

# «Երկրաչափություն» ուսումնական առարկայի

## չ ա փ ո ռ ը ի չ

(7-9-րդ դասարաններ)

### Բ ա ց ա տ ը ա գ ի ը

Երկրաչափության առարկայական չափորոշիչ մշակման համար հիմք են ծառայել հանրակրթության պետական կրթակարգում ամփոփված հիմնական սկզբունքները և միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչ պահանջները:

Երկրաչափության չափորոշիչը, սույն բացատրագրի հետ մեկտեղ, ներառում է՝

- *երկրաչափության հայեցակարգը*, որում ներկայացված են այն հարցադրումներն ու հիմնադրույթները, որոնք կողմնորոշիչ դեր ունեն կրթության բովանդակության մեջ երկրաչափության գործառույթները որոշելու և կրթության կազմակերպմանն անհրաժեշտ նյութերը՝ չափորոշիչները, ծրագրերը, ձեռնարկները մշակելու համար,
- *առարկայի ուսումնական նպատակները*
- *առարկայի բովանդակային պարտադիր միջուկը* (հենքային բովանդակությունը) ըստ բովանդակային հիմնական գծերի,
- *ուսումնական գործունեության տեսակները*, որոնք ուսուցման գործընթացում ըստ նպատակահարմարության կարող են ընտրվել և կիրառվել ուսուցչի կողմից,
- *սովորողների պատրաստվածությանը* (գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ) *ներկայացվող պահանջների և արժեքային համակարգի նկարագրությունները*, ընդ որում՝ գիտելիքներին, կարողություններին և հմտություններին վերաբերող պահանջները ներկայացված են երեք՝ Ա, Բ, Գ խմբերով, որոնք համապատասխանում են՝ Ա – *նվազագույն*, Բ – *միջին*, Գ – *բարձր* պատրաստվածությանը,
- *սովորողներին ներկայացվող պահանջների պարտադիր նվազագույն մակարդակը* հիմնական դպրոցն ավարտողների համար,
- *ուսուցման արդյունքների ստուգման և գնահատման կարգը*, որում հստակեցվում և որոշակիացվում են գնահատման «10» միավորային սանդղակը, աշակերտների գրավոր աշխատանքները և բանավոր հարցումները ստուգելու, ընթացիկ և կիսամյակային գնահատումներ կատարելու սկզբունքները,
- *գրականության ցանկ*:

# ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳ

Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշի համաձայն «Երկրաչափություն» ուսումնական առարկան «Մաթեմատիկա» ուսումնական բնագավառը ներկայացնող պարտադիր առարկա է հիմնական դպրոցի 7-9-րդ դասարանների և ավագ դպրոցի 10-12-րդ դասարանների համար:

Հանրակրթության նպատակների և կրթական բարեփոխումների խնդիրների տեսանկյունից կարևոր են այն հիմնադրույթները, որոնք կողմնորոշիչ դեր կունենան կրթության բովանդակության մեջ երկրաչափության ունենալիք գործառույթները որոշելու և կրթության կազմակերպմանն անհրաժեշտ նյութերը (չափորոշիչներ, ծրագրեր, ձեռնարկներ) մշակելու համար: Այդ առումով ելակետային նշանակություն ունի երկրաչափության կրթական ներուժի բացահայտումը՝ Կրթակարգում ամփոփված գաղափարների տեսանկյունից և դրանց հիման վրա երկրաչափության կրթական հիմնախնդիրների հստակեցումն ու լուծման եղանակների ուրվագծումը:

## Երկրաչափության կրթական ներուժը

Ժամանակակից կրթական հայեցակարգերում ընդգծվում է կրթության բովանդակության մեջ երկրաչափության բաղադրիչի ընդլայնման կարևորությունը (հաճախ ավելի բացահայտ է խոսվում կրթության բովանդակության երկրաչափականացման համընդհանուր միտումի մասին): Այդպիսի մոտեցման համար հիմք է ծառայում այն վիթխարի ներուժը, որ ունի երկրաչափությունը՝ որպես ճանաչողական և կիրառական լայն գործառույթներ ունեցող գիտության, որպես մշակութային առանձնահատուկ երևույթի:

Հանրակրթության պետական կրթակարգում արտացոլված հիմնարար սկզբունքների և կրթական խնդիրների տեսանկյուններից երկրաչափության նկատմամբ ցուցաբերելիք մոտեցումների համար առավել կարևոր են հետևյալ գործոնները:

3) **Երկրաչափությունը հազարամյակների պատմություն ունի, և այն որոշակիորեն արտացոլում է մարդկային մտքի ու մշակույթի պատմությունը:** Ավելին, նրա միջոցով արտահայտվում են համամարդկային, ինչպես նաև ազգային նկարագրին բնորոշ մշակութային արժեքներ: Դրա վառ օրինակը հայկական մշակույթն է, որն իր խորքում կրելով համաշխարհային քաղաքակրթության պատմական զարգացման միտումները, միաժամանակ ձեռք է բերել դրսևորման ինքնատիպ բնութագիր, և այդ մասին է, որ հատկապես կարիք կա ասելու:

Հայկական մշակույթի դարավոր զարգացման ընթացքում, սկսած հնագույն ժամանակներից՝ Ժայռապատկերների, հնչյունների նշանային և տառային պատկերումների, հողաչափումների, ճանապարհաշինության, քաղաքաշինության, քարտեզագրության, արհեստների, այնուհետև ճարտարապետության, քանդակագործության, դեկորատիվ կիրառական արվեստների, մանրանկարչության, որմնանկարչության, գեղանկարչության և այլ ստեղծագործությունների ու ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառմամբ տաբեր բնույթի նախագծումների և կառուցումների մեջ բացահայտ ձևով դրսևորվել են երկրաչափական ընկալումներն ու պատկերացումները: Այդ առումով՝ հայկական մշակույթում համամարդկային և ազգային արժեքների ներդաշնակության

կարևոր գործոններից մեկը եղել է հենց երկրաչափությունը: Կարևոր է նաև այն հանգամանքը, որ հայկական մշակույթի պատմության մեջ առաջատար է եղել ոչ թե երկրաչափական վերացական տեսությունների հայտնաբերումն ու ստեղծումը, այլ առաջին հերթին և գլխավորապես երկրաչափության կիրառությունը, գործունեությունը երկրաչափության միջոցով, ստեղծագործումը երկրաչափության օրենքներով:

Սրանք էական հանգամանքներ են, որոնք հիմք են տալիս պատասխանելու այն հարցին, թե հանրակրթության մեջ ինչպիսի գործառույթ և նշանակություն է ունենալու երկրաչափությունը՝ որպես համամարդկային և ազգային նկարագրին բնորոշ մշակույթի ժառանգման միջոցի:

**μ) Երկրաչափությունը անձի մտավոր, ստեղծագործական և հաղորդակցական կարողությունների զարգացման մեծ ներուժ ունի:**

Երկրաչափական մտածելակերպը, մի կողմից, իր մեջ կրում է աշխարհի ճանաչողության մեթոդները, և այդ առումով այն ունի բնագիտական բնույթ, իսկ մյուս կողմից՝ չի կառչում շրջապատող աշխարհի ֆիզիկական ձևերին և առնչություններին, այլ դիտարկում է իդեալական պատկերներ և տարածական ձևեր: Արդյունքում, երկրաչափական հետազոտության օբյեկտները դիտվում են, մի կողմից՝ որպես առարկայորեն տեսանելի և ընկալելի պատկերներ, իսկ մյուս կողմից՝ որպես մտքի վերացական առարկաներ, որոնց հատկությունների բացահայտումը կատարվում է գուտ տրամաբանական միջոցներով: Երկրաչափությունը բացառիկ և կատարյալ միջոց է, որով տրամաբանական մտածողության ընթացքը ուղեկցվում է դրան համապատասխանող պատկերային ընկալմամբ: Ի տարբերություն մյուս ուսումնական բնագավառների, որոնցում այս կամ այն չափով նույնպես օգտագործվում են պատկերներ՝ միջնորդված ձևով դիտողականություն ապահովելու համար, երկրաչափության մեջ պատկերներն ուղղակիորեն համապատասխանում են նյութի բովանդակությանն ու տրամաբանական կառուցվածքին: Այդպիսով, երկրաչափության միջոցով կարգավորվում է սովորողի մտավոր գործունեությունը, զարգանում է նրա երևակայությունը և, հետևապես, զարգանում է նաև ստեղծագործական կարողությունը, քանի որ առհասարակ ստեղծագործական գործընթացների հիմքում ընկած է հենց երևակայությունը:

Պատկերային և տրամաբանական մտածողության զարգացման հետ կապված է ևս մեկ հանգամանք, որը վերաբերում է հաղորդակցության լեզվական և արտահայտչական ոչ խոսքային միջոցների գործածությանը: Նախ, երկրաչափական պատկերների ուսումնասիրությունը, դրանց հետազոտման ընթացքում կշռադաստիարակների կատարումը խթանում են համարժեք լեզվական կարողությունների զարգացում՝ ակտիվ բառապաշարի հարստացում, խոսքի հստակեցում, ճշգրտում, տնտեսում: Դրա հետ մեկտեղ ձևավորվում և զարգանում են գծապատկերներ, նշաններ, պայմանանշաններ գործածելու հմտություններ, որոնք էապես ընդլայնում են հաղորդակցական հնարավորությունները, իսկ առանձին դեպքերում՝ օգնում հաղթահարելու բնական լեզվի սահմանափակությունները:

**·) Երկրաչափությունը գործնական կիրառական հսկայական նշանակության հետ մեկտեղ ունի նաև անձի գեղագիտական զարգացման և քաղաքացիական դաստիարակության մեծ հնարավորություններ:**

Երկրաչափության տարբեր կիրառությունների հանդիպում ենք ամենուր՝ առօրյա կյանքում, աշխատանքում, մարդկային գործունեության տարբեր բնագավառներում: Դա դրսևորություն է գտնում տեղանքում և տարածության մեջ կողմնորոշվելիս, չափումներ, նախագծումներ, կառուցումներ անելիս, երկրաչափական մեծությունների հաշվումներ կատարելիս: Դժվար է նշել նյութական կամ մտավոր գործունեության,

արտադրության, գիտության և մշակույթի մի բնագավառ, որում անմիջական կամ միջնորդավորված կիրառություն չունենա երկրաչափությունը:

Սակայն, երկրաչափության կիրառական նշանակությունը միայն գործնական բնույթով չի սահմանափակվում: Այն, որ տեսողական արվեստների հիմքում ընկած են երկրաչափական պատկերներն ու առնչությունները, վկայում է, որ երկրաչափական ձևերի՝ մասնավորապես համաչափության, երկրաչափական պատկերների ներդաշնակ գուգորդման միջոցով արտահայտվում են գեղագիտական արժեքներ: Ավելին, գեղագիտական գործունը երկրաչափության մեջ ներկայանում է ոչ միայն պատկերների միջոցով, այլև երկրաչափական օրինաչափությունները բանաձևելու և հատկապես երկրաչափական հետազոտություններ կատարելիս մտածողության կարգավորված ընթացք ցուցաբերելու միջոցով: Մասնավորապես՝ ամեն անգամ, երբ ասվում է երկրաչափական խնդրի համար գեղեցիկ լուծում գտնելու մասին, մեծ մասամբ նկատի է առնվում, որ խնդիրը լուծվել է գուտ երկրաչափական (օրինաչափության հայտնաբերում, օժանդակ կառուցում, խնդրի «բանալի» հանդիսացող պատկերի առանձնացում և այլ) հնարամիտ եղանակներով, այլ ոչ թե երկարաշունչ հաշվումների միջոցով: Իսկ դրանք գնահատվում են ոչ միայն արդյունքի օգտակարությամբ, այլև գեղագիտական հաճույքով, ինչը ավելի է կարևորվում մտագործունեություն իրականացնողի, հատկապես դպրոցահասակ երեխաների համար:

Երկրաչափական հետազոտություններն ունեն մի կարևոր ազդեցություն ևս, որն առնչվում է բարոյական վարքագծի ձևավորման խնդրին:

Տարածական ձևերի և առնչությունների՝ երկրաչափության մեթոդներով ճանաչողության մեջ բովանդակային իմաստ է ստանում *իդեալականի և իրականի* ներդաշնակ փոխհարաբերությունը: Դրանով իսկ երկրաչափությունը նպաստում է անձի հոգևոր ներաշխարհի ներդաշնակեցմանը առարկայական, իրական աշխարհին: Այդ հիմքի վրա՝ երկրաչափական մտագործունեության միջոցով ձևավորվում է ճշմարտության, արդարության գիտակցում և ձգտում, ազնվության, արժանապատվության զգացում, սկզբունքայնություն և դիրքորոշում՝ գործելու ազատ՝ առանց սեփական խղճին հակադրվելու:

Այսպիսով, երկրաչափությունը մշակութային այնպիսի իրողություն է, որով մարդկային բանականությունը միտվել է կատարելության՝ ներդաշնակելով *օգտակարը, ճշմարիտը, գեղեցիկը, արժանապատիվը*: Հենց դրանք էլ ծառայելու են որպես կողմնորոշիչ չափանիշներ կրթության բովանդակության մեջ երկրաչափության բաղադրիչի համար: Դրան համապատասխան կրթական գործընթացի բնութագրիչները լինելու են՝ իմացությունը, կիրառությունը, գեղագիտական հաճույքը, դիրքորոշումը:

### **Երկրաչափության կրթական հիմնախնդիրները**

Յուրաքանչյուր ուսումնական առարկայի բովանդակության ու մեթոդների ընտրության համար ելակետային նշանակության հարցը վերաբերում է կրթական նպատակների որոշակիացմանը: Հանրակրթության պետական կրթակարգում, մարդուն և նրա ներդաշնակ զարգացումը դիտելով որպես բարձրագույն արժեք, հստակեցվում են հանրակրթության նպատակներն ու հիմնական խնդիրները: Այդ տեսանկյունից, ընդհանուր կրթական խնդիրների համատեքստում, ներկայի իրողություններին համապատասխան ճշգրտումների կարիք ունի ինչպես բոլոր առարկաների, այնպես էլ երկրաչափության նկատմամբ ցուցաբերվող մոտեցումը:

Նախ, եթե ընդունում ենք, որ կրթական գործունեության համար բարձրագույն արժեքը մարդն է, իսկ գլխավոր նպատակը նրա ներդաշնակ զարգացումը, ապա հարկավոր է բացահայտ ասել, որ յուրաքանչյուր ուսումնական առարկա, այդ թվում և երկրաչափու-

թյուն ուսուցանելը ինքնանպատակ չէ, և լայն առումով վերցված՝ առհասարակ նպատակ չէ, այլ միջոց է սովորողի մտավոր, հոգևոր և սոցիալական ունակությունների համակողմանի ու ներդաշնակ զարգացման համար: Ներկայումս, փաստորեն, հարցադրումը շրջվում է. *դասընթացի գլխավոր նպատակը ոչ թե աշակերտին երկրաչափություն սովորեցնելն է, այլ երկրաչափություն ուսումնասիրելու միջոցով աշակերտի ունակությունների զարգացումը:*

Նպատակի ու միջոցի այսպիսի ըմբռնումը լուսաբանելու համար որպես օրինակ դիտարկենք, ասենք, ապացուցումը: Մտավոր զարգացման տեսանկյունից գլխավոր նպատակ է դիտվում ոչ թե այս կամ այն թեորեմի ապացուցումը սովորելը, այլ ապացուցումներ կատարելու կարողությունների ձևավորումն ու զարգացումը: Առաջին հայացքից կարող է թվալ, թե որևէ պնդման ապացուցումն իմանալը առանձնապես չի տարբերվում ապացուցել կարողանալուց: Սակայն, բանն այն է, որ մի դեպքում ակտիվ դերում է հիշողությամբ ընկալումը, իսկ մյուս դեպքում՝ ճանաչողական, հետազոտական, ստեղծագործական գործընթացը: Առաջինը անկայուն է, կիրառելի է միայն ծանոթ իրադրություններում, մինչդեռ երկրորդն ավելի կայուն է, կիրառելի է նաև անծանոթ իրադրություններում: Նույնը վերաբերում է խնդիրներ լուծելուն առհասարակ: Այսպես, կրթական առումով առանձնապես մեծ չէ որևէ խնդրի լուծումն իմանալու նշանակությունը: Այնինչ, խնդրի պարագայում կրթական հիմնական նպատակն է գիտելիքների օգտագործման միջոցով խնդրի արտահայտած իրադրությունը վերլուծելու, լուծման ուղիներ որոնելու, կողմնորոշվելու, վարկածներ առաջադրելու, կանխատեսումներ անելու, վճիռներ կայացնելու, գործողությունների պլան մշակելու, արդյունքները ստուգելու, գնահատելու, անհրաժեշտ ճշգրտումներ կատարելու, հետևանքները վերլուծելու և այլ կարողությունների ու հմտությունների զարգացումը:

Մյուս արմատական հարցը վերաբերում է առհասարակ գիտելիքի նկատմամբ մոտեցմանը. **ի՞նչ բնութագրիչներով է որոշվելու այն գիտելիքների համակարգը, որ ներառվելու է կրթության բովանդակության մեջ:** Սա մանկավարժագիտության մեջ բազմակողմանի հետազոտված հարց է, և ժամանակակից կրթական հայեցակարգերում արտահայտվում են տարբեր տեսակետներ: ՀՀ հանրակրթության պետական կրթակարգը հնարավորություն է ընձեռում, չբացառելով մյուս բնութագրիչների և սկզբունքների դերը, որպես առաջատար բնութագրիչներ ընդունել *գիտելիքի կիրառելիությունը, կառուցելիությունը, հասանելիությունը:*

Հանրակրթության մեջ գիտելիքի նկատմամբ կիրառելիության պահանջը դիտվում է որպես անհրաժեշտ՝ այն վերապահումով, որ ներկայումս նկատի է առնվում գիտելիքի կիրառելիությունը նախ և առաջ ամենօրյա կյանքում: Սա նշանակում է, որ ընտրված գիտելիքների համակարգը կոչված է լինելու նախ բավարարելու սովորողի լիարժեք ապրելու և զարգանալու համար անհրաժեշտ պահանջները (ոչ թե տվյալ բնագավառի գիտության զարգացման խնդիրներից բխող պահանջները):

Կառուցելիության բնութագրիչը վերաբերում է գիտելիքի ներկայացման ձևին. հարցն այն է, թե գիտելիքը մատուցվում է որպես պատրաստի՞ արդյունք, թե՞ որպես հայտնաբերության ընթացք: Կառուցելիության էությունը հենց այն է, որ շեշտադրումը փոխադրվում է հայտնաբերության վրա, երբ սովորողի արդեն ունեցած գիտելիքներն ու կենսավորձը դիտվում են որպես հույս և հիմք նոր գիտելիքներ կառուցելու, բացահայտելու և դրանց միջոցով մտավոր կարողությունները զարգացնելու համար, ընդ որում դա իրականացվում է աշակերտի ակտիվ մասնակցությամբ, հաճախ՝ հենց իր կողմից:

Հասանելիության բնութագրիչը վերաբերում է գիտելիքների հաջողական պլանավորմանը՝ սովորողների զարգացմանը համապատասխան: Այս պահանջն ավելի տարողունակ է, քանի որ այն ներառում է մի շարք գործոններ, այդ թվում՝ սովորողների

տարիքային, հոգեբանական, սոցիալական և այլ առանձնահատկությունները, պատրաստվածության մակարդակը, կենսափորձը, իրավիճակը, դրդապատճառները և այլ հանգամանքներ, ինչպես նաև նյութի (բովանդակության) մատչելի դարձնելու հնարավորությունները:

Վերոհիշյալ բնութագրիչներին համապատասխան՝ երկրաչափության դասընթացի վերամշակման համար կարևոր են դառնում հետևյալ մոտեցումները:

3) **Դասընթացի բովանդակային նյութի ներկայացման մեջ գիտական հետևողականության ու ամբողջականության խստորեն պահպանելը պարտադիր չէ.** որոշ նյութերի ներկայացումը կարող է ունենալ հատվածական բնույթ, որոշակի հարցեր կարող են դիտարկվել միայն ծանոթացման մակարդակով, իսկ առանձին հարցերի հետազոտումը կարող է և շրջանցվել: Դրանով էլ հանրակրթական ծրագրերը տարբերվում են մասնագիտական դասընթացների ծրագրերից, դպրոցական ուսումնական ձեռնարկները՝ գիտական մեծագրություններից:

μ) **Երկրաչափության ավանդական տարանջատումը՝ հիմնական դպրոցում հարթաչափության, իսկ ավագ դպրոցում՝ տարածաչափության, խիստ սահմանազատում չի ունենալու:** Այն, որ տարածական պատկերների ուսումնասիրությունը հանգեցվում է հարթ պատկերների հետազոտմանը և, ուրեմն, ավագ դպրոցի տարածաչափության դասընթացում իր ողջ ծավալով և խորությամբ ներառված է նաև հարթաչափությունը, ինքնին հասկանալի և հանրահայտ է. դրա շուրջ խնդիր չկա: Այստեղ հարցադրումը վերաբերում է գուտ հիմնական դպրոցին. արդյոք պետք է սահմանափակվել միայն հա՞րթ պատկերների ուսումնասիրությամբ: Այդ խնդրի շուրջ ձևավորված ժամանակակից մոտեցումն այն է, որ թեև հիմնական դպրոցում բովանդակային նյութի զգալի մասը նվիրվելու է հարթաչափությանը, սակայն դրա հետ մեկտեղ որոշակի ծանոթություն է տրվելու տարածական պատկերների՝ բազմանիստերի և պտտման մարմինների, դրանց վերաբերող մեծությունների հաշվման գործնական եղանակների մասին: Ընդ որում՝ մեթոդական առումով նպատակահարմար է բազմանիստերը դիտարկել համապատասխան բազմանկյունների, իսկ պտտման մարմինները՝ շրջանագծի և շրջանի հետազոտման ընթացքում:

Հիմնական դպրոցում եռաչափ պատկերների ուսումնասիրությունը պայմանավորված է մի շարք էական հանգամանքներով, այդ թվում՝ 1) սովորողների տարածական պատկերացումների զարգացման անհրաժեշտությունը (գտնվելով եռաչափ տարածության մեջ՝ մարդը չի կարող սահմանափակվել միայն երկչափ պատկերների ընկալմամբ), 2) տարածական մարմինների վերաբերյալ գիտելիքների խիստ անհրաժեշտությունը ամենօրյա կյանքում և հարակից ուսումնական առարկաներն ուսումնասիրելու ընթացքում, 3) սովորողներին ավագ դպրոցում կրթությունը շարունակելու կամ աշխատանքային իրադրություններում կողմնորոշվել կարողանալու համար անհրաժեշտ նախապատրաստությունը:

·) **Երկրաչափության դասընթացի արդյունավետությունը մեծապես կախված է լինելու երկու էական գույակցումներից.** 1) երկրաչափական ուսումնասիրությունների ընթացքում զուգակցվելու են ինդուիտիվ՝ պատկերային ընկալումները և տրամաբանական արտահայտչաձևերը, արտածումները, հիմնավորումները. դրա շնորհիվ ապահովվում է նյութի մատչելիությունը և ճշգրտությունը, 2) երկրաչափության հիմունքների հետազոտումը ուղեկցվելու է երկրաչափական պատկերների և մարմինների դիտարկմամբ. այդ դեպքում պատկերները, մարմինները և դրանց մոդելները յուրահատուկ հենարանի դեր են կատարում տարածության մեջ «կախված» կետերի, ուղիղների, հարթությունների, փոխդասավորությունների և դրանց հետ կապված հասկացությունների ու առնչությունների հետազոտման համար:

1) **Դասընթացում զուտ երկրաչափական մեթոդների հետ մեկտեղ դիտարկվելու են նաև օժանդակ մեթոդներ**, ինչպես օրինակ վեկտորները և կոորդինատների մեթոդը: Վերջիններս, մի կողմից, լրացնում են տարածական պատկերացումների բացթողումներն ու սահմանափակությունները և, մյուս կողմից, նպաստում են բացահայտելու էական կապեր երկրաչափության, հանրահաշվի և ֆիզիկայի միջև՝ այդպիսով կատարելով միջառարկայական ինտեգրման դեր:

Հայեցակարգում արտահայտված հարցադրումները մանկավարժական հանրությանը հիմնականում ծանոթ են: Այստեղ առանձնահատուկը հանգուցային պահերի շեշտադրումներն են և այն մոտեցումների բացորոշ ձևակերպումը, որոնք արտացոլում են ներկայի իրողություններն ու զարգացման միտումները և հիմք են ծառայում դասընթացին վերաբերող բովանդակային ու մեթոդական հարցերին պատասխանելու համար:

ԱՌԱՐԿԱՅԻ ՈՒՍՈՒՄՆԱԿԱՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՆՊԱՏԱԿՆԵՐԸ

**Հիմնական դպրոցի երկրաչափության դասընթացի նպատակն է.**

Հարթության վրա երկրաչափական պատկերների հատկությունների և առնչությունների համակարգված ուսումնասիրման և տարածական պատկերների ծանոթացման միջոցով զարգացնել սովորողների պատկերային ընկալումները, ճանաչողական ունակությունները, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողությունը, կյանքի տարբեր իրադրություններում հանդիպող կիրառական խնդիրներ լուծելու, գծապատկերներից, պայմանաշաններից, երկրաչափության լեզվից օգտվելու կարողությունները, ինչպես նաև հարակից ուսումնական բնագավառներն ուսումնասիրելու, հետագա կրթությունը շարունակելու, ինքնակրթությամբ զբաղվելու, առօրյա իրադրություններում կողմնորոշվելու և գործնական աշխատանքներ կատարելու համար անհրաժեշտ գիտելիքներն ու հմտությունները, նպաստել նրանց արժեքային համակարգի ձևավորմանն ու սոցիալական հմտությունների զարգացմանը:

**Ուսուցման գործուներթնան Տեսակները**

Ուսուցման գործընթացում, կախված թեմայից, դասի նպատակից, դասարանից, սովորողների առանձնահատկություններից, առկա հնարավորություններից և այլ հանգամանքներից, տվյալ դասի, կամ դասի առանձին հատվածի համար ըստ նպատակահարմարության կարող են ընտրվել ուսումնական գործունեության հետևյալ տեսակները`

• ուսումնական նյութի բացատրում, լուսաբանում • մոդելների դիտարկում, ցուցադրում, պատրաստում • տեղանքի դիտում, ուսումնասիրում, իրադրությունների հետազոտում • նկարների, ֆիլմերի ցուցադրում, դիտում, քննարկում • ուսումնական ձեռնարկների և այլ աղբյուրների ուսումնասիրում • չափողական, գործնական և փորձնական աշխատանքների կատարում • գրաֆիկական աշխատանքների կատարում • արվեստի ստեղծագործությունների դիտում և հետազոտում • հիմնահարցերի հետազոտում, խնդիրների լուծում, վարժությունների կատարում • ստեղծագործական աշխատանքների կատարում • տեխնիկական սարքերով և գործիքներով աշխատանքների կատարում • խաղերի, մրցույթների, հանդեսների անցկացում, իրավիճակների և արդյունքների վերլուծում • հաշվետվությունների պատրաստում, գրավոր աշխատանքների կատարում, հաղորդում • բանավոր և գրավոր հարցումների, թեստային աշխատանքների, ստուգարքի անցկացում • նոր տեխնոլոգիաների, համակարգչային ծրագրերի օգտագործում • անհատական և խմբային, ինքնուրույն և համագործակցային աշխատանքների կատարում:



# Բովանդակային միջուկ

## Երկրաչափություն, Հիմնական դպրոց

### Ա. Սկզբնական հասկացություններ: Առնչություններ հարթության վրա

Երկրաչափության առաջացումը և նշանակությունը: Ծանոթություն հարթ և տարածական երկրաչափական պատկերների մասին:

Գաղափար երկրաչափական պատկերների հավասարության մասին:

Կետ, ուղիղ և հարթություն: Կետի և ուղղի փոխադարձ դասավորությունը: Երեք կետերի դասավորությունը ուղղի վրա: Հատված, հատվածների համեմատումը, հատվածների հավասարությունը: Հատվածի միջնակետը: Բեկյալ:

Շառագայթ: Անկյուն, անկյունների համեմատումը, անկյունների հավասարությունը: Փռված անկյուն, կից և հակադիր անկյուններ, ուղիղ անկյուն, սուր և բութ անկյուններ: Անկյան կիսորդը, կիսորդի հատկությունը:

Երկու ուղիղների փոխադարձ դասավորությունը հարթության վրա: Հատվող ուղիղներ: Ուղիղների ուղղահայացությունը: Հատվածի միջնուղղահայացի հատկությունը: Ուղիղն տարված ուղղահայացը և թեքը:

Չուգահեռ ուղիղներ: Չուգահեռության արքսիումը: Չուգահեռ ուղիղների և նրանց հատողի կազմած անկյունները (խաչադիր, միակողմանի, համապատասխան), դրանց հատկությունները: Երկու ուղիղների զուգահեռության հայտանիշները:

Պատկերների առանցքային համաչափությունը, զուգահեռ տեղափոխում: Կենտրոնային համաչափություն, պտույտ: Հարթության վրա պատկերների շարժման օրինակներ: Գաղափար մասնադրության, պատկերների նմանության մասին:

Գաղափար կետերի երկրաչափական տեղի մասին:

### Բ. Երկրաչափական պատկերներ և նրանց հատկությունները

Եռանկյուն: Ուղղանկյուն, սուրանկյուն, բութանկյուն եռանկյուններ: Եռանկյան բարձրությունները, միջնագծերը, կիսորդները, միջին գծերը: Հավասարակողմ և հավասարասրուն եռանկյուններ, դրանց հատկություններն ու հայտանիշները: Եռանկյունների հավասարությունը, հավասարության հայտանիշները: Եռանկյան անհավասարությունը: Առնչություններ եռանկյան կողմերի և անկյունների միջև: Եռանկյան անկյունների գումարը: Եռանկյան արտաքին անկյունը, դրա հատկությունները:

Եռանկյունների նմանությունը, նմանության հայտանիշները: Թալեսի թեորեմը: Պտույտ-գործիքի թեորեմը: Ուղղանկյուն եռանկյունների հավասարության հայտանիշները: Ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան,  $0^\circ$ -ից  $180^\circ$  անկյունների սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, դրանց բերումը սուր անկյան: Եռանկյունաչափական հիմնական նույնությունը: Անկյան սինուսի, կոսինուսի, տանգենսի և կոտանգենսի միջև առնչությունները: Սինուսների և կոսինուսների թեորեմները:

Եռանկյան նշանավոր կետերը. կողմերի միջնուղղահայացների, կիսորդների, միջնագծերի, բարձրությունների (դրանց շարունակությունների) հատման կետերը:

Քառանկյուններ: Չուգահեռագիծ, նրա հատկություններն ու հայտանիշները: Ուղղանկյուն, քառակուսի, շեղանկյուն, դրանց հատկություններն ու հայտանիշները: Սեղան, սեղանի միջին գիծը, հավասարասրուն սեղան:

Բազմանկյուններ: Բազմանկյան տարրերը, անկյունագծերը: Պատկերացում բազմանկյան ներքին և արտաքին տիրույթների մասին: Ուռուցիկ բազմանկյուն: Ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը: Կանոնավոր բազմանկյուններ:

Շրջանագիծ և շրջան: Լար և աղեղ: Շրջանային օղակ, սեկտոր և սեգմենտ: Ուղղի և շրջանագծի, երկու շրջանագծերի փոխադարձ դասավորությունները: Շրջանագծի հատող և շոշափող, շոշափողի և շոշափման կետում տարված շառավիղի հատկությունները: Տրված կետից շրջանագծին տարված հատողի և շոշափողի միջև առնչությունը: Հատվող լարերի հատկությունը: Ներգծյալ և կենտրոնային անկյուններ: Բազմանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծեր: Եռանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերը: Քառանկյանը շրջանագիծ ներգծելու և արտագծելու պայմանները: Կանոնավոր բազմանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծեր:

Պատկերացում էլիպսի մասին, էլիպսի պարզագույն հատկությունները:

Ակնառու պատկերացումներ երկրաչափական մարմինների մասին. խորանարդ, ուղղանկյունանիստ, գուգահեռանիստ, պրիզմա, բուրգ, գլան, կոն, գունդ, դրանց տարրերը: Բազմանիստների, գլանի և կոնի մակերևութների փռվածքները:

Հարթության վրա ուղղանկյուն կոորդինատների համակարգ: Կոորդինատային սկզբնակետի և առանցքների նկատմամբ համաչափ կետերի կոորդինատները, հատվածի միջնակետի կոորդինատները: Ուղղի և շրջանագծի հավասարումները: Կոորդինատների կիրառությունը երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:

Վեկտոր, վեկտորների հավասարությունը: Համագիծ և տարագիծ, համուղղված և հակուղղված վեկտորներ: Վեկտորի կոորդինատները: Վեկտորների գումարումը, վեկտորի բազմապատկումը թվով: Երկու վեկտորների կազմած անկյունը: Վեկտորի վերածումը ըստ երկու տարագիծ վեկտորների: Վեկտորների սկալյար արտադրյալը: Վեկտորների կիրառությունը երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:

## **Գ. Երկրաչափական մեծություններ**

Հատվածի երկարությունը, երկարության հատկությունները: Հատվածի չափումը, չափման միավորները: Երկու կետերի հեռավորությունը: Բեկյալի երկարությունը: Բեկյալի երկարության համեմատումը ծայրակետերի հեռավորության հետ: Անկյան մեծությունը, նրա հատկությունները: Անկյան չափումը: Անկյան աստիճանային չափը: Հեռավորության և անկյան չափիչ գործիքներ և սարքեր:

Կետի հեռավորությունը ուղղից: Չուգահեռ ուղիղների հեռավորությունը: Վեկտորի երկարությունը (մոդուլը): Կոորդինատներով տրված երկու կետերի հեռավորության որոշումը: Եռանկյան տարրերի մեծությունների որոշումը տրված տարրերի մեծությունների միջոցով: Անմատչելի կետի հեռավորության որոշումը: Համեմատական հատվածներ ուղղանկյուն եռանկյան մեջ: Եռանկյան կիսորդով առաջացած հատվածների համեմատականությունը: Շրջանագծի երկարությունը,  $\pi$  թիվը, աղեղի երկարությունը: Աղեղի աստիճանային չափը: Ներգծյալ և կենտրոնային անկյունների մեծությունների կապը հենված աղեղի հետ:

Գաղափար հարթ պատկերի մակերեսի մասին, մակերեսների հատկությունները: Հավասարատարր և հավասարամեծ պատկերներ: Ուղղանկյան մակերեսը: Չուգահեռագծի, եռանկյան, շեղանկյան մակերեսների հիմնական բանաձևերը: Եռանկյան մակերեսի բանաձևերը՝ արտահայտված երկու կողմով և դրանցով կազմված անկյունով, պարագծով և ներգծյալ շրջանագծի շառավիղով, երեք կողմերով: Քառանկյան մակերեսի հաշվումը: Կանոնավոր բազմանկյունների մակերեսների բանաձևերը: Շրջանի, սեկտորի մակերեսների բանաձևերը, օղակի և սեգմենտի մակերեսների հաշվումը:

Ուղղանկյունանիստի, խորանարդի, կանոնավոր պրիզմայի, կանոնավոր բուրգի, գլանի, կոնի, գնդի մակերևութների մակերեսների հաշվումը: Գաղափար մարմնի ծավալի մասին: Ուղղանկյունանիստի, խորանարդի, կանոնավոր պրիզմայի, կանոնավոր բուրգի, գլանի, կոնի, գնդի ծավալների հաշվումը:

## **Դ. Երկրաչափական կառուցումներ**

Տրված հատվածին հավասար հատվածի և տրված հատվածից  $n$  անգամ մեծ հատվածի կառուցումը: Հատվածի միջնակետի կառուցումը, հատվածի բաժանումը  $n$  հավասար հատվածների, բաժանումը տրված համեմատությամբ: Տրված անկյանը հավասար անկյան կառուցումը: Անկյան կիսորդի կառուցումը: Ուղղին ուղղահայացի կառուցումը, զուգահեռ ուղղի կառուցումը: Եռանկյան կառուցումը՝ տրված երեք կողմով, երկու կողմով և դրանցով կազմված անկյունով, մեկ կողմով և նրա առնթեր անկյուններով: Եռանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերի կառուցումը: Կանոնավոր բազմանկյունների, դրանց ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերի կառուցման օրինակներ:

## **Ե. Երկրաչափության տրամաբանական հիմունքներ**

Սահմանում, աքսիոմ, թեորեմ, հետևանք թեորեմից: Անհրաժեշտ և բավարար պայմաններ:  
Ուղիղ և հակադարձ թեորեմներ: Ապացուցում և հերքում: Ուղղակի և անուղղակի ապացուցումներ,  
ապացուցում հակառակից: Անալոգիա: Երկրաչափության աքսիոմների մասին: Էվկլիդեսի 5-րդ  
պոստուլատը և նրա պատմությունը: Տեղեկություն ոչ էվկլիդյան երկրաչափության մասին:

## Սովորողներին ներկայացվող պահանջները

### ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ – հիմնական դպրոց

#### Ա. Գիտելիքներ, կարողություններ և հմտություններ

<p style="text-align: center;"><b>Ա խումբ</b> (նվազագույն պահանջներ)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Բ խումբ</b> (ավելանում են Ա խմբի պահանջներին)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Գ խումբ</b> (ավելանում են Ա և Բ խմբերի պահանջներին)</p>
<p><i>Գաղափար ունենա</i> երկրաչափական պատկերների և մարմինների մասին, <i>Կարողանա</i> նկարագրել և օրինակներ բերել, հարթ և տարածական պատկերները ճանաչել, համեմատել և դասակարգել՝ ըստ չափի, ձևի, դասավորության: <i>Գաղափար ունենա</i> երկրաչափական պատկերների հավասարության մասին: <i>Պատկերացնի</i> կետի և ուղղի փոխդասավորությունը, ուղղի վրա երեք կետերի դասավորությունը, հարթության վրա երկու ուղիղների փոխդասավորությունը, <i>Կարողանա</i> դրանց հնարավոր դեպքերը պատկերել գծագրով և ցուցադրել մոդելների վրա:</p>	<p><i>Կարողանա</i> դասակարգել պատկերներն ըստ երկրաչափական տարբեր հատկությունների, նկարագրել պատկերների վերադրումը և համեմատումը, <i>հասկանա</i> պատկերների հավասարության փոխանցականությունը: <i>Կարողանա</i> սահմանել հատվող ուղիղները, նկարագրել և պատկերել մի քանի ուղիղների փոխդասավորության հնարավոր դեպքերը:</p>	<p><i>Հասկանա</i> իրական աշխարհի առարկաների և երկրաչափական պատկերների առանձնահատկությունները, <i>իմանա</i>, որ երկրաչափական պատկերները լինում են միաչափ, երկչափ և եռաչափ, <i>Կարողանա</i> սահմանել պատկերների հավասարությունը, ձևակերպել և կիրառել հավասարության հիմնական հատկությունները: <i>Իմանա</i> կետերի և ուղղի վերաբերյալ աքսիոմները և <i>Կարողանա</i> դրանց հիման վրա եզրակացություններ կատարել:</p>
<p><i>Գիտենա</i> ինչ են հատվածը, բեկյալը, ճառագայթը, անկյունը, անկյան ներքին և արտաքին տիրույթները, <i>հասկանա</i> հատվածների հավասարությունը և անկյունների հավասարությունը, <i>գիտենա</i> ինչ են ուղիղ, սուր, բութ, փռված անկյունները, կից և հակադիր անկյունները, հատվածի միջնակետը և անկյան կիսորդը, <i>պատկերացնի</i> ուղիղների ուղղահայացությունը, զուգահեռությունը, զուգահեռ ուղիղների և հատողի կազմած անկյունները, <i>Կարողանա</i> դրանք ճանաչել, պատկերել գծագրով և նշանակել, կառուցել տրվածին հավասար, տրվածից մեծ ու փոքր հատվածներ և անկյուններ, կիսել տրված հատվածը և անկյունը, տանել կետից ուղիղն ուղղահայաց ուղիղը, <i>իմանա</i> կից և հակադիր անկյունների հատկությունները, հատվածի միջնուղղահայացի և անկյան կիսորդի հատկությունները,</p>	<p><i>Կարողանա</i> սահմանել հատվածի միջնակետը, անկյան կիսորդը, կից, հակադիր, փռված անկյունները, ուղիղների ուղղահայացությունը և զուգահեռությունը, հիմնավորել կից և հակադիր անկյունների հատկությունները, <i>իմանա</i> զուգահեռ ուղիղների աքսիոմը, <i>Կարողանա</i> աքսիոմից հետևություններ անել, զուգահեռ ուղիղների հատկություններն ու հայտանիշները ձևակերպել և կիրառել ոչ բարդ իրադրություններում, կառուցել կետից ուղիղն տարված ուղղահայաց և զուգահեռ ուղիղները, լուծել հատվածի</p>	<p><i>Կարողանա</i> սահմանել անկյունը, բեկյալը, հատվածների հավասարությունը և անկյունների հավասարությունը, ապացուցել հատվածի միջնուղղահայացի և անկյան կիսորդի հատկությունները, զուգահեռ ուղիղների հատկություններն ու հայտանիշները, ըստ անհրաժեշտության դրանք կիրառել տարբեր իրադրություններում, լուծել զուգահեռ և ուղղահայաց ուղիղների կառուցման խնդիրներ քանոնով և կարկինով, տալ անհրաժեշտ հիմնավորումներ, <i>գաղափար ունենա</i> Էվկլիդեսի 5-րդ պոստուլատի պատմության և ոչ Էվկլիդեսի երկրաչափության մասին:</p>

<p>զուգահեռ ուղիղների հատկություններն ու հայտանիշները, <i>Կարողանա</i> պարզ և ծանոթ իրադրություններում դրանք կիրառել:</p>	<p>միջնակետի և անկյան կիսորդի կառուցման խնդիրներ քանոնով և կարկինով, նկարագրել կատարած քայլերը:</p>	
---	---	--

<p><i>Հասկանա</i> առանցքային և կենտրոնային համաչափությունները, <i>Կարողանա</i> կառուցել կետի և հատվածի համաչափը կետի և ուղղի նկատմամբ, բերել համաչափության կենտրոն չունեցող, համաչափության մեկ կենտրոն, մեկից շատ կենտրոններ ունեցող, համաչափության առանցք չունեցող, մեկ առանցք ունեցող, մի քանի առանցք ունեցող պատկերների օրինակներ, որոշել ուղղանկյան, քառակուսու, կանոնավոր վեցանկյան համաչափության կենտրոնները և առանցքները, հավասարակողմ և հավասարասրուն եռանկյունների համաչափության առանցքները:</p>	<p><i>Կարողանա</i> բացատրել կենտրոնային և առանցքային համաչափությունները, բացահայտել շրջապատող ծանոթ առարկաների և պատկերների համաչափությունները, համաչափության կիրառման միջոցով լուծել կառուցման պարզ խնդիրներ: <i>Պատկերացում ունենա</i> զուգահեռ տեղափոխման և պտույտի մասին, <i>Կարողանա</i> դրանց վերաբերյալ օրինակներ բերել:</p>	<p><i>Կարողանա</i> սահմանել կենտրոնային և առանցքային համաչափությունները, բացատրել պտույտը և զուգահեռ տեղափոխումը, <i>պատկերացում ունենա</i> նմանադրության մասին, <i>Կարողանա</i> դրանց վերաբերյալ օրինակներ բերել, պատկերել գծագրով և դրանք օգտագործել երկրաչափական պատկերներ հետազոտելիս:</p>
---	---	--

<p><i>Գիտենա</i> ինչ են եռանկյունը, նրա ներքին և արտաքին տիրույթները, եռանկյան միջնագիծը, կիսորդը, բարձրությունը, միջին գիծը, ուղղանկյուն, սուրանկյուն, բութանկյուն, տարակողմ, հավասարակողմ, հավասարասրուն եռանկյունները, <i>Կարողանա</i> դրանք ճանաչել, տարրերը անվանել, պատկերել գծագրով և նշանակել: <i>Կարողանա</i> միջին գծի և միջնագծերի, ուղղանկյուն, հավասարակողմ և հավասարասրուն եռանկյունների հիմնական հատկությունները ձևակերպել և պարզ իրադրություններում կիրառել: <i>Հասկանա</i> եռանկյունների հավասարությունն ու նմանությունը, <i>իմանա</i> դրանց հայտանիշները, <i>Կարողանա</i> դրանք ձևակերպել և ծանոթ իրադրություններում կիրառել, ապացուցել եռանկյան անկյունների գումարի մասին թեորեմը, ձևակերպել և կիրառել եռանկյան արտաքին անկյան հատկությունները, եռանկյան կողմերի և անկյունների միջև առնչությունները, եռանկյան անհավասարությունը, Թալեսի և Պյութագորասի թեորեմները:</p>	<p><i>Կարողանա</i> ապացուցել եռանկյան միջին գծի, հավասարասրուն և հավասարակողմ եռանկյունների հիմնական հատկությունները, Թալեսի թեորեմը, Պյութագորասի ուղիղ և հակադարձ թեորեմները, ուղղանկյուն եռանկյունների հավասարության հայտանիշները, դրանք կիրառել ոչ բարդ (լրացուցիչ կառուցումներ չպահանջող) իրադրություններում, կառուցել եռանկյունը՝ տրված երկու կողմով ու դրանց կազմած անկյունով, մի կողմով և դրա առընթեր անկյուններով, երեք կողմով, <i>իմանա</i> եռանկյան նշանավոր կետերը:</p>	<p><i>Կարողանա</i> եռանկյան հետ կապված հասկացությունները սահմանել, հատկությունները, հայտանիշները, թեորեմները ապացուցել և ըստ անհրաժեշտության կիրառել տարբեր իրադրություններում, ապացուցել և կիրառել եռանկյան կիսորդի հատկությունը, ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգին տարված բարձրությունով առաջացած հատվածների համեմատականության մասին թեորեմները, <i>Կարողանա</i> կառուցել եռանկյան նշանավոր կետերը, բացատրել դրանց հատկությունները:</p>
---	---	--

<p>Հասկանա ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան, <math>0^{\circ}</math>-ից <math>180^{\circ}</math> անկյունների սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, <i>իմանա</i> դրանց արժեքները <math>0^{\circ}</math>, <math>30^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math>, <math>90^{\circ}</math>, <math>180^{\circ}</math> անկյունների համար, <math>90^{\circ} \pm \alpha</math>, <math>180^{\circ} - \alpha</math> անկյունների համար բերման բանաձևերը, եռանկյունաչափական հիմնական նույնությունը, <i>կարողանա</i> օգտվել եռանկյունաչափական աղյուսակներից և հաշվարկիչից, ձևակերպել և պարզագույն իրադրություններում կիրառել սինուսների և կոսինուսների թեորեմները, լուծել ուղղանկյուն եռանկյունը:</p>	<p><i>Կարողանա</i> հիմնավորել եռանկյունաչափական հիմնական նույնությունը, ստանալ <math>30^{\circ}</math>, <math>45^{\circ}</math>, <math>60^{\circ}</math> անկյունների սինուսի, կոսինուսի, տանգենսի, կոտանգենսի արժեքները, անկյան սինուսի, կոսինուսի, տանգենսի, կոտանգենսի արժեքներից մեկի միջոցով գտնել մյուսների արժեքները, լուծել եռանկյունը:</p>	<p><i>Կարողանա</i> արտածել եռանկյունաչափական հիմնական բանաձևերը, ապացուցել և երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս տարբեր իրադրություններում կիրառել սինուսների և կոսինուսների թեորեմները:</p>
---	--	---

<p><i>Գաղափար ունենա</i> բազմանկյան, նրա ներքին և արտաքին տիրույթների մասին, <i>գիտենա</i> ինչ են բազմանկյան կողմը, գագաթը, անկյունը, անկյունագիծը, ուռուցիկ բազմանկյունը, կանոնավոր բազմանկյունը, <i>կարողանա</i> դրանք ձանաչել, անվանել, պատկերել գծագրով և նշանակել: <i>Իմանա և կարողանա</i> կիրառել ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարի, կանոնավոր բազմանկյան անկյան բանաձևերը: <i>Գիտենա</i> ինչ են զուգահեռագիծը, ուղղանկյունը, քառակուսին, շեղանկյունը, <i>կարողանա</i> դրանք ձանաչել, պատկերել գծագրով և նշանակել, <i>իմանա</i> դրանց հատկությունները և հայտանիշները, <i>կարողանա</i> դրանք ձևակերպել և կիրառել պարզ իրադրություններում, ձանաչել, նկարագրել և գծագրով պատկերել սեղանը, նրա տարրերը, հավասարասրուն սեղանը, ուղղանկյուն սեղանը, ձևակերպել և կիրառել սեղանի միջին գծի հատկությունը, հավասարասրուն սեղանի հիմքին առընթեր անկյունների հատկությունը:</p>	<p><i>Կարողանա</i> արտածել ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարի, կանոնավոր բազմանկյան անկյան բանաձևերը, սահմանել զուգահեռագծի, ուղղանկյան, շեղանկյան, քառակուսու, սեղանի հետ կապված հասկացությունները, ապացուցել դրանց պարզագույն հատկությունները, հատկություններն ու հայտանիշները ըստ անհրաժեշտության կիրառել ոչ բարդ իրադրություններում, պարզ դեպքերում կատարել քառանկյունների և կանոնավոր բազմանկյունների կառուցումներ:</p>	<p><i>Կարողանա</i> սահմանել բազմանկյունների հետ կապված հասկացությունները, ապացուցել զուգահեռագծի, ուղղանկյան, շեղանկյան, քառակուսու հատկություններն ու հայտանիշները, սեղանի միջին գծի հատկությունը, նշված քառանկյունների հատկություններն ու հայտանիշները կիրառել այնպիսի իրադրություններում, երբ անհրաժեշտ է կատարել լրացուցիչ կառուցումներ և միջնորդավորված քայլեր:</p>
--	---	--

<p><i>Գիտենա</i> ինչ են շրջանագիծը, շրջանը, կենտրոնը, շառավիղը, տրամագիծը, լարը, աղեղը, սեկտորը, սեգմենտը, <i>պատկերացնի</i> ուղղի և շրջանագծի փոխադարձ դասավորությունը, <i>իմանա</i> շրջանագծի շոշափողի հատկությունը, <i>գիտենա</i> ինչ են ներգծյալ և կենտրոնային անկյունները, <i>իմանա</i> դրանց և հենված աղեղի միջև եղած կապը, <i>կարողանա</i> շրջանագիծը և նրա հետ կապված</p>	<p><i>Պատկերացնի</i> երկու շրջանագծերի փոխադարձ դասավորության դեպքերը, <i>կարողանա</i> ապացուցել շոշափողի ու շոշափման կետում տարված շառավիղի հատկությունները, ներգծյալ ու կենտրոնային անկյունների հատկությունները, կառուցել շրջանագծի շոշափողը, տարակողմ եռանկյան</p>	<p><i>Կարողանա</i> ապացուցել տրված կետից շրջանագծին տարված շոշափողի ու հատողի առնչության մասին թեորեմը, հատվող լարերի հատկությունը, <i>կարողանա</i> դրանք կիրառել տարբեր իրադրություններում, հիմնավորել քառանկյանը շրջա-</p>
---	---	--

<p>հասկացությունները սահմանել, շոշափողի, ներգծյալ և կենտրոնային անկյունների հատկությունները ձևակերպել և պարզ դեպքերում կիրառել, <i>գաղափար ունենա</i> եռանկյան և կանոնավոր բազմանկյան ներգծյալ ու արտագծյալ շրջանագծերի մասին, <i>կարողանա</i> կառուցել քառակուսու, կանոնավոր եռանկյան և վեցանկյան ներգծյալ ու արտագծյալ շրջանագծերը, ուղղանկյան և ուղղանկյուն եռանկյան արտագծյալ շրջանագծերը:</p>	<p>ներգծյալ ու արտագծյալ շրջանագծերը, պարզել քառանկյանը շրջանագիծ ներգծելու և արտագծելու պայմանները, <i>իմանա</i> հատվող լարերի հատկությունը, կետից շրջանագծին տարված հատողի ու շոշափողի առնչությունը, <i>կարողանա</i> դրանք ձևակերպել և ոչ բարդ իրադրություններում կիրառել:</p>	<p>նագիծ ներգծելու և արտագծելու պայմանների մասին պնդումները, հնարավոր դեպքերում կառուցել այդ շրջանագծերը, շրջանագծի հետ կապված հասկացություններն օգտագործել կանոնավոր բազմանկյուններ հետազոտելիս:</p>
<p><i>Գաղափար ունենա</i> էլիպսի, նրա ֆոկուսների մասին, <i>կարողանա</i> այն ճանաչել, պատկերել, նկարագրել նրա ստացումը: <i>Պատկերացնի</i> տարածական պատկերները՝ խորանարդը, ուղղանկյունանիստը, զուգահեռանիստը, պրիզման, բուրգը, գլանը, կոնը, գունդը, <i>կարողանա</i> դրանք ճանաչել, ցուցադրել մոդելներով, պատկերել գծագրով, տարրերը անվանել:</p>	<p><i>Գաղափար ունենա</i> կետերի երկրաչափական տեղի մասին, <i>կարողանա</i> որոշել էլիպսի համաչափության կենտրոնը և առանցքները: <i>Իմանա</i> ուղղանկյունանիստի և խորանարդի պարզագույն հատկությունները, <i>պատկերացնի</i> գլանի, կոնի և գնդի ստացումը պատման միջոցով, <i>կարողանա</i> նկարագրել և պատկերել դրանց պարզագույն հատույթները, մոդելներով տրված մակերևույթների փռվածքներից ստանալ բազմանիստերը, գլանը և կոնը:</p>	<p><i>Կարողանա</i> համեմատել և նկարագրել էլիպսի ու շրջանագծի նմանություններն ու տարբերությունները: <i>Իմանա</i> տարածական պատկերների պարզագույն հատկությունները, տարրերի փախդասավորությունները, <i>կարողանա</i> ոչ բարդ իրադրություններում հատկությունները կիրառել, պատկերել ուղղանկյունանիստի, զուգահեռանիստի, պրիզմայի, բուրգի, գլանի և կոնի մակերևույթների փռվածքները, դրանց և գնդի պարզագույն հատույթները:</p>
<p><i>Գաղափար ունենա</i> վեկտորի, վեկտորների հավասարության, համագիծ, տարագիծ, համուղղված, հակուղղված վեկտորների մասին, <i>կարողանա</i> դրանք պատկերել և նշանակել, վեկտորը տեղադրել տրված կետից, գտնել երկու վեկտորների գումարը, տարբերությունը, տրվածի հակադիր վեկտորը, վեկտորի ու թվի արտադրյալը, ցույց տալ երկու վեկտորների կազմած անկյունը, բերել վեկտորների կիրառության օրինակներ:</p>	<p><i>Իմանա</i> վեկտորների գումարման եռանկյան, զուգահեռագծի և բազմանկյան կանոնները, <i>կարողանա</i> որոշել վեկտորի պրոյեկցիան տրված ուղղի վրա, <i>գաղափար ունենա</i> վեկտորների՝ ըստ երկու տարագիծ վեկտորների վերածման մասին, <i>կարողանա</i> դրա վերաբերյալ օրինակներ բերել, վեկտորները կիրառել երկրաչափական ոչ բարդ խնդիրներ լուծելիս:</p>	<p><i>Իմանա</i> վեկտորների գումարման, վեկտորի ու թվի արտադրյալի հատկությունները, <i>գաղափար ունենա</i> վեկտորների սկալյար արտադրյալի մասին, <i>կարողանա</i> վեկտորը վերածել տրված երկու տարագիծ վեկտորներով, վեկտորներն ըստ անհրաժեշտության կիրառել երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:</p>
<p><i>Պատկերացնի</i> կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգը հարթության վրա, <i>կարողանա</i> պարզ խնդիրների տվյալներն արտահայտել կոորդինատներով, հատվածի ծայրակետերի կոորդինատներով որոշել միջնակետի կոորդինատները, որոշել տրված կետի՝ կոորդինատների սկզբնակետի և առանցքների նկատմամբ համաչափ կետերի կոորդինատները, <i>կարողանա</i> ծանոթ իրադրություններում պարզ խնդիրներ լուծել կոորդինատների</p>	<p><i>Կարողանա</i> վեկտորների հետ գործողություններն արտահայտել կոորդինատներով, <i>հասկանա</i> ուղղի և շրջանագծի հավասարումները, <i>կարողանա</i> գրել տրված երկու կետերով անցնող ուղղի, տրված կենտրոնով ու շառավիղով շրջանագծի հավասարումները, խնդրի համար ընտրել կոորդինատային համակարգ,</p>	<p><i>Կարողանա</i> արտածել և տարբեր իրադրություններում կիրառել շրջանագծի և ուղղի հավասարումները, խնդրի համար ընտրել հարմար կոորդինատային համակարգ, երկրաչափական խնդիրներն ըստ անհրաժեշտության արտահայտել</p>

միջոցով:	կորորդինատների միջոցով լուծել հարթա- չափական ոչ բարդ խնդիրներ:	հանրահաշվի լեզվով և լուծել հան- րահաշվական եղանակների օգտա- գործմամբ:
<p><i>Չաղափար ունենա</i> երկարությունների, մակերեսների, ծավալների հիմնական հատկությունների մասին, <i>գիտենա</i> ինչ են հատվածի երկարությունը, երկու կետերի հեռավորությունը, կետի հեռավորությունը ուղղից, զուգահեռ ուղիղների հեռավորությունը, անկյան և աղեղի աստիճանային չափը, <i>կարողանա</i> օգտվել չափիչ գործիքներից, չափել հեռավորություններն ու անկյունները, դրանք համեմատել, համեմատման ընթացքը նկարագրել, <i>իմանա</i> եռանկյան, քառակուսու, ուղղանկյան, զուգահեռագծի, սեղանի պարագծերը և մակերեսները հաշվելու հիմնական բանաձևերը, շրջանագծի երկարության և շրջանի մակերեսի բանաձևերը, <i>կարողանա</i> ծանոթ իրադրություններում այդ բանաձևերը կիրառել, կատարել մեծություններ որոշելու համար անհրաժեշտ չափումներ, հաշվումներ, մեծություններն արտահայտել ընդունված չափման միավորներով: <i>Ծանոթ լինի</i> ուղղանկյունանիստի, ուղիղ զուգահեռանիստի, կանոնավոր պրիզմայի և բուրգի, գլանի, կոնի, գնդի մակերևույթների մակերեսները և ծավալները հաշվելու բանաձևերին և դրանց կիրառման գործնական եղանակներին:</p>	<p><i>Իմանա</i> եռանկյան մակերեսի, կողմերի և արտագծյալ ու ներգծյալ շրջանագծերի շառավիղների կապերն արտահայտող բանաձևերը, եռանկյան և քառանկյունների մակերեսների հաշվման տարբեր եղանակներ, <i>կարողանա</i> որոշել կորորդինատներով տրված կետերի հեռավորությունը, վեկտորի մոդուլը, հաշվել շրջանային աղեղի երկարությունը, շրջանային օղակի, սեկտորի և սեգմենտի մակերեսները, լուծել մեծությունների վերաբերյալ այնպիսի խնդիրներ, որոնցում անհրաժեշտ են կիրառել նաև երկրաչափական պատկերների հատկությունները, դրանց տարրերի միջև առնչությունները: <i>Իմանա</i> ուսումնասիրած բազմանիստերի և պտտման մարմինների մակերևույթների մակերեսները հաշվելու բանաձևերը և կարողանա դրանք կիրառել:</p>	<p><i>Կարողանա</i> արտածել հարթ պատկերների մեծությունները հաշվելու բանաձևերը, տեղանքում որոշել իր գտնված կետի և անմատչելի կետի հեռավորությունը, լուծել մեծությունների հաշվման վերաբերյալ այնպիսի խնդիրներ, որոնցում անհրաժեշտ են լրացուցիչ կառուցումներ, կռահումներ, հիմնավորումներ կամ ապացուցումներ ենթադրող քայլեր: <i>Իմանա</i> ուսումնասիրած բազմանիստերի և պտտման մարմինների ծավալները հաշվելու բանաձևերը և <i>կարողանա</i> դրանք կիրառել:</p>
<p>Օգտվելով երկրաչափության հասկացություններից՝ <i>կարողանա</i> նկարագրել շրջապատող առարկաները և դրանց փոխդասավորությունը, դրանք՝ ըստ իրադրության և ըստ խնդրի պայմանների պատկերել գծագրով, ցուցադրել մոդելներով: Օգտվելով երկրաչափական առնչություններից և պատկերների երկրաչափական հատկություններից՝ <i>կարողանա</i> կողմնորոշվել տեղանքում, ծանոթ իրադրություններում կատարել գործնական աշխատանքներ, լուծել առօրեական և ուսումնական աշխատանքներում հանդիպող այնպիսի պարզ խնդիրներ, որոնց լուծման քայլերը ներկայացնում են գիտելիքների անմիջական կիրառություններ:</p>	<p><i>Կարողանա</i> առարկաների երկրաչափական հատկություններն ու փոխդասավորությունները արտահայտել երկրաչափության լեզվի օգտագործմամբ, կատարել այնպիսի գործնական աշխատանքներ և լուծել այնպիսի խնդիրներ, որոնք արտահայտում են հիմնականում ծանոթ իրադրություններ և պահանջում են վերլուծություններ, երկրաչափական պատկերների հատկությունների կիրառություններ, ինչպես նաև հանրահաշվական և այլ բնագավառների գիտելիքներ:</p>	<p><i>Կարողանա</i> առարկաների երկրաչափական հատկությունները և փոխդասավորությունները ճշգրիտ արտահայտել երկրաչափության լեզվով, լուծել առօրեական և ուսումնական աշխատանքներում հանդիպող այնպիսի խնդիրներ, որոնք պահանջում են լրացուցիչ կառուցումներ, միջնորդավորված քայլեր և ինքնատիպ (ոչ ստանդարտ) մոտեցումներ:</p>
<p>Գործնական և ուսումնական խնդիրներ լուծելիս <i>կարողանա</i> աշխատել ինքնուրույն և համագործակցել խմբում, <i>գաղափար ունենա</i> հասկացության, դատողության, մտահանգման, ապացուցման և հերքման մասին, <i>կարողանա</i> նկարագրել կատարած քայլերն ու գործողությունները, դրանց վերաբերյալ տալ պարզաբանումներ և հիմնավորումներ, օգտվել տեղեկատվության աղբյուրներից, կատարել համեմատություններ, վերլուծություններ, ստուգումներ և ճշգրտումներ,</p>	<p><i>Հասկանա</i> ինչ է սահմանումը, աքսիոմը, թեորեմը, ապացուցումը, հերքումը, <i>կարողանա</i> բերել օրինակներ, որոշել մի քանի պարզ դատողություններից կազմված պնդումների ճշմարիտ կամ կեղծ լինելը, կատարել անմիջական և ոչ բարդ միջնորդավորված մտահանգումներ, ըստ անհրաժեշտության</p>	<p><i>Հասկանա</i> երկրաչափության աքսիոմատիկ կառուցման իմաստը, <i>իմանա</i> ուղղակի և անուղղակի ապացուցումների եղանակները, <i>կարողանա</i> ապացուցման խնդիրներ լուծելիս բերել անհրաժեշտ և բավարար փաստարկներ, պահպանել</p>



<p>հաղորդակցվել երկրաչափության լեզվի և պայմանանշանների օգտագործմամբ:</p>	<p>բերել փաստարկներ, կատարել անհրաժեշտ վերլուծություններ, տարբեր եղանակներով ստուգումներ և ճշգրտումներ, երկրաչափության լեզվի և պայմանանշանների օգտագործմամբ արտահայտվել հստակ և հասկանալի:</p>	<p>մտահանգման կանոնները, գրավոր և բանավոր արտահայտվել ճշգրիտ և հստակ՝ տեղին օգտագործելով երկրաչափական հասկացությունները, գծապատկերները, պայմանանշանները:</p>
--	--	--

### **Արժեքային համակարգ**

Ներկայացվող պահանջներն արտահայտվում են սովորողի՝ որպես անձի և քաղաքացու ցուցաբերած վերաբերմունքի, դիրքորոշման, վարքի և գործելակերպի միջոցով: Երկրաչափության ուսումնասիրման շնորհիվ սովորողը պետք է՝

- Գիտակցի ճշգրիտ գիտելիքների կարևորությունը, առօրյա կյանքում դրանց կիրառության արդյունավետությունը,
- կարևորի խոսքի հստակությունը և հակիրճությունը, գիտակցի ոչ խոսքային միջոցների՝ գծապատկերների, նշանների և պայմանանշանների դերը հաղորդակցման մեջ,
- համոզմունքներ ունենալիս կարևորի փաստերի և փաստարկների առկայությունը, հետևությունների հիմնավորվածությունը,
- զգա համաչափ ու ներդաշնակ պատկերների գեղեցկությունը, ձգտի ստեղծագործական աշխատանքների միջոցով գեղագիտական հաճույք ստանալ,
- գիտակցի մշակութային արժեքների ստեղծման մեջ երկրաչափական պատկերացումների դերը, ձգտի այդ արժեքները ընկալել, պահպանել և կատարելագործել,
- գնահատի ճշտապահությունը, ազնվությունը, պարտաճանաչությունը, ցուցաբերի դրանք պաշտպանելու պատասխանատվություն,
- կարևորի ուշադիր և կենտրոնացած աշխատանքը, իրատեսական նպատակներ և խնդիրներ դնելը, ձգտի նպատակին հասնելու համար գործադրել թույլատրելի միջոցներ:

### Սովորողներին ներկայացվող պահանջների պարտադիր նվազագույն մակարդակը հիմնական դպրոցն ավարտողի համար

- *Ծանոթ է* երկրաչափության հիմնական և սկզբնական հասկացություններին (հարթություն, կետ, ուղիղ, հատված, ճառագայթ, անկյուն), հարթության վրա հիմնական առնչություններին (կետերի և ուղիղների փոխադարձ դասավորություններ, ուղիղների զուգահեռություն և ուղղահայացություն, պատկերների հավասարություն և նմանություն, համաչափություն), *կարողանում է* դրանց վերաբերյալ օրինակներ բերել, ցուցադրել մոդելների վրա, պատկերել գծագրով, պարզ իրադրություններում կիրառել անկյունների (կից, հակադիր, խաչադիր, միակողմանի, համապատասխան) հատկությունները:
- *Պատկերացնում է* հարթ պատկերները, *գիտե* եռանկյան, քառանկյունների (զուգահեռագիծ, ուղղանկյուն, շեղանկյուն, քառակուսի, սեղան), կանոնավոր բազմանկյունների, շրջանագծի հետ կապված հասկացությունները և հիմնական հատկությունները, *կարողանում է* դրանք ճանաչել, անվանել տարրերը, պատկերել գծագրով, դրանց հատկությունները կիրառել ծանոթ իրադրություններում: *Չասկանում է* եռանկյունների հավասարությունն ու նմանությունը և *կարողանում է* դրանց հայտանիշները կիրառել եռանկյունների և քառանկյունների հատկություններն ուսումնասիրելիս: *Գաղափար ունի* տարածական պատկերների (զուգահեռանիստ, բուրգ, պրիզմա, գլան, կոն, գունդ) մասին, *կարողանում է* դրանք ճանաչել, դասակարգել, անվանել տարրերը, պատկերել գծագրով:
- *Գիտե* Պյութագորասի թեորեմը, եռանկյունաչափական հիմնական առնչությունները, *կարողանում է* լուծել ուղղանկյուն եռանկյունները: *Ծանոթ է* երկչափ կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգին, *կարողանում է* պարզ խնդիրների տվյալները արտահայտել կոորդինատներով և լուծել: *Պատկերացնում է* վեկտորը հարթության վրա, *կարողանում է* կատարել գործողություններ վեկտորներով, բերել վեկտորների կիրառության օրինակներ:
- *Չասկանում է* երկարությունների և մակերեսների հիմնական հատկությունները, *կարողանում է* համեմատել և չափել հատվածներն ու անկյունները, օգտվել չափիչ գործիքներից, որոշել հարթ պատկերների պարագծերը և մակերեսները, *ծանոթ է* տարածական պատկերների ծավալներն ու մակերևույթների մակերեսները հաշվելու գործնական եղանակների, *կարողանում է* կատարել մեծություններ որոշելու համար անհրաժեշտ չափումներ, հաշվումներ, մեծություններն արտահայտել չափման ընդունված միավորներով:
- Օգտվելով երկրաչափության հասկացություններից՝ *կարողանում է* նկարագրել շրջապատող առարկաները և դրանց փոխդասավորությունը, դրանք՝ ըստ իրադրության և ըստ խնդրի պայմանների պատկերել գծագրով, ցուցադրել մոդելներով: Օգտվելով երկրաչափական պատկերների հատկություններից՝ *կարողանում է* կողմնորոշվել տեղանքում, ծանոթ իրադրություններում կատարել գործնական աշխատանքներ, լուծել առօրեական և ուսումնական

աշխատանքներում հանդիպող այնպիսի պարզ խնդիրներ, որոնց լուծման քայլերը ներկայացնում են գիտելիքների անմիջական կիրառություններ:

- Գործնական և ուսումնական խնդիրներ լուծելիս *ի վիճակի է* աշխատել ինքնուրույն և համագործակցել խմբում: *Գաղափար ունի* հասկացության, դատողության, մտահանգման, ապացուցման և հերքման մասին, *կարողանում է* հստակ նկարագրել կատարած քայլերն ու գործողությունները, դրանց վերաբերյալ տալ պարզաբանումներ և հիմնավորումներ, օգտվել տեղեկատվության աղբյուրներից, կատարել համեմատություններ, վերլուծություններ, պարզագույն ապացուցումներ, ստուգումներ և ճշգրտումներ, հաղորդակցվել երկրաչափության լեզվի և պայմանանշանների օգտագործմամբ:

## Ուսուցման արդյունքների ստուգման և գնահատման կարգը

1. Ուսուցման արդյունքների գնահատում կատարելու համար ստուգվում է սովորողների պատրաստվածությունը (գիտելիքներ, կարողություններ, հմտություններ) և որոշվում, թե այն ինչքանով է համապատասխանում առարկայական չափորոշյով սովորողներին ներկայացվող պահանջներին՝ կրթական աստիճանի ավարտին, իսկ ուսումնառության ընթացքում՝ առարկայական ծրագրում ամփոփված չափորոշչային պահանջներին:
2. Ուսուցման արդյունքների ստուգման և գնահատման համար սովորողներին տրվում են *առաջադրանքներ*՝ հարցեր, խնդիրներ, վարժություններ, գործնական աշխատանքներ, հանձնարարություններ, որոնց միջոցով բացահայտվում են.
  - ա/ սովորողների յուրացրած գիտելիքների լրիվությունը, կայունությունը, հիմնավորությունը, խորությունը,
  - բ/ գիտելիքները պարզ, ոչ պարզ, բարդ, ծանոթ և անծանոթ իրադրություններում կիրառելու կարողություններն ու հմտությունները,
  - գ/ կատարած մտավոր գործունեությունը արտահայտելու, ներկայացնելու, շարադրելու մակարդակը, որի բացահայտման համար հաշվի են առնվում նաև թույլ տրված սխալները, անճշտությունները, թերությունները և բացթողումները:
3. Սովորողների պատրաստվածությունը բացահայտվում է հիմնականում բանավոր հարցումների և գրավոր աշխատանքների միջոցով, որոնց համար նախապես կազմվում են առաջադրանքներ և դրանց գնահատման չափանիշներ:

Առաջադրանքներն ըստ բարդության բնութագրվում են հետևյալ հատկանիշներով.

ա/ *1-ին կարգի* բարդության առաջադրանքները պահանջում են արդեն ուսումնասիրված ծրագրային նյութի բովանդակությանը վերաբերող չափորոշչային գիտելիքների իմացություն, պարզ և ծանոթ իրադրություններում դրանք կիրառելու կարողություն, կողմնորոշման և կատարման համար չեն պահանջում ինքնատիպ (ոչ ստանդարտ) մոտեցումներ, միջնորդավորված քայլեր ու հիմնավորումներ:

բ) *2-րդ կարգի* բարդության առաջադրանքները պահանջում են արդեն ուսումնասիրված ծրագրային նյութի բովանդակությանը վերաբերող չափորոշչային գիտելիքների կայուն իմացություն, ոչ բարդ և ծանոթ իրադրություններում դրանք կիրառելու կարողություն, կողմնորոշման և կատարման համար ենթադրում են որոշակի հայտնի մեթոդներ, միջնորդավորված քայլեր, ոչ բարդ հիմնավորումներ և չեն պահանջում ինքնատիպ մոտեցումներ,

գ) *3-րդ կարգի* բարդության առաջադրանքները պահանջում են արդեն ուսումնասիրված ծրագրային նյութի բովանդակությանը վերաբերող չափորոշչային գիտելիքների հիմնավոր իմացություն, բարդ, կամ ոչ լրիվ ծանոթ իրադրություններում դրանք կիրառելու կարողություն, կողմնորոշման և կատարման համար ենթադրում են ինքնատիպ մոտեցումներ, հատուկ մեթոդներ, միջնորդավորված քայլեր, կառուցումներ, արտածումներ, հիմնավորումներ,

դ) *դժվարավուն* առաջադրանքները պահանջում են արդեն ուսումնասիրված ծրագրային նյութին վերաբերող չափորոշչային գիտելիքների հիմնավոր և խորը իմացություն, բարդ կամ անձանոթ իրադրություններում դրանք կիրառելու կարողություն, կողմնորոշման և կատարման համար ենթադրում են բազմակողմանի վերլուծություն, ստեղծագործական մոտեցում, հատուկ մեթոդներ, օժանդակ կառուցումներ, արտածումներ, հիմնավորումներ, կռահումներ:

**4. *Բանավոր հարցումների*** գնահատման չափանիշներ կազմելու համար հաշվի են առնվում գնահատման նպատակը, առաջադրանքի տեսակը, բովանդակությունը, դրա կատարման համար գնահատվողից սկսկավող պատրաստվածությունը և հետևյալ սանդղակը (ենթադրվում է, որ սանդղակի յուրաքանչյուր միավորը արտահայտում է տվյալ գնահատվողի ցուցաբերած պատրաստվածության առավելագույն մակարդակը, այսինքն՝ գնահատվողը սանդղակի ավելի բարձր միավորին համապատասխանող պահանջներին չի բավարարում)։

**1 միավոր** (*«շատ վատ»*)։ 1-ին կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար պատրաստվածություն բոլորովին չի ցուցաբերում,

**2 միավոր** (*«վատ»*)։ 1-ին կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է մասնակի պատրաստվածություն և թույլ է տալիս էական սխալներ,

**3 միավոր** (*«անբավարար»*)։ 1-ին կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է պատրաստվածություն, սակայն թույլ է տալիս անճշտություն, թերություններ և բացթողումներ,

**4 միավոր** (*«բավարար»*)։ 1-ին կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն (չի բացառվում, որ կարող է թույլ տալ ոչ էական թերություն կամ վրիպում, որը ուշադրության հրավիրելու դեպքում ի վիճակի է ինքնուրույն վերացնել),

**5 միավոր** (*«միջին»*)։ 1-ին կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն, կամ 2-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է պատրաստվածություն, սակայն թույլ է տալիս անճշտություն, թերություններ և բացթողումներ,

**6 միավոր** (*«միջինից բարձր»*)։ 2-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն (չի բացառվում, որ կարող է թույլ տալ ոչ էական թերություն կամ վրիպում, որը ուշադրության հրավիրելու դեպքում ի վիճակի է ինքնուրույն վերացնել),

**7 միավոր** (*«լավ»*)։ 2-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն, կամ 3-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է պատրաստվածություն, սակայն թույլ է տալիս անճշտություն, թերություններ և բացթողումներ,

**8 միավոր** (*«շատ լավ»*)։ 3-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն (չի բացառվում, որ կարող է թույլ տալ ոչ էական թերություն կամ վրիպում, որը ուշադրության հրավիրելու դեպքում ի վիճակի է ինքնուրույն վերացնել),

**9 միավոր** (*«գերազանց»*)։ 3-րդ կարգի բարդության առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն, կամ դժվարավուն առաջադրանքներ

կատարելու համար ցուցաբերում է պատրաստվածություն, սակայն թույլ է տալիս անճշտություն, թերություններ և բացթողումներ,

**10 միավոր** («բացառիկ») դժվարավուն առաջադրանքներ կատարելու համար ցուցաբերում է անհրաժեշտ պատրաստվածություն (չի բացառվում, որ կարող է թույլ տալ ոչ էական թերություն կամ վրիպում, որը ուշադրության հրավիրելու դեպքում ի վիճակի է ինքնուրույն վերացնել):

**5. Գրավոր աշխատանքների** ստուգման և գնահատման չափանիշներ կազմելու համար հաշվի են առնվում աշխատանքի տեսակը, բովանդակությունը, կատարման նպատակը, գնահատվողից ակնկալվող պատրաստվածությունը և հետևյալ ընթացակարգը.

ա) աշխատանքում ամփոփված առաջադրանքների (կամ աշխատանքի տարբեր բաղադրիչների) համար սահմանվում են որոշակի միավորներ՝ այնպես, որ բոլոր առաջադրանքների առավելագույն միավորների գումարը չգերազանցի 10 միավորը,

բ) առաջադրանքի համար գնահատվում է սահմանված առավելագույն միավորը, եթե այն կատարված է ճիշտ, բոլոր դատողություններն ու քայլերը հիմնավոր և ավարտուն են, կատարված են անհրաժեշտ գծագրերը, և շարադրված է գրագետ,

գ) առաջադրանքի համար գնահատվում է սահմանված առավելագույն միավորից մինչև 20%-ով պակաս միավոր, եթե այն ըստ էության ճիշտ է կատարված, դատողություններն ու քայլերը հիմնավոր և ավարտուն են, սակայն շարադրանքում թույլ են տրված թերություն, վրիպում կամ բացթողում, որոնք չեն վերաբերում առաջադրանքի հիմնական բովանդակությանը,

դ) առաջադրանքի համար գնահատվում է սահմանված առավելագույն միավորից մինչև 50%-ով պակաս միավոր, եթե կատարված են հիմնական քայլերը, սակայն դրանք ավարտուն չեն, կամ շարադրանքում թույլ է տրված սխալ, որը վերաբերում է առաջադրանքի հիմնական բովանդակությանը,

ե) առաջադրանքի համար գնահատվում է սահմանված առավելագույն միավորի մինչև 30%-ը, եթե թույլ են տրված էական բացթողումներ և սխալներ, սակայն կատարված աշխատանքում առկա են ճիշտ քայլեր, որոնք վկայում են, որ գնահատվողն ունի առաջադրանքի բովանդակությանը վերաբերող անհրաժեշտ գիտելիքներ կամ կարողություններ,

զ) գրավոր աշխատանքի գնահատականը որոշվում է նրա պարունակած առաջադրանքների կատարման համար ստացված գումարային միավորով:

**6.** Աշակերտի *ընթացիկ գնահատումը* կատարվում է տարբեր ձևի ստուգումների միջոցով: Ստուգման ձևերը հնարավորություն են ընձեռելու լիարժեք բացահայտել յուրաքանչյուր սովորողի պատրաստվածության առավելագույն մակարդակը: Ստուգման ձևերից յուրաքանչյուրի համար սահմանվում է գործակից, որով որոշվում է ստուգման տվյալ ձևի կշիռը կիսամյակային ընդհանուր գնահատականի մեջ:

### Ստուգման ձևերի աղյուսակ

N	ստուգման ձևը	քանակը կիսամյակում	գործակիցը
1.	տնային առաջադրանք՝ խնդիր, վարժություն, հանձնարարություն	20-25	0,1
2.	համառոտ գրավոր աշխատանք (10-15 բույս)	6-8	0,1
3.	ծավալուն գրավոր աշխատանք (30-40 բույս)	2-3	0,2

4.	համառոտ բանավոր հարցում (1-2 թույլ)	10-15	0,1
5.	ծավալուն բանավոր հարցում (4-5 թույլ)	4-6	0,2
6.	ամփոփիչ թեստ կամ ստուգաթղթ (35-45 թույլ)	1-2	0,3

7. Աշակերտի *կիսամյակային գնահատականը* որոշվում է  $n_1\alpha_1+n_2\alpha_2+\dots+n_6\alpha_6$  արտահայտության միջոցով, որտեղ  $n_1$ -ը,  $n_2$ -ը ...,  $n_6$ -ը աշակերտի ստուգման համապատասխանաբար 1, 2, ..., 6 ձևերի համար ստացած միջին գնահատականներն են տվյալ կիսամյակում, իսկ  $\alpha_1$ -ը,  $\alpha_2$ -ը, ...,  $\alpha_6$ -ը՝ այդ ձևերի կշռային գործակիցները կիսամյակային ընդհանուր գնահատականի մեջ:
8. *Ամփոփիչ թեստերի, ստուգաթղթերի և քննությունների* հարցարանների ու քննատոմսերի համար, կախված դրանց նպատակից, կառուցվածքից և բովանդակությունից, սույն կարգում ամփոփված հիմնական սկզբունքներից ելնելով՝ մշակվում են գնահատման առանձին չափանիշներ:

## Գրականության ցանկ

1. Հանրակրթության պետական կրթակարգ: Միջնակարգ կրթության պետական չափորոշիչ. – Եր., «Անտարես», 2004:
2. Մաթեմատիկա. հանրակրթական դպրոցի առարկայական չափորոշիչ (նախագիծ). – ԿԲԿ, Եր., 2001:
3. Մաթեմատիկա 1-10. Հայեցակարգ և ծրագիր. - Եր., 1996:
4. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ֆ. և ուրիշ. Երկրաչափություն 6-րդ, 7-րդ, 8-րդ դաս. դասագրքեր. – Եր., «Աստղիկ-59», 2000:
5. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ֆ. և ուրիշ. Երկրաչափություն 9-րդ, 10-րդ դաս. դասագրքեր. – Եր., «Աստղիկ գրատուն», 2001:
6. Աթանասյան Լ.Ս., Բուտուզով Վ.Ն. և ուրիշ. Մեթոդական ուղեցույց. երկրաչափությունը 6-8-րդ դասարաններում, Եր., «Միտք», Երևան, 1998:
7. Երկրաչափություն 6-8. Ուսուցչի ձեռնարկ /կազմող՝ Ս.Է. Հակոբյան – Եր., «Աստղիկ», 2000:
8. Երկրաչափություն 9-10. Ուսուցչի ձեռնարկ /կազմող՝ Ս.Է. Հակոբյան – Եր., «Աստղիկ գրատուն», 2001:
9. Պոգորելով Ա. Վ. Երկրաչափություն. դասագիրք 6-10 դաս. Եր., «Լույս», 1987:
10. Գևորգյան Հ.Ա., Բաղդասարյան Վ.Խ. Տրամաբանություն. ուսումնական ձեռնարկ, Եր., «Լույս», 1994:
11. Գուսև Վ.Ա. Ինչպիսի՞ն պետք է լինի երկրաչափության դպրոցական դասընթացը. թարգ. ռուս. /«Մաթեմատիկական դպրոցում», N 4(25), 2002:
12. Տոնոյան Գ.Ա., Քեչյան Գ.Կ. Վեկտորները դպրոցական երկրաչափության դասընթացում, Եր., «Լույս», 1986:
13. Տոնոյան Գ.Ա., Ղարազեբակյան Գ.Ա. Հանրապետական մաթեմատիկական օլիմպիադաների խնդիրների ժողովածու, Եր., «Լույս», 1979:
14. Խաչատրյան Թ.Հ. Երկրաչափական կառուցումների համառոտ տեսությունը և կիրառությունը, -Եր., «Հայպետուսումանկիրատ», 1959:
15. Ղարազեբակյան Գ.Ա., Թումանյան Լ.Հ. Երկրաչափական կառուցումներ հարթության վրա, - Եր., «Լույս», 1977:
16. Մաթեմատիկայի դասավանդման արդի հիմնահարցերը /Վ.Ս.Ջաքարյանի խմբագրությամբ /պրակ 1,2,3,4, Եր., ԿԲԿ, 2002, 2003:
23. Մաթեմատիկայի խնդիրների ժողովածու /Ի. Խաչատրյանի խմբագրությամբ, Եր., 1991:
24. Մաթեմատիկայի խնդիրների շտեմարան / Ռ.Տոնոյանի խմբագրությամբ, Եր., «Անտարես», 2000:
25. Առաքելյան Հ., Ավետիսյան Ռ., Գևորգյան Գ., Ջաքարյան Վ., Սահակյան Ա. Խնդիրներ դիմորդների համար, Եր., «Ճարտարագետ», 2001:
26. Գավաֆեան Գ. Բարձրագույն ընթացք թվաբանության. գործնական երկրաչափություն և գծագիտություն, Կ.Պոլիս, 1909:
27. Հ.Հմայեակ Վ.Պապիկեան. Տարերք չափաբերության. երկրաչափություն, Վենետիկ, 1858:
28. Կրոյան Ժ., Պողոսյան Մ. Երկրաչափության ձեռնարկ. 9-10-րդ դասարաններ, Եր., «Լուսակն», 2001:
29. Մխիթարյան Հ.Ղ., Նավասարդյան Հ.Ս. Լրացուցիչ նյութեր հարթաչափությունից. ուսումնական ձեռնարկ, Եր., «Ուսում», 2000:
30. Մաթեմատիկայի ձեռնարկ /կազմողներ՝ Կ. Առաքելյան և ուրիշ., Եր., «Միտք», 1997:



31. «Մաթեմատիկայի դասընթաց» գիտամեթոդական ամսագիր, № 1-41, 1998-2005:
32. Шарыгин И.Ф. *Концепция школьной геометрии* / Математика: 2200 задач.- М.: Дрофа, 1999.
33. *Программно-методические материалы: Математика. 5-11 кл.: Сборник нормативных документов* /сост. Г.М.Кузнецова. –М.: Дрофа, 2000.
34. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Глазков Ю.А. и др. *Изучение геометрии в 7-9 классах: Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя, 3-е изд.* -М.: Просвещение, 2000.
35. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. *Дополнительные главы к школьному учебнику.*-М.: Просвещение, 1997.
36. Адамар Ж. *Элементарная геометрия, ч. 1, 2*, М. "Учпедгиз", 1957, 1958.
37. Саакян С.М., Бутузов В.Ф. *Преподавание геометрии в X классе: Методические рекомендации*, М.: МЦНМО, 1999.
38. Алтынов П.И. *Геометрия. Тесты*. 10-11 кл. М.: Дрофа, 1998.
39. Полонский В., Рабинович Е. и др. *Геометрия: Задачник к школьному курсу 7-11 кл.* М.: "АСТ-пресс", 1998.
40. Шарыгин И.Ф. *Геометрия 10-11, учебник*. М.: Дрофа, 1999.
41. Александров А.Ю., Вернер А.Л., Рыжик В.И. *Стереометрия: Геометрия в пространстве*. М.: "Альфа", 1998.
42. Смирнова И.М. *Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 10-11 класс*. М.: "Аквариум", 1999.
43. Смирнова И.М. *Геометрия: учеб. пособие гуманитарного профиля*, М.: Просвещение, АО "Моск. учебн.", 1998.
44. Седракян Н.М. *Геометрические неравенства*. - Ер., "Эдит Принт", 2004
45. Вернер А.Л., Карп А.П. *Математика, учебник*, М.: Просвещение, 1999.
46. Зив Б.Г. *Задачи к урокам геометрии. 7-11 классы* / Научно-практическое объединение "Мир и семья", Санкт-Петербург, 1995.
47. Колягин Ю.М., Оганесян В.А., Синнинский В.Я., Лукашкин Г. Л. *Методика преподавания математики в средней школе* /-М.: Просвещение, 1975.
48. Цыпкин А.Г., Пинский А.И. *Справочник по методам решения задач по математике* /-М., Наука, 1989.
49. Гусев В.А. *Справочник школьника по геометрии* / -М.: Аквариум, 1997.
50. Погорелов А.В. *Геометрия* / -М.: Просвещение. АО "Московские учебники",1995.
51. Фирсов В.В. *Планирование обязательных результатов обучения математике* / -М.: Просвещение, 1989. Глава 2(2.3), 3(3.3), 4(4.2).
52. Дудницын Ю.П. *Геометрия 7-11 классы: планирование и контрольные работы*, / НПО "Образование", I полугодие, II полугодие. -М., 1998,99.
53. Клейн Ф. *Элементарная математика с точки зрения высшей. Т.2. Геометрия*: Пер. с нем. – М. Наука, 1987.
54. Саранцев Г.И. *Методика обучения математике в средней школе*. – М.: 2002.
55. Иванова Т.А. *Гуманитаризация математического образования*. Н.Новгород. 1998.
56. Зив Б.Г. *Геометрия 10-11. Устные упражнения, устные проверочные работы*. – М.Дрофа, 1999.
57. Куланин Е.Д., Федин С.Н., Федяев О.И. *Геометрия 10-11класс* –М. Рольф, Айрис-пресс, 1997, 2003.
58. Стройк Д. Я. *Краткий очерк истории математики*. - М., "Наука", 1996.

59. *"Математика в школе"*. научно-теоретический и методический журнал, 1990-2005.
60. *"Квант"*. научно-популярный физико-математический журнал, 1970-2005.
61. *"Математика"*. еженедельная учебно-методическая газета, 2000-2005.
62. *The National Curriculum: Handbook for secondary teachers in England* [www.nc.uk.net](http://www.nc.uk.net)
63. *The National Numeracy Strategy: Framework for teaching Mathematics* [www.nc.uk.net](http://www.nc.uk.net)
64. *Principles and standards for school Mathematics* <http://standards.nctm.org>
65. *Education World. The Educator's best friend* <http://www.education.world.com/standards/National/index.shtml>

# Հիմնական դպրոցի «Երկրաչափություն» ուսումնական առարկայի ծ Ր ա գ ի Ր

## Բ ա ց ա տ Ր ա գ ի Ր

Երկրաչափության առարկայական ծրագիրը մշակվել է առարկայական չափորոշիչին համապատասխան և ծառայելու է որպես հիմնական փաստաթուղթ՝ չափորոշիչների վրա հիմնված ուսուցում իրականացնելու համար: Ծրագրում հիմնական դպրոցի համար ըստ դասարանների պլանավորված է ուսումնական նյութն այնպես, որ դրա հաջորդական ուսումնասիրությունը սովորողների համար հնարավորություն է ընձեռում՝

- *ապահովել* չափորոշչային գիտելիքների իմացությունը,
- *զարգացնել* տրամաբանական և ստեղծագործական ունակությունները, գիտելիքները կիրառելու, ինքնուրույն գործունեություն իրականացնելու կարողություններն ու փորձը,
- *նպաստել* արժեքային համակարգի ձևավորմանը և սոցիալական հմտությունների զարգացմանը:

Ծրագրում առարկայի բովանդակային գծերը տարածվում են միասնաբար և փոփոկապակցված ձևով, ամբողջական թեմաների միջոցով: Թեմաներից յուրաքանչյուրի համար նշված է նախատեսվող օրինակելի ժամաքանակը, որը կախված դպրոցի կամ դասարանի առանձնահատկություններից՝ կարող է ենթարկվել մասնակի փոփոխության: Ներկայացված է նաև յուրաքանչյուր թեմայի բովանդակությունը, դրան վերաբերող կրթական հիմնական խնդիրները, ինչպես նաև սովորողների համար ակնկալվող չափորոշչային գիտելիքները, կարողություններն ու հմտությունները: Կարևոր է նկատի ունենալ, որ *սովորողների սոցիալական հմտությունների զարգացումն ու արժեքային համակարգի ձևավորումը դիտվում են որպես բոլոր թեմաների ուսուցմանն ուղեկցող խնդիրներ:*

Ուսուցում իրականացնելու համար, հիմք ընդունելով սույն ծրագիրը և հաշվի առնելով դրա հիման վրա ստեղծված դասագրքերն ու ձեռնարկները, մշակվելու են առարկայի ուսումնաթեմատիկ պլաններ, թեմատիկ միավորներ, դասի պլաններ, ուսուցման արդյունքների գնահատման և ուսումնական գործընթացին վերաբերող այլ նյութեր:

# Երկրաչափության ծրագիր

## Հիմնական դպրոց (7-9-րդ դասարաններ)

**Հիմնական դպրոցի երկրաչափության դասընթացի նպատակը.**

*Չարթության վրա երկրաչափական պատկերների հատկությունների և առնչությունների համակարգված ուսումնասիրման և տարածական պատկերների ծանոթացման միջոցով զարգացնել սովորողների պատկերային ընկալումները, ճանաչողական ունակությունները, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողությունը, կյանքի տարբեր իրադրություններում հանդիպող կիրառական խնդիրներ լուծելու, գծապատկերներից, պայմանանշաններից, երկրաչափության լեզվից օգտվելու կարողությունները, ինչպես նաև հարակից ուսումնական բնագավառներն ուսումնասիրելու, հետագա կրթությունը շարունակելու, ինքնակրթությամբ զբաղվելու, առօրյա իրադրություններում կողմնորոշվելու և գործնական աշխատանքներ կատարելու համար անհրաժեշտ գիտելիքներն ու հմտությունները, նպաստել նրանց արժեքային համակարգի ձևավորմանն ու սոցիալական հմտությունների զարգացմանը:*

**Կրթական ընդհանուր խնդիրներն ըստ դասարանների**

### 7-րդ դասարան

- Ծանոթացնել հարթաչափության հիմնական և սկզբնական հասկացություններին, ուսումնասիրել դրանց առնչությունները, տեղեկություններ տալ երկրաչափական կարևորագույն պատկերների մասին, հետազոտել եռանկյունը,
- դիտարկել երկարությունների և անկյունների համեմատման, չափման և դրանց գործնական կիրառության խնդիրները, ձևավորել և զարգացնել տեսական, գործնական և կառուցման խնդիրներ լուծելիս երկրաչափական գիտելիքները կիրառելու կարողություններ,
- ձևավորել երկրաչափական լեզվի գործածման, գծապատկերման կարողություններ, նպաստել պատկերային մտածողության զարգացմանը, հասկացություններ սահմանելու, եզրակացություններ կատարելու, թերեմներ ապացուցելու, գործողությունների պլան մշակելու, հետևանքները վերլուծելու, կռահումներ կատարելու կարողությունների զարգացմանը:

### 8-րդ դասարան

- Ընդլայնել գիտելիքները երկրաչափական պատկերների վերաբերյալ՝ ծանոթացնելով բազմանկյուններին, ուսումնասիրել առավել կարևոր քառանկյունները և շրջանագիծը,
- զարգացնել տարածական պատկերացումները՝ ակնառու տեղեկություններ տալով բազմանիստերի և պտտական մարմինների մասին, ձևավորել տարածական մարմինները գծապատկերելու կարողություններ,
- շարունակել բացահայտել երկրաչափության կիրառական նշանակությունը՝ դիտարկելով պատկերների պարագծերի և մակերեսների հաշվման խնդիրներ, զարգացնել երկրաչափական գիտելիքների հետ մեկտեղ թվաբանության և հանրահաշվի գիտելիքներն ու կարողությունները կիրառելու հմտություններ,
- զարգացնել ինքնուրույն և համագործակցային աշխատանքներ կատարելու, կառուցումներ, դիտարկումներ, համեմատություններ, դասակարգումներ, վերլուծություններ, ընդհանրացումներ անելու, վարկածներ առաջադրելու, ապացուցումներ և արտածումներ կատարելու, դրանց արտահայտման համար երկրաչափության լեզուն գործածելու կարողություններ:

### 9 - ր դ դ ա ս ա ր ա ն

- Ձևավորել և զարգացնել երկրաչափական հետազոտությունների մեջ կողորդիմատների մեթոդը և վեկտորները կիրառելու կարողություններ, բացահայտել միջառարկայական էական կապեր երկրաչափության, հանրահաշվի և ֆիզիկայի միջև,
- ընդլայնել երկրաչափական պատկերների ուսումնասիրման շրջանակը՝ հետազոտելով պատկերների և, առաջին հերթին, եռանկյունների նմանությունը, դիտարկել եռանկյունաչափական առնչություններ,
- խորացնել պատկերացումները երկրաչափության կիրառական նշանակության մասին՝ դիտարկելով հարթ պատկերների մեծությունները հաշվելու տարբեր եղանակներ, ձևավորել տարածական մարմիններին վերաբերող մեծությունները հաշվելու գործնական հմտություններ,
- շարունակել զարգացնել երկրաչափական կառուցումներ, ապացուցումներ կատարելու, խնդրի լուծման պլան մշակելու, ըստ անհրաժեշտության տեղեկատվության աղբյուրներից օգտվելու, երկրաչափության լեզվով հաղորդակցվելու կարողություններ:

### Ուսումնական գործունեության տեսակները.

• ուսումնական նյութի բացատրում, լուսաբանում • մոդելների դիտարկում, ցուցադրում, պատրաստում • տեղանքի դիտում, ուսումնասիրում, իրադրությունների հետազոտում • նկարների, ֆիլմերի ցուցադրում, դիտում, քննարկում • ուսումնական ձեռնարկների և այլ աղբյուրների ուսումնասիրում • չափողական, գործնական և փորձնական աշխատանքների կատարում • գրաֆիկական աշխատանքների կատարում • արվեստի ստեղծագործությունների դիտում և հետազոտում • հիմնահարցերի հետազոտում, խնդիրների լուծում, վարժությունների կատարում • ստեղծագործական աշխատանքների կատարում • տեխնիկական սարքերով և գործիքներով աշխատանքների կատարում • խաղերի, մրցույթների, հանդեսների անցկացում, իրավիճակների և արդյունքների վերլուծում • հաշվետվությունների պատրաստում, գրավոր աշխատանքների կատարում, հաղորդում • բանավոր և գրավոր հարցումների, թեստային աշխատանքների, ստուգարքի անցկացում • նոր տեխնոլոգիաների, համակարգչային ծրագրերի օգտագործում • անհատական և խմբային, ինքնուրույն և համագործակցային աշխատանքների կատարում:

# Ուսումնական նյութի պլանավորում

## 7 - րդ դասարան (տարեկան ընդամենը 68 ժամ)

Թեմայի բովանդակությունը	Կրթական հիմնական խնդիրները
<p><b>7-1. Երկրաչափական սկզբնական հասկացություններ: Չափումներ (13 ժամ)</b></p> <p>Ներածություն. երկրաչափության առաջացումը և նշանակությունը: Երկրաչափական պատկերներ և մարմիններ, դրանց և իրական աշխարհի առարկաների փոխհարաբերությունը:</p> <p>Գաղափար երկրաչափական պատկերների հավասարության մասին:</p> <p>Հարթաչափության հիմնական հասկացությունները՝ հարթություն, կետ, ուղիղ: Կետի և ուղղի փոխադարձ դասավորությունը, ուղղի վրա երեք կետերի դասավորությունը: Հատված, հատվածների հավասարությունը, հատվածի միջնակետը: Հատվածների համեմատումը, հատվածի երկարությունը, երկարության հատկությունները: Ճառագայթ, անկյուն, անկյան ներքին և արտաքին տիրույթները: Անկյունների հավասարությունը, անկյան կիսորդը: Անկյունների համեմատումը, անկյան մեծությունը և նրա հատկությունները: Հատվածների և անկյունների չափումը, չափման միավորները, չափիչ գործիքները, չափումների գործնական կիրառությունները: Փռված անկյուն, կից և հակադիր անկյուններ, դրանց հատկությունները, ուղիղ, սուր և բութ անկյուններ: Ուղիղների ուղղահայացությունը:</p> <p>Տեղանքում ուղիղների ձողանշումը, ուղղահայաց ուղիղների կառուցումը, հեռավորությունների և անկյունների չափումը:</p> <p><b>7-1 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>պատկերացում ունենալ</i> մարդկային գործունեության տարբեր բնագավառներում երկրաչափության լայն կիրառությունների վերաբերյալ, <i>գաղափար ունենալ</i> երկրաչափական պատկերների մասին, <i>հասկանալ</i> իրական աշխարհի առարկաների և երկրաչափական պատկերների առանձնահատկությունները,</li> <li>• <i>պատկերացնել</i> երկրաչափական պատկերների հավասարությունը, հավասարության հատկությունները, <i>կարողանալ</i> հարթ և տարածական պատկերները ճանաչել, համեմատել, դասակարգել,</li> <li>• <i>պատկերացնել</i> հարթության վրա կետի և ուղղի, կետերի և ուղղի, երկու ուղիղների փոխադարձ դասավորությունները, <i>կարողանալ</i> հնարավոր դեպքերը նկարագրել, ցուցադրել մոդելների վրա, պատկերել գծագրով և նշանակել,</li> <li>• <i>գիտենալ</i> ինչ են հատվածը, ճառագայթը, անկյունը, <i>հասկանալ</i> հատվածների հավասարությունը և անկյունների հավասարությունը, <i>գիտենալ</i> ինչ են փռված անկյունը, կից և հակադիր անկյունները, ուղիղ, սուր, բութ անկյունները, հատվածի միջնակետը, անկյան կիսորդը, ուղիղների ուղղահայացությունը, <i>կարողանալ</i> դրանք ճանաչել, նկարագրել, սահմանել, պատկերել գծագրով, ցուցադրել մոդելների վրա, կից և հակադիր անկյունների հատկությունները ձևակերպել, հիմնավորել և կիրառել,</li> <li>• <i>գիտենալ</i> ինչ են հատվածի երկարությունը, երկու կետերի հեռավորությունը, անկյան աստիճանային չափը, <i>իմանալ</i> երկարությունների և անկյան մեծության հատկությունները, <i>կարողանալ</i> օգտվել երկարության և անկյան չափիչ սարքերից և գործիքներից, չափել երկարություններ և անկյուններ, չափման արդյունքներն արտահայտել տարբեր միավորներով, լուծել կիրառական խնդիրներ, տեղանքում կատարել չափողական և գործնական աշխատանքներ:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>համակարգել սովորողների՝ նախորդ դասարաններում ուսումնասիրած և կենսափորձով ձեռք բերած գիտելիքները երկրաչափական պատկերների վերաբերյալ,</i></li> <li>• <i>ակնառու պատկերացումների հիման վրա ներմուծել պատկերների հավասարությունը,</i></li> <li>• <i>ուսումնասիրել հատվածների և անկյունների համեմատման, չափման և դրանց գործնական կիրառության հարցերը,</i></li> <li>• <i>ձևավորել երկրաչափական լեզվի գործածման, գծապատկերման և նշանակման կարողություններ,</i></li> <li>• <i>նպաստել պատկերային մտածողության զարգացմանը, նախապատրաստել և ծանոթացնել հասկացություններ սահմանելու, եզրակացությունները հիմնավորելու տրամաբանական հնարքներին:</i></li> </ul>

## 7-2. Եռանկյուն: Երկրաչափական կառուցումներ (19 ժամ)

Եռանկյուն, նրա տարրերը, ներքին և արտաքին տիրույթները, պարագիծը: Սուրանկյուն, ուղղանկյուն, բութանկյուն եռանկյուններ: Եռանկյան միջնագծերը, կիսորդները, բարձրությունները: Եռանկյունների հավասարությունը, հավասարության 1-ին, 2-րդ, 3-րդ հայտանիշները: Հավասարակողմ և հավասարասրուն եռանկյուններ, հավասարասրուն եռանկյան հատկությունները:

Շրջանագիծ, նրա կենտրոնը, շառավիղը, տրամագիծը, լարը, աղեղը: Երկրաչափական կառուցումներ քանոնով և կարկինով: Տրված հատվածին հավասար հատվածի, անկյանը հավասար անկյան կառուցումները, անկյան կիսորդի և հատվածի միջնուղղահայացի կառուցումները: Տրված կետից տրված ուղղին ուղղահայաց ուղղի կառուցումը, դրա միակությունը: Տրված երեք տարրերով եռանկյան կառուցումը:

- սկզբնական տեղեկություններ տալ երկրաչափական կարևորագույն պատկերների՝ եռանկյան և շրջանագծի, դրանց տարրերի փոխադասավորությունների մասին,
- ձևավորել թեորեմներ ապացուցելու հմտություններ՝ եռանկյունների հավասարության բացահայտման և հավասարությունից բխող հետևանքների վերլուծության միջոցով,
- զարգացնել խնդիրներ լուծելիս երկրաչափական գիտելիքները կիրառելու կարողություններ,
- երկրաչափական կառուցումների միջոցով նպաստել գիտելիքների ամրապնդմանը, պատկերային, տրամաբանական և ալգորիթմական մտածողության զարգացմանը:

### 7-2 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.

- *գիտենալ* ինչ են եռանկյունը, նրա ներքին և արտաքին տիրույթները, միջնագծերը, կիսորդները, բարձրությունները, միջին գծերը, ուղղանկյուն, սուրանկյուն, բութանկյուն, հավասարասրուն, հավասարակողմ, տարակողմ եռանկյունները, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, մկարագրել, սահմանել, տարրերը անվանել, պատկերել գծագրով և նշանակել,
- *գիտենալ* ինչ են շրջանագիծը և շրջանը, դրանց տարրերը, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, սահմանել, պատկերել գծագրով և նշանակել,
- *հասկանալ* եռանկյունների հավասարությունը, *իմանալ* հավասարության հայտանիշները, *կարողանալ* դրանք բացատրել, ապացուցել և տարբեր իրավիճակներում կիրառել, դրանց օգնությամբ ապացուցել հավասարարուն և հավասարակողմ եռանկյունների հատկություններն ու հայտանիշները,
- *գաղափար ունենալ* երկրաչափական կառուցումների մասին, *հասկանալ* ինչ է քանոնով և կարկինով կառուցման խնդիր լուծելը, *կարողանալ* կառուցել տրված հատվածին և անկյանը հավասար, տրվածից մեծ և փոքր հատվածներ և անկյուններ, հատվածի միջնակետը և անկյան կիսորդը, տրված կետից տրված ուղղին ուղղահայացը, կառուցել եռանկյուն՝ տրված երկու կողմով և դրանց կազմած անկյունով, մեկ կողմով և դրա առընթեր անկյուններով, երեք կողմերով, կարողանալ հիմնավորել կատարած քայլերը:

## 7-3. Առնչություններ ուղիղների, եռանկյան անկյունների և կողմերի միջև (28 ժամ)

Չուգահեռ ուղիներ: Երկու ուղիղների և նրանց հատողի կազմված խաչադիր, միակողմանի, համապատասխան անկյունները: Երկու ուղիղների զուգահեռության հայտանիշները: Չուգահեռ ուղիղների աքսիոմը, զուգահեռ ուղիղների հատկությունները: Հարթության վրա երեք ուղիղների փոխդասավորության դեպքերը:

Եռանկյան անկյունների գումարի մասին թեորեմը, եռանկյան արտաքին անկյան հատկությունները, առնչություններ եռանկյան կողմերի և դրանց հանդիպակաց անկյունների միջև, եռանկյան անհավասարությունը:

Ուղղանկյուն եռանկյունների հատկությունները, հավասարության հայտանիշները: Կետի հեռավորությունը ուղղից, զուգահեռ ուղիղների հեռավորությունը: Բեկյալի երկարությունը, համեմատումը ծայրակետերի հեռավորության հետ:

Գաղափար տարածական պատկերների մասին. քառանիստ (եռանկյուն բուրգ), նրա գագաթները, կողերը, նիստերը, դրանց փոխադարձ դասավորությունները:

- *պատկերացում տալով աքսիոմների մասին՝ ընդլայնել և խորացնել երկրաչափական դիտարկումների շրջանակը,*
- *բացահայտել եռանկյունների նոր և կարևոր հատկություններ,*
- *ցույց տալ, թե ինչպես են կիրառվում աքսիոմներն ու ապացուցված թեորեմները խնդիրներ լուծելիս և հատկապես ոչ ակնհայտ փաստեր բացահայտելիս,*
- *չարունակել հեռավորություններ որոշելու հարցերի ուսումնասիրումը,*
- *զարգացնել տարածական պատկերացումները՝ քառանիստի դիտարկման միջոցով:*

**7-3 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- *գիտենալ* ինչ են գուգահեռ ուղիղները, հատողի հետ դրանց կազմած անկյունները, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, նկարագրել, սահմանել, պատկերել գծագրով և կառուցել, *իմանալ* գուգահեռության աքսիոմը, *կարողանալ* գուգահեռ ուղիղների հատկություններն ու հայտանիշները ձևակերպել, ապացուցել և կիրառել, *ծանոթ լինել* Էվկլիդեսի 5-րդ պոստուլատի պատմությանը,
- *իմանալ* եռանկյան անկյունների գումարը, *հասկանալ* եռանկյան անկյունների գումարի կապը գուգահեռ ուղիղների հատկությունների և գուգահեռության աքսիոմի հետ, *իմանալ* և *կարողանալ* ապացուցել ու կիրառել եռանկյան արտաքին անկյան հատկությունները, կողմերի ու դրանց հանդիպակաց անկյունների միջև առնչությունները, ուղղանկյուն եռանկյունների հատկությունները, հավասարության հայտանիշները, հատվածի միջնուղղահայացի և անկյան կիսորդի հատկությունները,
- *գիտենալ* ինչպես որոշել կետի հեռավորությունը ուղղից, գուգահեռ ուղիղների հեռավորությունը, *իմանալ* եռանկյան անհավասարությունը, *կարողանալ* այն կիրառել տարբեր իրադրություններում, այդ թվում բեկյալի երկարության և ծայրակետերի հեռավորության համեմատման մեջ,
- *գաղափար ունենալ* քառանիստի մասին, *պատկերացնել* նրա տարրերի փոխդասավորությունը, *կարողանալ* այն ճանաչել, նկարագրել, ցույց տալ մոդելների վրա և պատկերել գծագրով:

**Դասընթացի ընդհանրացում, կրկնություններ, գործնական աշխատանքներ (8 ժամ)**

**8 - ր դ դ ա ս ա ր ա ն (տարեկան ընդամենը 68 ժամ)**

<b>Թեմայի բովանդակությունը</b>	<b>Կրթական հիմնական խնդիրները</b>
<b>8-1. Բազմանկյուններ (18 ժամ)</b>	
<p>Գաղափար բազմանկյան մասին, բազմանկյան գագաթները, անկյունները, կողմերը, անկյունագծերը, ներքին և արտաքին տիրույթները: Ուռուցիկ բազմանկյուն, ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարը, պարագիծը: Կանոնավոր բազմանկյուն:</p> <p>Քառանկյուն: Չուգահեռագիծ, նրա հայտանիշները և հատկությունները: Ուղղանկյուն, շեղանկյուն, քառակուսի, դրանց հայտանիշները և հատկությունները: Սեղան: Եռանկյան և սեղանի միջին գծերի հատկությունները, Թալեսի թեորեմը:</p> <p>Առանցքային և կենտրոնային համաչափություններ: Անկենտրոն, միակենտրոն, բազմակենտրոն պատկերներ, համաչափության առանցք չունեցող, համաչափության մեկ առանցք, մի քանի առանցք ունեցող պատկերներ:</p> <p>Գաղափար բազմանիստի մասին. խորանարդ, ուղղանկյունանիստ, գուգահեռանիստ, պրիզմա, բուրգ, դրանց տարրերը՝ գագաթները, կողերը, նիստերը, տարրերի փոխադարձ դասավորությունները:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>բազմանկյուններ ուսումնասիրելու միջոցով ընդլայնել գիտելիքները երկրաչափական պատկերների, դրանց տարրերի փոխդասավորությունների և հատկությունների վերաբերյալ,</i></li> <li>• <i>ուսումնասիրել առավել կարևոր քառանկյունները՝ ցույց տալով դրանց հատկությունները հետազոտելիս արդեն ուսումնասիրած պատկերների հատկությունների կիրառությունները,</i></li> <li>• <i>գարգացնել տարածական պատկերացումները՝ դիտարկելով բազմանիստերի տարբեր տեսակներ, ձևավորել տարածական պատկերների գծապատկերման կարողություններ,</i></li> <li>• <i>հաշվման, ապացուցման և կառուցման խնդիրներ լուծելու միջոցով ձևավորել վարկածներ առաջարկելու, եզրակացություններ կատարելու, գնահատելու և դրանց արտահայտման համար երկրաչափության լեզուն գործածելու կարողություններ:</i></li> </ul>



**8-1 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- գաղափար ունենալ բազմանկյան, նրա ներքին և արտաքին տիրույթների, ուռուցիկ բազմանկյան, կանոնավոր բազմանկյան մասին, *գիտենալ* ուռուցիկ բազմանկյան անկյունների գումարի բանաձևը, *կարողանալ* այն արտածել և կիրառել տարբեր իրադրություններում, որոշել բազմանկյունների պարագծերը,
- *գիտենալ* ինչ են զուգահեռագիծը, ուղղանկյունը, շեղանկյունը, քառակուսին, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, պատկերել գծագրով, դրանց հետ կապված հասկացությունները սահմանել, դրանց հատկություններն ու հայտանիշները ապացուցել և տարբեր իրադրություններում կիրառել, *իմանալ* ինչ են սեղանը, հավասարաբարուն սեղանը, ուղղանկյուն սեղանը, *կարողանալ* ապացուցել և կիրառել եռանկյան և սեղանի միջին գծերի հատկությունները, Թալեսի թեորեմը,
- *պատկերացնել* առանցքային և կենտրոնային համաչափությունները, *կարողանալ* դրանք սահմանել, օրինակներ բերել, որոշել ծանոթ պատկերների համաչափությունները, կառուցել կետի և հատվածի համաչափը կետի և ուղղի նկատմամբ,
- *պատկերացնել* բազմանիստերը՝ խորանարդը, ուղղանկյունամիստը, զուգահեռանիստը, պրիզման, բուրգը, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, տարբերն անվանել և ցուցադրել մոդելների վրա, պատկերել գծագրով, պարզագույն հատկությունները նկարագրել, մակերևույթների փոխադրումների մոդելներ պատրաստել:

**8-2. Շրջանագիծ (24 ժամ)**

Շրջանագծի և ուղղի փոխադարձ դասավորությունը: Շրջանագծի շոշափողը և նրա հատկությունները: Երկու շրջանագծերի փոխադարձ դասավորությունը: Շրջանային աղեղի աստիճանային չափը, կենտրոնային և ներգծյալ անկյուններ, դրանց և հենված աղեղի մեծությունների կապը:

Գաղափար բազմանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերի մասին: Եռանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերը: Եռանկյան նշանավոր կետերը: Քառանկյանը շրջանագիծ ներգծելու և արտագծելու պայմանները: Կանոնավոր բազմանկյունների ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերը:

Գաղափար կետերի երկրաչափական տեղի մասին, պատկերացում էլիպսի մասին, դրա ֆոկուսները, համաչափության կենտրոնը և առանցքները: Պատկերացում պտտման մարմինների մասին. գլան, կոն, գունդ, դրանց տարրերը և մակերևույթները:

- *խորացնել գիտելիքները շրջանագծի մասին, ընդլայնել շրջանագծի և աղեղի ուսումնասիրած պատկերների փոխադարձ դասավորությունների ու առնչությունների վերաբերյալ պատկերացումները,*
- *չարունակել տարածական պատկերացումների զարգացումը՝ դիտարկելով պտտման մարմինները, պարզաբանելով դրանց տարրերի միջև ակնառու հարաբերությունները,*
- *զարգացնել ինքնուրույն կառուցումներ, դիտարկումներ, համեմատություններ, դասակարգումներ, վերլուծություններ և ընդհանրացումներ կատարելու, երկրաչափական լեզվի գործածման և գծապատկերման կարողությունները:*

**8-2 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- *պատկերացնել* ուղղի և շրջանագծի, երկու շրջանագծերի փոխադարձ դասավորության դեպքերը, *իմանալ* շրջանագծի շոշափողի և շոշափման կետին տարված շառավիղի հատկությունները, *կարողանալ* դրանք ապացուցել և կիրառել, կառուցել շրջանագծի շոշափող,
- *հասկանալ* աղեղի աստիճանային չափը, *գիտենալ* ինչ են ներգծյալ և կենտրոնային անկյունները, դրանց և հենված աղեղի մեծությունների կապը, *կարողանալ* դրանց վերաբերող հասկացությունները սահմանել, հատկությունները ապացուցել և տարբեր իրադրություններում կիրառել,
- *գիտենալ* ինչ են բազմանկյան ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերը, *իմանալ* ինչպես կառուցել եռանկյան և կանոնավոր բազմանկյունների ներգծյալ և արտագծյալ շրջանագծերը, *կարողանալ* պարզել քառանկյանը շրջանագիծ ներգծելու և արտագծելու պայմանները, հնարավոր դեպքերում կառուցել այդ շրջանագծերը, հիմնավորել կատարած քայլերը, *իմանալ* եռանկյան նշանավոր կետերը, *կարողանալ* դրանք կառուցել, դրանց հատկությունները բացատրել և կիրառել,
- *գաղափար ունենալ* կետերի երկրաչափական տեղի մասին, *պատկերացնել* էլիպսը, *կարողանալ* նկարագրել նրա ստացումը, այն համեմատել շրջանագծի հետ,
- *պատկերացնել* գլանը, կոնը, գունդը, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, տարրերը անվանել, ցույց տալ մոդելների վրա, նկարագրել դրանց ստացումը պտտման միջոցով, պատկերել պարզագույն հատույթները, պատրաստել գլանի և կոնի մակերևույթների փոխադրումների մոդելներ:

**8-3. Պատկերների մակերեսներ (18 ժամ)**

Գաղափար պատկերի մակերեսի մասին, մակերեսների հիմնական հատկությունները: Քառակուսու, ուղղան-

- *չարունակել բացահայտել երկրաչափության կիրառական նշանակությունը՝ խորացնելով պատկերացում-*

կյան, զուգահեռագծի, եռանկյան, սեղանի մակերեսները: Խորանարդի, ուղղանկյունանիստի, ուղիղ զուգահեռանիստի, կանոնավոր եռանկյուն և քառանկյուն բուրգերի մակերևույթների մակերեսները:

Հավասարատարր և հավասարամեծ պատկերներ: Հավասար անկյուն ունեցող եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:

Պյութագորասի թեորեմը, դրա հակադարձ թեորեմը: Ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, դրանց արժեքները  $30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}$  անկյունների համար: Առնչություններ ուղղանկյուն եռանկյան կողմերի և անկյունների միջև:

*ները մակերեսների հաշվման վերաբերյալ,*

- *ձևավորել երկրաչափական պատկերների ու մեծությունների հասկոթություններն օգտագործելու միջոցով բանաձևեր արտածելու կարողություններ,*
- *գարգացնել գործնական խնդիրներ լուծելիս երկրաչափական փաստերն ու բանաձևերը օգտագործելու, միաժամանակ քվարանական ու հանրահաշվական գիտելիքները կիրառելու կարողություններ,*
- *նախապատրաստել ընդլայնելու երկրաչափական պատկերների ուսումնասիրման շրջանակը՝ ուղղանկյուն եռանկյան մեջ եռանկյունաչափական առնչություններ դիտարկելու միջոցով:*

**8-3 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- *գաղափար ունենալ պատկերի մակերեսի մասին, գիտենալ մակերեսների հիմնական հասկոթությունները, հասկանալ ինչ են հավասարատարր և հավասարամեծ պատկերները, իմանալ քառակուսու, ուղղանկյան, զուգահեռագծի, եռանկյան, սեղանի մակերեսների հիմնական բանաձևերը, կարողանալ դրանք արտածել և տարբեր իրադրություններում կիրառել, կատարել մակերեսներ որոշելու համար անհրաժեշտ չափումներ, հաշվումներ, մակերեսներն արտահայտել տարբեր միավորներով,*
- *իմանալ խորանարդի, ուղղանկյունանիստի, ուղիղ զուգահեռանիստի, կանոնավոր եռանկյուն, քառանկյուն և վեցանկյուն պրիզմաների ու բուրգերի մակերևույթների մակերեսները հաշվելու բանաձևերը և դրանք կիրառելու գործնական եղանակներ, կարողանալ օգտվել տեղեկատուներից, կատարել անհրաժեշտ չափումներ և հաշվումներ,*
- *գիտենալ Պյութագորասի թեորեմը և դրա հակադարձ թեորեմը, կարողանալ դրանք ապացուցել և տարբեր իրադրություններում կիրառել,*
- *հասկանալ ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյան սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, կարողանալ ստանալ դրանց արժեքները  $30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}$  անկյունների համար, օգտվել եռանկյունաչափական աղյուսակներից և հաշվարկիչից, լուծել ուղղանկյուն եռանկյունը:*

**Գասընթացի ընդհանրացում, կրկնություններ, գործնական աշխատանքներ (8 ժամ)**

**9 - ր դ դ ա ս ա ր ա ն (տարեկան ընդամենը 68 ժամ)**

Թեմայի բովանդակությունը	Կրթական հիմնական խնդիրները
<b>9-1. Կոորդինատներ և վեկտորներ (16 ժամ)</b>	
<p>Հարթության վրա կոորդինատների ուղղանկյուն համակարգ: Կոորդինատային սկզբնակետի և առանցքների նկատմամբ համաչափ կետերի կոորդինատները, հատվածի միջնակետի կոորդինատները, երկու կետերի հեռավորությունը կոորդինատներով: Ուղղի և շրջանագծի հավասարումները, կոորդինատների կիրառությունը երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:</p> <p>Հարթության վրա վեկտորի (ուղղորդված հատվածի) հասկացությունը, վեկտորների հավասարությունը, վեկտորի տեղադրումը տրված կետից: Վեկտորների գումարումը, գումարման հասկոթությունները, վեկտորների հանումը, հանման կապը հակադիրի հետ, վեկտորի բազմապատկումը թվով: Համագիծ և տարագիծ վեկտորներ, վեկտորի պրոյեկցիան տրված ուղղի վրա, վեկտորների կազմած անկյունը: Վեկտորի կոորդինատները, վեկտորի վերածումը ըստ երկու տարագիծ վեկտորների, վեկտորների կիրառությունը երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս:</p> <p>Գաղափար պատկերի զուգահեռ տեղափոխման մասին:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>երկրաչափական հետազոտությունների մեջ կիրառել օժանդակ մեթոդներ, այդ նպատակով՝</i></li> <li>- <i>ընդհանրացնել կոորդինատային հարթության վերաբերյալ գիտելիքները և գարգացնել երկրաչափական խնդիրները հանրահաշվի լեզվով փոխադրելու կարողություններ,</i></li> <li>- <i>վեկտորի (ուղղորդված հատվածի) հասկացության միջոցով բացահայտել միջառարկայական էական կապեր երկրաչափության, ֆիզիկայի և հանրահաշվի միջև,</i></li> <li>• <i>ընդլայնել տարածական պատկերացումները՝ ծանոթացնելով պատկերների զուգահեռ տեղափոխման մասին,</i></li> <li>• <i>շարունակել գարգացնել գծապատկերումներ և նշանակումներ կատարելու, երկրաչափության</i></li> </ul>

**9-1 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- *պատկերացնել* ուղղանկյուն կոորդինատային համակարգը հարթության վրա, *կարողանալ* խնդրի տվյալներն արտահայտել կոորդինատներով, հատվածի ծայրակետերի կոորդինատներով որոշել միջնակետի կոորդինատները, հաշվել հատվածի երկարությունը, որոշել տրված կետի՝ կոորդինատային սկզբնակետի և առանցքների նկատմամբ համաչափ կետերի կոորդինատները, գրել տրված երկու կետերով անցնող ուղղի, տրված կետտրոնով և շառավիղով շրջանագծի հավասարումները, հարթաչափական խնդրի համար ընտրել հարմար կոորդինատային համակարգ և լուծել հանրահաշվական եղանակների օգտագործմամբ,
- *գաղափար ունենալ* վեկտորի, վեկտորների հավասարության, համագիծ, տարագիծ, համուղղված, հակուղղված, հակադիր վեկտորների մասին, *կարողանալ* դրանք ճանաչել, պատկերել և նշանակել, վեկտորը տեղադրել տրված կետից, գտնել երկու վեկտորների գումարը, տարբերությունը, կազմած անկյունը, վեկտորի մոդուլը, վեկտորի ու թվի արտադրյալը, վեկտորի պրոյեկցիան տրված ուղղի վրա, վեկտորը վերածել ըստ երկու տարագիծ վեկտորների, վեկտորները կիրառել երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս, *պատկերացում ունենալ* պատկերի գուգահեռ տեղափոխման մասին, *կարողանալ* դրա վերաբերյալ բերել օրինակներ:

**9-2. Նմանություն: Եռանկյունաչափական առնչություններ (22 ժամ)**

Գաղափար պատկերների նմանության մասին: Նման եռանկյուններ, նմանության գործակից, եռանկյունների նմանության 1-ին, 2-րդ, 3-րդ հայտանիշները, դրանց կիրառությունը. եռանկյան միջին գծի և միջնագծերի հատկությունները: Նման եռանկյունների գծային տարրերի հարաբերությունը և մակերեսների հարաբերությունը: Համեմատական հատվածներ ուղղանկյուն եռանկյան մեջ, եռանկյան կիսորդի հատկությունը: Երկու ուղղի՝ մի քանի գուգահեռ ուղիղներով հատումից առաջացած հատվածների համեմատականությունը: Ուղիղների և շրջանագծի հատումից առաջացած հատվածների համեմատականությունը՝ հատվող լարերի հատկությունը, շոշափողի և հատողի հատվածների հատկությունը:

Անկյան սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, դրանց արտահայտումը մեկը մյուսով, եռանկյունաչափական հիմնական նույնությունը, բերման բանաձևերը: Առնչություններ եռանկյան կողմերի և անկյունների միջև. սինուսների և կոսինուսների թեորեմները, եռանկյունների լուծումը:

**9-2 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- *գարգացնել* տարածական ընկալումները՝ ծանոթություն տալով պատկերների նմանության մասին,
  - *հետազոտելով եռանկյունների նմանության և դրա կիրառության հարցերը՝ բացահայտել երկրաչափական պատկերների նոր հատկություններ,*
  - *եռանկյունաչափության տարրերի ներմուծման միջոցով ընդլայնել երկրաչափական պատկերների հետազոտության շրջանակը, լուծել կիրառական ավելի բարդ խնդիրներ,*
  - *գարգացնել երկրաչափական կառուցումներ, ապացուցումներ կատարելու, խնդրի լուծման պլան մշակելու կարողություններ:*
- 9-2 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**
- *գաղափար ունենալ* պատկերների նմանության մասին, *հասկանալ* եռանկյունների նմանությունը, *գիտենալ* նմանության հայտանիշները, *կարողանալ* դրանք ապացուցել և տարբեր իրադրություններում կիրառել,
  - *գիտենալ* եռանկյան միջնագծերի և միջին գծի հատկությունները, *կարողանալ* հետազոտել ուղղանկյուն եռանկյան մեջ հատվածների համեմատականությունը, նման եռանկյունների համապատասխան գծային տարրերի և մակերեսների համեմատականությունը, երկու ուղղի՝ մի քանի գուգահեռ ուղիղներով հատելիս ստացվող հատվածների համեմատականությունը, շրջանագծի հատվող լարերի, շոշափողի ու հատողի հատվածների հատկությունները, հիմնավորել դրանց վերաբերյալ պնդումները և անհրաժեշտ դեպքերում դրանք կիրառել,
  - *հասկանալ* անկյան ( $0^\circ$ -ից  $180^\circ$ ) սինուսը, կոսինուսը, տանգենսը, կոտանգենսը, *իմանալ* բերման բանաձևերը  $90^\circ \pm \alpha$ ,  $180^\circ - \alpha$  տեսքի անկյունների համար, *կարողանալ* ապացուցել եռանկյունաչափական հիմնական նույնությունը, անկյան սինուսի, կոսինուսի, տանգենսի և կոտանգենսի արժեքներից մեկով որոշել մյուսների արժեքները, *գիտենալ* սինուսների և կոսինուսների թեորեմները, *կարողանալ* դրանք ապացուցել, կիրառել տարբեր իրադրություններում, լուծել եռանկյունը:

**9-3. Երկրաչափական մեծությունների հաշվումներ (22 ժամ)**

Չափողական աշխատանքներ տեղանքում. առարկայի բարձրության, անմատչելի կետի հեռավորության որոշումը: Եռանկյան մակերեսի հաշվումը՝ երկու կողմով և դրանց կազմած անկյունով, երեք կողմով: Եռանկյան մակերեսի, կողմերի և արտագծյալ ու ներգծյալ շրջանագծերի շառավիղների կապերը: Ջուգահեռագծի մակերեսի հաշվումը կից կողմերով ու դրանց կազմած անկյունով, քառանկյան մակերեսի հաշվումը անկյունագծերով ու դրանց կազմած անկյունով: Կանոնավոր բազմանկյունների մակերեսների բանաձևերը, կողմի երկարության կապը ներգծյալ ու արտագծյալ շրջանագծերի շառավիղների հետ: Շրջանագծի և շրջանային աղեղի երկարությունները: Շրջանի, շրջանային օղակի, սեկտորի և սեգմենտի մակերեսները: Գլանի, կոնի, գնդի մակերևույթների մակերեսների հաշվումը:

Գաղափար մարմնի ծավալի մասին, խորանարդի, ուղղանկյունանիստի, կանոնավոր պրիզմայի, կանոնավոր բուրգի, գլանի, կոնի, գնդի ծավալների հաշվումը:

- ընդլայնել պատկերացումները երկրաչափության կիրառական նշանակության մասին՝ խորացնելով գիտելիքները երկրաչափական մեծությունների չափման և տարբեր եղանակներով հաշվման վերաբերյալ,
- ձևավորել ինտուիտիվ պատկերացումներ հաջորդականության սահմանի մասին, ցուցադրել դրա կիրառությունը շրջանի և շրջանագծի հետ կապված մեծությունները հաշվելիս,
- ձևավորել և զարգացնել գործնական հմտություններ տարածական պատկերներին վերաբերող մեծությունները հաշվելու համար,
- զարգացնել երկրաչափական խնդիրներ լուծելիս ըստ անհրաժեշտության տեղեկատվության աղբյուրից օգտվելու, թվաքանության, հանրահաշվի և այլ բնագավառների գիտելիքները կիրառելու կարողություններ:

**9-3 թեմայի ուսումնասիրումը սովորողներին հնարավորություն է ընձեռելու.**

- գիտենալ հեռավորություններ չափելու, եռանկյան և քառանկյունների մակերեսները հաշվելու տարբեր եղանակներ, կարողանալ հաշվումների համար օգտագործել եռանկյունների մասնությունը, եռանկյան և նրա արտագծյալ ու ներգծյալ շրջանագծերի առնչությունները, պատկերների հատկությունները, եռանկյունաչափական առնչությունները,
- գաղափար ունենալ π թվի մասին, իմանալ շրջանագծի և աղեղի երկարությունները, շրջանի, շրջանային օղակի, սեկտորի և սեգմենտի մակերեսները հաշվելու բանաձևերը, կանոնավոր բազմանկյան կողմի և ներգծյալ ու արտագծյալ շրջանագծերի շառավիղների միջև առնչությունները, կարողանալ բանաձևերը արտածել և ըստ անհրաժեշտության կիրառել,
- գաղափար ունենալ մարմնի ծավալի մասին, իմանալ ուսումնասիրած բազմանիստերի և պտտման մարմինների ծավալները հաշվելու գործնական եղանակներ, կարողանալ օգտվել տեղեկատուներից, կատարել անհրաժեշտ չափումներ և հաշվումներ, մեծություններն արտահայտել չափման տարբեր միավորներով:

**Դասընթացի ընդհանրացում, կրկնություններ, գործնական աշխատանքներ (8 ժամ)**

**Երկրաչափություն.  
առարկայական չափորոշիչ, ուսումնական ծրագիր**

**Բ ո վ ա ն դ ա կ ու թ յ ու ն**

**Առարկայական չափորոշիչ**

- Բացատրագիր .....	1
.....	
- Հայեցակարգ .....	2
- Ուսումնական ընդհանուր նպատակները.....	7
- Ուսումնական գործունեության տեսակները .....	7

- Բովանդակային պարտադիր միջուկը .....	8
.....	8
○ հիմնական դպրոցի.....	8
.....	8
○ ավագ դպրոցի ընդհանուր հոսքի .....	10
.....	10
○ ավագ դպրոցի տարբերակված հոսքի .....	11
.....	11
- Սովորողներին ներկայացվող պահանջները .....	13
.....	13
○ հիմնական դպրոցի.....	13
.....	13
○ ավագ դպրոցի ընդհանուր հոսքի .....	18
.....	18
○ ավագ դպրոցի տարբերակված հոսքի .....	21
.....	21
- Սովորողներին ներկայացվող պահանջների պարտադիր նվազագույն մակարդակը.....	24
.....	24
○ հիմնական դպրոցն ավարտողի .....	24
.....	24
○ ավագ դպրոցն ավարտողի .....	25
.....	25
- Ուսուցման արդյունքների ստուգման և գնահատման կարգը.	26
.....	26
- Գրականության ցանկ.....	29
.....	29

## **Ուսումնական ծրագրեր**

- Բացատրագիր.....	31
.....	31
- Հիմնական դպրոցի ծրագիր .....	32
.....	32
- Ավագ դպրոցի ընդհանուր հոսքի ծրագիր.....	40
.....	40
- Ավագ դպրոցի տարբերակված հոսքի ծրագիր .....	46
.....	46