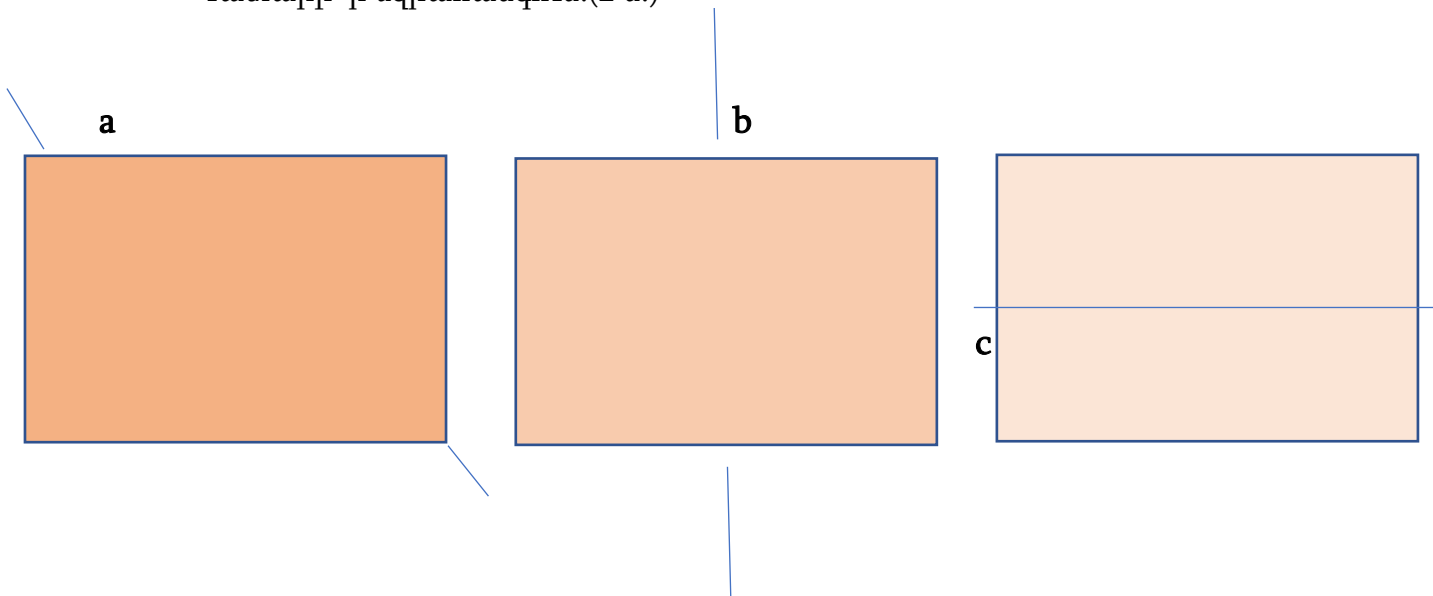
Մասնավորապես, որպես նշված կարողությունները զարգացնող առաջադրանք կարելի է առաջադրել տարածական պատկերների մոդելների կառուցմանը վերաբերող

առաջադրանքներ, որոնց ընթացքում աշակերտը ստիպված է լինելու դիտարկել այդ մոդելների փոփոխությունը կամ մոդելների առանձին տարրերի պրոյեկցիաները, և հետագոտելով դրանք, որպես հարթաչափական պատկերներ օգտագործել դրանց երկրաչափական հատկությունները:

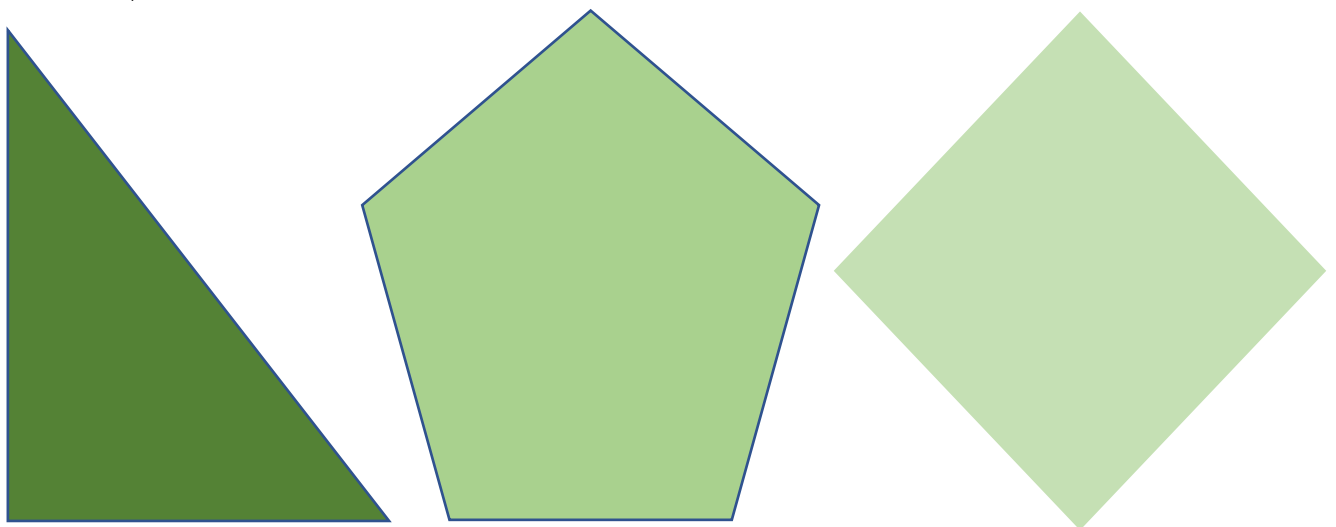
Դիտարկենք 4-րդ դասարանում կազմակերպվող գործնական աշխատանքները և դրա արդյունքները.

1. Վանդակավոր թղթի վրա գծի՛ր 4 քառակուսի: (1 մ.)

- Տա՛ր a, b, c, ուղիղները, ինչպես ցույց է տրված նկարներում:(1 մ.)
- Կտրի՛ր քառակուսիները և դրանցից յուրաքանչյուրը ծալի՛ր տրված գծով:(1մ.)
- Կատարի՛ր եզրահանգում:(2 մ.)



2. Տրված պատկերներից յուրաքանչյուրը գծով բաժանի՛ր երկու հավասար մասերի:(3 մ.)



Այսպիսի գործնական աշխատանքները օգնում են երեխաների մոտ կատարելագործել ինքնուրույնություն, համագործակցություն, գիտելիքները արտահայտելու ու կիրառելու հնարավորություն:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնասիրությունների և հետազոտությունների արդյունքում հանգել ենք հետևյալ եզրահանգումներին.

- Ամփոփելով հարկ ենք համարում նշել, որ երկրաչափությունը տալիս է գիտելիքներ շրջապատող առարկաների վերաբերյալ և զարգացնում տրամաբանական մտածողությունը: Սա շատ կարևոր է առօրյա կյանքում: Տրամաբանությունը օգնում է կյանքի տարբեր իրավիճակներում լուծումներ գտնել: Երկրաչափական մտածողությունը շատ անհրաժեշտ է ճարտարապետության, նկարչության, լուսանկարչության, հեռուստատեսության, ֆիլմարտադրության և այլ ոլորտներում:
- Երկրաչափության տարրերի բովանդակային գիծը առաջին դասարանում սովորողներին նախնական ծանոթություն է տալիս երկրաչափական պատկերներին և մարմիններին, հնարավորություն է տալիս ձեռք բերելու այդ պատկերներն ու մարմինները գծելու հմտություններ, զարգացնում է սովորողների տարածական պատկերացումները, լավ յուրացման համար կան մի շարք դիդակտիկական խաղեր և առաջադրանքներ:
- Գործնական աշխատանքները կիրառվում են բոլոր ուսումնական առարկաների շրջանակում՝ անպայմանորեն կառուցելով առարկայի չափելի վերջնարդյունքների վրա, ինչն էլ պայմանավորում է առաջադրանքի և աշխատանքի տեսակի ընտրությունը:
- Գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես անհատապես, այնպես էլ խմբային աշխատանքի շրջանակում, դպրոցում, տանը կամ այլ վայրում, գնահատվել միավորով կամ բառային բնութագրումներով: Արդյունքները կարող են ներկայացվել սովորողի կամ սովորողների խմբի ընտրությամբ՝ նպատակից ելնելով:
- Աշակերտին պետք է հասկանալի դարձնել երկրաչափության տեսական հասկացությունների իմացության կարևորությունն ու նշանակությունը մարդու պրակտիկ գործունեության մեջ: Նա պետք է հասկանա, թե որքան

կարևոր է ձեռք բերած տեսական գիտելիքները կյանքում հանդիպող առօրյա իրադրություններում կիրառել կարողանալը:

- Աշակերտների մեջ նման կարողության առկայությունը նրանց իսկ կրթվածության որակի հիմնական և գլխավոր ցուցանիշն է լինելու ողջ կյանքում: *Այդ իսկ պատճառով շատ կարևոր է, որ ուսուցիչը ուսումնական գործընթացը կազմակերպելիս և իրականացնելիս հիմնական շեշտը դնի նաև աշակերտների մեջ գործնական կարողությունների ձևավորման և զարգացման հարցերի վրա:*
- Հենց այս տեսանկյունից է, որ արժևորվում է գործնական աշխատանքի դերը՝ ոչ միայն որպես տեսական նյութի ամրապնդման միջոցի, այլև որպես սովորածը գործնականում կիրառելու հնարավորության: Կոնկրետ խնդիրներով ու բովանդակությամբ պայմանավորված, գործնական աշխատանքները կարող են իրականացվել ինչպես դասերի ժամանակ, այնպես էլ դասերից դուրս:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աստվածատրյան Մ. և ուրիշներ «Ուսումնառությունն ու դասավանդումը կրտսեր դպրոցում», Երևան, 2006թ.:
2. Իսկանդարյան Ս. Ա., «Հանրահաշվական և երկրաչափական նյութի ուսուցումը տարրական դասարաններում», 2004 թ.:
3. «Մաթեմատիկան դպրոցում» գիտամեթոդական ամսագիր, Երևան, 2015 թ.:
4. Истомина Н. Б., Методика обучение математики в начальных классах. 2000г.