

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
Խ. ԱԲՈՎՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՊԵՏԱԿԱՆ
ՄԱՆԿԱՎԱՐԺԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

Նելլի Նորիկի Դավթյան

ԱՎԱԳ ԴՊՐՈՑԻ ԱՇԱԿԵՐՏԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ
ՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ
ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

ԺԳ.00.02.-«Դասավանդման և դաստիարակության մեթոդիկա (կենսաբանություն)»
մասնագիտությամբ
մանկավարժական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման

ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅՈՒՆ

Գիտական ղեկավար՝
մանկ. գիտ. դոկտոր,
պրոֆեսոր Տ.Վ. Թանգամյան

Երևան 2017

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ.....	3
ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ. ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԻ ԳԻՏԱՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ.....	14
1.1. Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գիտատեսական և մեթոդաբանական հիմքերը.....	14
1.2. Բնության համակարգերի փիլիսոփայական մեկնաբանությունը և աշխարհայացքային գործառույթները.....	24
ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ. ԻՆՏԵԳՐՎԱԾ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԱՅԻՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ.....	31
2.1. Հասկացողություն ինտեգրված համակարգերի մասին.....	31
2.2. Ավագ դպրոցի աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդներն ու տեխնոլոգիաները.....	53
ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ. ԱՇԱԿԵՐՏԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԻ ՁԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ.....	77
3.1. Աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության մակարդակի ախտորոշումը հանրակրթական ավագ դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման ընթացքում.....	77
3.2. Մանկավարժական փորձարարության նախագծումը, դրա կազմակերպման և անցկացման մեթոդիկան.....	94
3.3. Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդիկայի փորձարարական ստուգումը և արդյունքների վերլուծությունը.....	102
ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ.....	123
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ.....	125
ՀԱՎԵԼՎԱԾ.....	140

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հետազոտության արդիականությունը: Անհատի և հասարակության զարգացման սոցիալ-տնտեսական, քաղաքական, մշակութային ժամանակակից կյանքի փոփոխվող պայմաններն ու ընդլայնվող տեղեկատվական դաշտի հրամայականով համակարգային մտածողության անհրաժեշտության իշխող դառնալը պահանջում են ոչ միայն անձի ձևավորման ու դաստիարակության գործում գերակա դեր կատարող կրթության բովանդակության փոփոխություն, այլև ուսուցման մեթոդների մշակման և ընտրության բոլորովին նոր ռազմավարության որդեգրում, անշուշտ, պահպանելով ավանդականի հիմնարար սկզբունքներն ու ձեռքբերումները:

Մարդ և բնություն փոխհարաբերության, բնական երևույթների, օրենքների և օրինաչափությունների բացահայտման, դրանց միջև գոյություն ունեցող պատճառահետևանքային կապերի գիտականորեն ճիշտ ընկալման ու գնահատման, տեղեկատվական հոսքերում կողմնորոշվելու կարողության զարգացման, ինչպես և սեփական կարծիքի, հայացքների, համոզմունքների, դիրքորոշումների ձևավորման ու դրանք գործնականում կիրառելու անհրաժեշտության համատեքստում կարևորվում է աշակերտի գիտական աշխարհայացքի դերը: Դրանում հատուկ նշանակություն է ձեռք բերում կրթության աշխարհայացքային գործառույթը:

Աշխարհայացքը ձևավորվում է որոշակի գիտակցական մակարդակ ունեցող յուրաքանչյուր անհատի մոտ և կազմում է նրա հոգևոր աշխարհի կողմերից մեկը, նրա գործունեության հիմնական ուղեցույցը: Մարդու անհատականության բնորոշիչ կողմերից մեկը հանդիսացող աշխարհայեցողական համակարգի ձևավորման գործում իր անժխտելի դերն ունի դպրոցը. ասել է թե՛ մանկավարժական հույժ կարևոր խնդիրներից մեկն էլ աշակերտի գործունեության հիմնական ուղեցույցի զարգացումն ապահովող ուսումնադաստիարակչական աշխատանքի կամակերպումն է:

Դիտարկումները ցույց են տվել, որ հանրակրթական դպրոցում գերակայում է ուսուցման առարկայակենտրոն ձևաչափը կամ, ինչպես ընդունված է ասել, մոդելը: Բնական երևույթները չեն մեկնաբանվում կազմավորման համակարգված և

պատճառահետևանքային կապի սկզբունքով. այս իրողությունը հանգեցնում է բնագիտական առարկաների համակարգում լոկալ և դիսկրետ գիտելիքների ձևավորմանը, ինչը նվազեցնում է այդ գիտությունների աշխարհայացքային նշանակությունը:

Անառարկելի է, որ օբյեկտիվ աշխարհի և նրանում մարդու տեղի վերաբերյալ հայացքների համակարգի, այսինքն՝ սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում իր ուրույն տեղն ունի կենսաբանությունը:

Այդ համադրությամբ կենսաբանության ուսուցման մեթոդական համակարգում ծագել են համակողմանի ուսումնասիրության և լուծման ենթակա մի շարք հարցեր: Դրանք են.

- աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության իրական վիճակի համապատասխանությունը հասարակության կայուն զարգացման ժամանակակից պահանջներին,
- կենսաբանության ուսուցման և աշակերտի աշխարհայացքի ձևավորման միջև կապի ուժեղացում և դրանց միջև գոյություն ունեցող հակասության վերացում,
- կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային բաղադրիչների ընտրություն և փիլիսոփայական մեկնաբանություն,
- բնական երևույթների պատճառահետևանքային, ներառարկայական և միջառարկայական և վերառարկայական կապերն արտահայտող աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի ստեղծում,
- աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետությունն ապահովող գործընթացի մեթոդական համակարգի մշակում:

Առաջ քաշված խնդիրների առկա անբավարար վիճակով և դրանց լուծման հրատապությամբ է պայմանավորված սույն աշխատանքի արդիականությունը:

Սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման հիմնական խնդիրները դիտարկվել են մի շարք հետազոտողների աշխատություններում (Պ.Վ. Ալեքսեև, Վ.Ն. Ժուկով, Է.Ի. Մոնսոզոն, Վ.Մ. Մեդվեդև, Ա.Ա. Ռադուգին, Ա.Գ. Սպիրկին, Յու.Ֆ. Ֆամինիխ, Պ.Ն. Ֆեդոսեև, Գ.Ի. Շկոլնիկ, Տ.Վ. Թանգամյան և այլոց):

Ավագ դպրոցականների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման ուղիները, մեթոդներն ու մանկավարժական պայմանները դիտարկվել են Ե.Վ. Բոնդարևսկայայի, Մ.Ի. Մորոզովայի, Մ.Ն. Սկատկինի, Բ.Տ. Լիխաչևի, Պ.Գ. Կուլագինի, Ն.Մ. Մաքսիմովայի, Ի.Դ. Ջվերևի, Լ.Թ. Ասատրյանի և այլոց աշխատություններում:

Սակայն, գործնականում մնում են դեռևս լիարժեք չուսումնասիրված բնագիտական կրթության աշխարհայացքային նշանակության, բնագիտական դասընթացների ուսուցման գործընթացում սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդների, տեխնոլոգիաների, միջոցների բացահայտման, որոշակիացման և մշակման հիմնախնդիրները:

Խնդրում առարկա հարցերի հետազոտական աշխատանքները կատարվել են՝ հիմնվելով **փիլիսոփայական** (Ռ.Ս. Կարպինսկայա, 1991: Վ.Ի. Դրիգին, 1981: Ա.Պ. Վալիցկայա, 1997: Բ.Գ. Յուդին, 2000: Տ.Ս. Անիսիմովա, 1996: Վ.Ն. Ուսով, 2000: Վ. Զուբակով, 2000: Ա.Ֆ. Բորտնիկ, 2002: Վ.Ի. Ֆիլատով, 2002: Տ.Ս. Ֆեշչենկո, 2013: Մ.Ի. Մորոզովա, 2004: Տ.Վ. Թանգամյան, 2004: Ի.Ա. Զոլոտուխին, 2004: Մ.Վ. Չելնոկովա, 2007: Ս.Ի. Բեկետովա, 2008: Ե.Ա. Պլուժնիկովա, 2010: Ս.Գ. Բաշաևա, 2011: Ռ.Ս. Կիմատով, 2011: Լ.Ն. Օրլովա, 2004: Տ.Վ. Թանգամյան, 2014), **մանկավարժական** (Վ.Մ. Մեդվեդև, 1982: Գ.Գ. Կիրիլենկո, 1983: Վ.Ն. Ժուկովա, 1995: Յու.Ֆ. Ֆամինիխ, 1993: Գ.Ի. Շկոլնիկ, 1994: Վ.Ի. Գինեցինսկի, 2002: Ս.Ս. Ակիմով, 2005: Տ.Վ. Թանգամյան, 2012), **հոգեբանական** (Դ.Ա. Լեոնտև, 1996: Լ.Ի. Բոժովիչ, 1985: Ն.Դ. Նիկանդրով, 1998: Լ.Ի. Անցիֆերովա, 1992: Գ.Ե. Զալեսսկի, 1994: Ս.Լ. Ռուբինշտեյն, 2003), **մեթոդական** (Բ.Դ. Կոմիսարով, 1981: Ի.Յա. Լերներ, 1998: Ն.Ն. Անդրեևա, 2000: Ն.Ս. Պոստնովա, 2000: Լ.Պ. Վիկտորովա, 2001: Պ.Վ. Պոլեշչուկ, 2004: Լ.Ն. Օրլովա, 2004: Մ.Ի. Մորոզովա, 2004: Ս.Ս. Ակիմով, 2005: Ս.Ի. Բեկետովա, 2008: Ա.Ա. Զմուշկո, 2009: Ս.Գ. Բաշաևա, 2011: Մ.Յու. Կորոլյով, 2012: Տ.Ս. Ֆեշչենկո, 2013: Ֆ.Տ. Ռաբբինովա, 2014) ուսումնասիրությունների վրա:

Սույն հետազոտական աշխատանքի թեմայի ընտրության, գիտատեսական և գործնական հիմնավորման համար հիմք են հանդիսացել հիմնախնդիր արդիականությունն ու ոչ բավարար ուսումնասիրված լինելը:

Հետազոտության նպատակը գիտականորեն և մանկավարժական հետազոտությունով հիմնավորել կենսաբանության աշխարհայացքային գործառույթները, մշակել ժամանակի պահանջները բավարարող կենսաբանության ուսուցման գործընթացում ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետությանը նպաստող մեթոդական համակարգ:

Հետազոտության օբյեկտը ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացն է:

Հետազոտության առարկան կենսաբանության ուսուցման գործընթացում ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգն է:

Հետազոտության գիտական վարկածն այն է, որ ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը կենսաբանության ուսուցման գործընթացում արդյունավետ կլինի, եթե՝

1. բացահայտվի գիտական աշխարհայացքի էությունը՝ որպես անձի ամբողջական հատկանիշ, որի ձևավորումը պայմանավորում է նրա աշխարհընկալումը, հասարակական, բնական միջավայրում նրա հարմարումը և ազատ զարգացումը,
2. հիմնախնդրի վերաբերյալ գիտամեթոդական գրականության վերլուծության հիման վրա բացահայտվի և հիմնավորվի կենսաբանության աշխարհայացքային ներուժը և դերը գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում,
3. սահմանվեն ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության մակարդակները, չափանիշներն ու ցուցանիշները,
4. բացահայտվեն, հստակեցվեն և հիմնավորվեն կենսաբանության աշխարհայացքային գործառույթները,
5. մշակվի կենսաբանության ուսուցման գործընթացում ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետությունն ապահովող մեթոդական համակարգ:

Հետազոտության նպատակը, օբյեկտը, առարկան և առաջ քաշած վարկածը պայմանավորել են հետևյալ **խնդիրները**.

1. փիլիսոփայական, հոգեբանական, մանկավարժական և մեթոդական գրականության վերլուծության հիման վրա տալ «գիտական աշխարհայացք» հասկացության սահմանումը, բացահայտել նրա էությունը,
2. մշակել աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության մակարդակի չափանիշներն ու ցուցանիշները,
3. բացահայտել և հիմնավորել կենսաբանության դասընթացի աշխարհայացքային գործառույթները և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման դերը ավագ դպրոցի աշակերտի ուսուցման գործընթացում,
4. ուսումնասիրել և բացահայտել ավագ դպրոցում աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության իրական վիճակը, նրանց պատկերացումները գիտական աշխարհայացքի մասին,
5. բացահայտել ուսուցման գործընթացում ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի դերը ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում,
6. հետազոտությունով ստուգել և հիմնավորել կենսաբանության ուսուցման գործընթացում ավագ դպրոցի աշակերտի մեջ գիտական աշխարհայացքի ձևավորման առաջ քաշված մեթոդական համակարգի արդյունավետությունը:

Դրա համար՝

- բացահայտել և համակարգել «Կենսաբանություն» ուսումնական առարկայի բովանդակային բաղադրիչները, որոնք աշխարհայացքային հենքային գաղափարներ են պարունակում,
- հենվելով կրթության արդիականացման համակարգային և սիներգետիկ սուբյեկտների վրա առաջարկել կենսաբանական ինտեգրված համակարգերի դիդակտիկական մոդելներ և դրանց իրականացման արդյունավետ միջոցներ, մեթոդներ ու ձևեր:

**Հետազոտության տեսական և մեթոդաբանական հիմքերն են հանդիսացել՝
Փիլիսոփայական մակարդակում.**

- «Մարդ-բնություն», «հասարակություն» միասնական զարգացման փիլիսոփայական տեսության և դրա գործնական կիրառության միասնության մեթոդաբանական սկզբունքները (Գ.Վ. Հեգել, 1975: Ռ.Ա. Արցիշևսկի, 1986: Ի.Վ. Բլաուբերգ, 1986: Վ.Ռ. Իլչենկո, 1993: Ա.Պ. Վալիցկայա, 1997: Ա.Գ. Սպիրկին, 2000: Ի.Ն. Սիգեմսկայա, 2001: Մ.Ի. Մորոզովա, 2004: Ն.Ֆ. Բուչիլո, 2008: Ե.Ա. Պլուժնիկովա, 2010: Ռ.Ս. Կիմատով, 2011: Տ.Վ. Թանգամյան, 2014):
- Բնական երևույթների ուսումնասիրության համակարգայնության և ինտեգրվածության գաղափարները (Ա.Ն. Ավերյանով, 1973: Ի.Վ. Բլաուբերգ, 1973: Վ.Պ. Կուզմին, 1988: Վ.Ռ. Իլչենկո, 1993: Դ.Ա. Դանիլով, 1993: Խ.Մ. Աստև, 1995: Ա.Գ. Կուզնեցով, 2000: Վ.Ի. Վերնադսկի, 2001: Ա.Պ. Բելյանա, 2002: Ն.Ռ. Շտալկա, 2007: Տ.Վ. Թանգամյան, 2010: Տ.Ս. Ֆեշչենկո, 2013):

Մանկավարժական մակարդակում. դպրոցականների աշխարհայացքի ձևավորման ուղիների, միջոցների, ձևերի, մանկավարժական պայմանների, դասավանդվող առարկաների աշխարհայացքային ներուժի վերաբերյալ տեսությունները ու հայեցակարգային մոտեցումները, կրթության իրականացման վերաբերյալ տեսությունները (Ա.Ս.Մակարենկո, 1990: Ի.Դ.Զվերև, 1984: Ի.Դ. Հակոբյան, 2007):

Հոգեբանական մակարդակում. անհատական զարգացման և անձի ձևավորման տեսությունը (Պ.Յա. Գալպերին, 1966: Դ.Ա. Լեոնտև, 1996: Ի.Յա. Լերներ, 1998: Լ.Ի. Անցիֆերովա, 1992: Տ.Բ. Բարանով, 1984: Լ.Ի. Բոժովիչ, 1985: Վ.Վ. Սերիկով, 1994: Ս.Լ. Ռուբինշտեյն, 2003):

Մեթոդաբանական մակարդակում- բնական գիտությունների միջգիտական կապերի տեսությունը: Կրթական համակարգի վերաբերյալ իրավանորմատիվային փաստաթղթերը և հանրակրթական ավագ դպրոցի կենսաբանություն առարկայի կրթական չափորոշիչները (Ն.Ա. Ռիկով, 1947: Վ.Վ. Պոլովցով, 1957: Ա.Ն. Մյազկովա, 1970: Ի.Դ. Զվերև, 1997: Բ.Դ. Կոմիսարով, 1991: Ա. Վիգոտսկի, 1984: Ա.Ս. Մակարենկո, 1990: Ն.Մ. Մաքսիմովա, 1993: Լ.Պ. Վիկտորովա, 2001: Զ.Ա.

Ռեշետովա, 2002: Վ.Ս. Ելագինա, 2004: Տ.Գ. Իվանովա, 2008: Ա.Ա. Զմուշկո, 2009: Տ.Վ. Թանգամյան, 2010, 2014):

Առաջադրված հիմնախնդիրների լուծման և վարկածների հաստատման համար օգտագործվել են **հետազոտության հետևյալ մեթոդները**.

- **տեսական** վերլուծության (մանկավարժական, մեթոդական և փիլիսոփայական գրականության վերլուծություն, համադրություն, մոդելավորում, համեմատություն, համակարգում, դասակարգում, ընդհանրացում և վերացարկում),
- **էմպիրիկ** (հարցաթերթիկ, զրույց, բանավեճ, ուսուցիչների և աշակերտների գրավոր հարցում, զեկուցում, թեստավորում, դիտարկում, մանկավարժական հետազոտությունը հաստատող, ձևավորող, ամփոփող փուլեր),
- **վիճակագրական** (մանկավարժական հետազոտության տվյալների համեմատություն և մաթեմատիկական վերլուծություն):

Հետազոտության փորձնական բազան.

Հետազոտությունը կատարվել է ԼՂՀ Ստեփանակերտ քաղաքի թիվ 8, թիվ 11 և տարբեր շրջանների վեց դպրոցներում: Հետազոտության տարբեր փուլերում, կախված լուծվող խնդրից, մասնակցել են ավագ դպրոցի 317 աշակերտ և 140 ուսուցիչ:

Հետազոտության կազմակերպման և անցկացման հիմնական փուլերը.

Առաջին փուլ – որոնողական և վերլուծական (2009-2010):

Կատարվել է հետազոտության հիմնախնդրին վերաբերող գիտական, գիտամեթոդական, գիտափիլիսոփայական, հոգեբանամանկավարժական գրականության տեսական ուսումնասիրություն և վերլուծություն:

Ճշգրտվել են «գիտական աշխարհայացք» փիլիսոփայական հասկացության սահմանները: Կատարվել է կենսաբանության ուսուցիչների հետ կազմակերպած փորձի ընդհանրացում: Որոշվել է հետազոտության ուղղվածությունը, հարցաթերթիկների միջոցով ուսումնասիրվել, բացահայտվել են հիմնախնդրի արդիականությունը և տեսական ու գործնական վիճակը ԼՂՀ դպրոցներում, հստակեցվել են հետազոտության առարկան, նպատակը, օբյեկտը, խնդիրները, վարկածը և մեթոդները: Մշակվել է հետազոտության անցկացման մեթոդիկան,

անցկացվել է նրա հավաստիությունն ամրագրող սկզբնական հետազոտությունը, այնուհետև ամփոփվել են հետազոտության արդյունքները:

Երկրորդ փուլ- տեսամեթոդական (2010-2011):

Գիտականորեն հիմնավորվել են աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման անհրաժեշտությունը և գործընթացի փուլերը, բացահայտվել են կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային բաղադրիչները: Մշակվել են գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը նպաստող ուսուցման արդյունավետ ձևեր և մեթոդիկա, ստեղծվել են աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի դիդակտիկական մոդելներ:

Երրորդ փուլ- փորձնական (2011-2012):

Առաջ քաշված մեթոդական համակարգի ստուգման նպատակով ավագ դպրոցի 10-12-րդ դասարաններում իրականացվել է աշակերտի գիտական աշխարհայացքը ձևավորելու ուղղությամբ տարվող աշխատանքների դրական արդյունքների հավաստման մանկավարժական հետազոտություն. վերլուծվել են արդյունքները:

Չորրորդ փուլ- եզրափակիչ՝ ընդհանրացնող (2012-2014):

Ավարտվել է հետազոտությունը, կատարվել է ստացված տվյալների համակարգում, վերլուծություն, ընդհանրացում, արդյունքների գնահատում և ամփոփում: Ձևակերպվել են գիտամեթոդական հաճնարարականները, ավարտվել է ատենախոսության շարադրանքը և ձևավորումը:

Հետազոտության գիտական նորույթը.

- բացահայտվել է կենսաբանության դասընթացի աշխարհայացքային ներուժը, հիմնավորվել են նրա գործառույթները,
- բացահայտվել են միջառարկայական և ներառարկայական կապերն արտահայտող կենսաբանական ինտեգրված համակարգերի, առաջադրանքների մշակման մեթոդաբանական հիմքերը՝ որոնց հիման վրա առաջարկվել է ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետությունն ապահովող մեթոդիկան,

- բացահայտվել և հիմնավորվել են ուսուցման գործընթացում կենսաբանական ինտեգրված համակարգերի աշխարհայացքային գործառույթները, ըստ՝ մեր կողմից կազմած և դպրոցում փորձարկված համակարգերի,
- միջառարկայական և ներառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի միջոցով լրացվել է աշխարհայացքային նշանակության դիդակտիկ նյութի պակասը,
- մշակվել և հիմնավորվել է կենսաբանության դասընթացի միջոցով աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգ, այն է. աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային բաղադրիչների ընտրություն, կենսաբանական համակարգերի կազմում և կիրառում, սեմինարների, բանավեճերի, դասախոսությունների կազմակերպում, մանկավարժական հետազոտության արդյունքների վերլուծություն:

Հետազոտության տեսական նշանակությունը.

- Հետազոտության տեսական վերլուծությունները և արդյունքները կհարստացնեն կենսաբանության դասավանդման տեսությունը և պրակտիկան:
- Հետազոտությունը կարող է մեթոդական ուղեցույց հանդիսանալ բնագիտական առարկաներ դասավանդող ուսուցիչների և մանկավարժական բուհերի ուսանողների համար:

Հետազոտության գործնական նշանակությունը.

- Հետազոտության արդյունքում մշակված ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետ մեթոդական համակարգը կարող է գործնական կիրառություն գտնել և օգտագործվել ուսուցիչների կողմից:
- Ստեղծվել է աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը նպաստող տեսականորեն և փորձով հիմնավորված գիտամեթոդական դիդակտիկ ուղեցույց, որը կարող է օգտագործվել որպես լրացուցիչ գրականություն, աշակերտների, ուսուցիչների համար վերապատրաստման դասընթացներում և բուհերում՝ կենսաբանության ուսուցման մեթոդիկայում:
- Մշակվել և փորձարկվել է աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության մակարդակի ախտորոշման մեթոդիկա:

Հետազոտության արդյունքների հավաստիությունն ու հիմնավորվածությունը

Երաշխավորվում են հոգեբանամանկավարժական և մեթոդական հետազոտության վերլուծությամբ, փորձի հուսալի և համալիր մեթոդների ընտրությամբ, 317 աշակերտների և 140 ուսուցիչների հետ կազմակերպած փորձի արդյունքներից ստացված տվյալների համեմատությամբ, քանակական, որակական և վիճակագրական վերլուծությամբ, աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համար ունեցած նշանակությամբ:

Հետազոտության արդյունքների փորձաքննությունը.

Հետազոտության նյութերն իրացվել են ԼՂՀ ութ դպրոցում, կենսաբանության ուսուցման գործընթացում՝ ՀՀ կրթության և գիտության նախարարության կողմից ուսուցիչների և աշակերտների համար երաշխավորված «Կենսաբանական համակարգեր» ուսումնական ձեռնարկի և գիտամեթոդական 8 հրատարակված հոդվածների ձևով: Ատենախոսության հիմնական արդյունքները ներկայացվել և պարբերաբար քննարկվել են.

- ԱրՊՀ կենսաբանության և ԵՊՄՀ կենսաբանության և նրա դասավանդման մեթոդիկայի ամբիոնների նիստերում (2010-2013),
- ԱրՊՀ հիմնադրման 40-ամյակին նվիրված միջազգային գիտաժողովում (2009),
- Համահայկական թիվ 2 կրթական գիտաժողովում (2009)
- «Փոխակերպվող հասարակության զարգացման տեսական և գործնական հիմնախնդիրները (փիլիսոփայական և հոգեբանական տեսություններ) միջազգային գիտաժողովում (2012),
- «Բնագիտությունը 21-րդ դարում, ուսուցման հիմնախնդիրներ և բարեփոխումներ» համահայկական 3-րդ կրթական գիտաժողովում (2012):

Հետազոտության գիտական արդյունքների օգտագործման երաշխավորումը.

Մշակված մեթոդական համակարգը կարելի է օգտագործել.

- Կենսաբանության ուսուցիչների վերապատրաստման նպատակով,
- Կենսաբանության ուսուցիչների պրակտիկ գործունեության ընթացքում,
- Հանրակրթական դպրոցի աշակերտների և մանկավարժական բուհերի ուսանողների համար՝ որպես լրացուցիչ գրականություն:

Պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները.

1. Բնության ամբողջականության և «մարդ-բնություն» համակարգի կայուն զարգացման գաղափարները կենսաբանության դասընթացում համարվում են ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդաբանական և բովանդակային հիմքը:
2. Ավագ դպրոցի սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգը ներառում է կենսաբանության դասընթացի բովանդակությունը, սկզբունքները, ուսուցման մեթոդները, միջոցներն ու ձևերը, հիմնված միջառարկայական և ներառարկայական կապերի հաշվառման և ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի վրա:
3. Ուսուցման գործընթացում ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի՝ որպես ուսուցման դիդակտիկ մոդելների կիրառումը հաղթահարում է բնագիտական առարկաների մասնատված, առարկայակենտրոն, դիսկրետ ուսուցման խոցելիությունը, կատարում են աշխարհայացքային գործառույթ, ապահովում են ներառարկայական և միջառարկայական կապերը՝ նպաստելով մարդ-բնություն փոխհարաբերության և շրջակա միջավայրի՝ գիտակցությունից դուրս և նրանից անկախ գոյության ընկալմանը:
4. Կենսաբանության ուսուցման գործընթացում գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունավետ մեթոդիկական ակտիվացնում է ավագ դպրոցի աշակերտի համակողմանի զարգացումը:

Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը

Ատենախոսությունը կազմված է ներածությունից, երեք գլխից, եզրակացությունից, գրականության ցանկից և հավելվածից:

Նյութը շարադրված է 139 էջ համակարգչային տեքստով, գրականության ցանկում ընդգրկված են հայերեն (17), ռուսերեն (165) և անգլերեն (1) աղբյուրներ: Ատենախոսության մեջ ներառված են 21 աղյուսակ, 12 տրամագիր և 19 նկար:

ԳԼՈՒԽ ԱՌԱՋԻՆ.

ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԻ ԳԻՏԱՏԵՍԱԿԱՆ ԵՎ ՄԵԹՈԴԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ

1.1. Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գիտատեսական և մեթոդաբանական հիմքերը

«Աշխարհայացք» հասկացության բովանդակության ընկալման և գիտամեթոդական հետազոտություններում այն կիրառելու համար անհրաժեշտ է մեկնաբանել նրա էությունն ու գործառույթը անձի զարգացման և ձևավորման տարբեր փուլերում:

Գիտական աշխարհայացքը անձի ամբողջական հատկանիշ է, հասարակական գիտակցության ձև, օբյեկտիվ իրականության իմաստավորման և գնահատման միջոց: Մարդու հոգևոր կատարելիությունը ամբողջանում է նրա աշխարհայացքում: Այն անձի տեսական գիտելիքների, ընդհանրական հայացքների և համոզմունքների, կյանքի երևույթի և իմաստի, իրականության օբյեկտիվ և սուբյեկտիվ կողմերի ընկալման փոխկապակցված և միահյուսված ամբողջական համակարգ է, որը որոշում է նրա գործունեության ուղղվածությունը: Աշխարհայացքի տարրերը աշխարհի հիմքի և բովանդակության, շարժման, աշխարհի ճանաչողության, մարդու էության, կյանքի իմաստի, իրականության մեջ մարդու հոգեկանի տեղի ու դերի և այլ հարցերի վերաբերյալ պատկերացումներն են: Աշխարհայացքը ինտեգրում է մարդու արժեքային, բարոյական և գեղագիտական ցուցանիշները և որոշիչ գործոն է անհատի զարգացման և ձևավորման համար: Տարերայնորեն կամ նպատակադիր կերպով աշխարհայացքը ձևավորվում է որոշակի գիտակցական մակարդակ ունեցող յուրաքանչյուր անհատի մոտ և կազմում է նրա հոգևոր աշխարհի անհրաժեշտ կողմերից մեկը, նրա գործունեության հիմնական ուղղությունը: Աշխարհայացք հասկացության ժամանակակից ընկալման հիմքում ընկած են նրա կառուցվածքի հետևյալ հասկացությունները (բաղադրիչները).

- ընդհանրացված գիտելիքներ,

- հայացքներ (սուբյեկտիվ է),
- համոզմունքներ (իմաստավորված արժեք է),
- իդեալ (մտային պատկերացումների արդյունք է):

Աշխարհայացքն անձնային որակ է: Ըստ իր խաղացած հասարակական դերի՝ աշխարհայացքը լինում է առաջադիմական, պահպանողական և հետադիմական [30, էջ 145, 36, էջ 18, 50, էջ 15, 77, էջ 49-50, 102, էջ 30-38, 121, էջ 38]: Նշված բոլոր ձևերում կա մի ընդհանուր բան՝ աշխարհընկալումը: Աշխարհայացքը տարաբնույթ հայացքների մեխանիկական գումար չէ: Աշխարհայացքի հիմնական խնդիրը մարդու և աշխարհի փոխհարաբերության հարցն է:

Գոյություն ունի աշխարհայացքի չորս հիմնական տարատեսակ.

1. Առօրեական- կյանքի ընթացքում տարերայնորեն ձևավորվող
2. Դիցաբանական- կրոնական հայացքների և գեղարվեստական պատկերների միացման արդյունքում ձևավորվող
3. Կրոնական- հիմնված է հավատքի վրա
4. Գիտափիլիսոփայական- ունի գիտատեսական բնույթ, որը հիմնվում է բնական և հասարակական երևույթները պատճառահետևանքային կապերով մեկնաբանելու վրա:

Վերջին տարիներին մի շարք գիտնականների կողմից առանձնացվում են աշխարհայացքի գեղագիտական, էկոլոգիական տեսակները (Յու.Վ. Օլեստնիկով, Ն.Ն. Մարֆենին, Լ.Թ. Ասատրյան, Ն.Ֆ. Ռեյմերս, Ն.Ն. Մոյխեսև, Տ.Մ. Միշենինա):

Այսպես, օրինակ, Ն.Ն.Մոյխեսևը համարում է, որ «էկոլոգիական աշխարհայացքը նոր քաղաքակրթական հարացույցի աղբյուրն է, իր հիմքում կրում է կոէվոլյուցիայի սկզբունքը, որը նպաստում է էկոլոգիական հիմնախնդիրների լուծմանը» [122, էջ 22]:

«Աշխարհայացքի» փիլիսոփայական և մեթոդաբանական հարցերի մեկնաբանման են նվիրված բազմաթիվ աշխատանքներ [21, էջ 19, 36, էջ 18, 37, էջ 176, 50, էջ 15, 84, էջ 5-7, 85, էջ 184, 87, էջ 19, 100, էջ 55, 121, էջ 38, 128, էջ 64-69, 132, էջ 147, 150, էջ 64, 159, էջ 59-67, 168, էջ 112, 173, էջ 18, 174, էջ 173]:

Ն.Ֆ. Բուչիլոն աշխարհայացքը բնութագրում է որպես օբյեկտիվ աշխարհի մասին հայացքների, համոզմունքների, սկզբունքների և գործունեության, արժեքային

կողմնորոշման համակարգ [51, էջ 467]: Ըստ Ա.Ա.Կասյանի՝ աշխարհայացքը անհատական և հասարակական գիտակցության երևույթ է, անհատի կյանքի անցած ճանապարհի փորձի արտացոլման արդյունք: Բացի այդ բազմակողմանի պահանջների բավարարման օբյեկտիվ անհրաժեշտությունը ստիպում է մարդուն կենսագործունեության բոլոր ոլորտներում ակտիվորեն փոխազդեցության մեջ լինել բնական և սոցիալական տարաբնույթ երևույթների հետ:

Այդ փոխհարաբերության ընթացքում ձևավորվում է աշխարհայացքի որոշակի տիպ: Ըստ որում, աշխարհայացքի մի տիպը կարող է փոխարկվել մեկ այլ տիպի [85, էջ 184]: Ըստ Սպիրկինի՝ աշխարհայացքը անհատի սոցիալ-հոգեբանական ընդունակության ինտեգրված երևույթ է [155, էջ 368]:

Ըստ Բ.Տ. Լիխաչովի՝ գիտական աշխարհայացքը աշխարհի մասին մարդու կոնկրետ-պատմական բովանդակալից հայացքների, բնության և հասարակության օրենքների, կյանքի սոցիալ-տնտեսական դրվածքի, հասարակական-քաղաքական հարաբերությունների, համոզմունքների օրգանական միասնությունն է՝ որով որոշվում է նրա ակտիվ կենսադիրքորոշումը [103, էջ 331]:

Գիտական աշխարհայացքը ավարտուն, ամբողջական, պատրաստի ինչ-որ բան չէ, մարդը այն ձեռք է բերում աստիճանաբար, երկար ու դժվարին ճանապարհով, ընդ որում, պատմական տարբեր դարաշրջաններում այն տարբեր դրսևորումներ ու նկարագիր է ունենում: Ռ.Ա. Արցիշևսկին տարանջատում է գիտականը փորձնական աշխարհայացքից, տարազատման հիմքում ընկած է մարդու՝ գիտության նկատմամբ ունեցած վերաբերմունքը, ինչպես և նրա առօրեական և պատմական փորձը [30, էջ 145]:

Առաջնորդվելով փիլիսոփայական գրականության մեջ «աշխարհայացք» հասկացության վերլուծության մեթոդաբանությամբ՝ մենք մեր փորձնական հետազոտություններում աշխարհայացքը օգտագործել ենք անձնային մոտեցման տեսանկյունից: Աշխարհայացքը դիտում ենք որպես մարդու անձնային կողմնորոշման ֆենոմեն՝ անձնավորված որպես կյանքի և իր հանդեպ մղում: Ա.Լ. Ժոխովը, հիմք ընդունելով տարիքային առանձնահատկությունները, առանձնացնում է աշխարհայացքի ձևավորման վեց շրջափուլ՝ 1-18 տարեկան [69, էջ 288]:

Աշխարհայացքը մարդու գիտակցության անբաժանելի բաղադրիչ է, անհատական որակ, սոցիալական սուբյեկտի ինքնագիտակցության ձև, որով որոշվում է գործունեության տարբեր պայմաններում մարդու վերաբերմունքն իր և բնության նկատմամբ [30, էջ 145, 63, էջ 190, 126, էջ 3-10]:

Վ. Ի. Դրիգինը գիտական աշխարհայացքում առանձնացնում է 2 կողմ՝ իմացաբանական (գնոսեոլոգիական) (անհատի կյանքի նպատակն ու իմաստը, նրա գործունեությունը) և սոցիալական [67, էջ 53]:

Ա. Լ. Ժոխովը տարբերակում է աշխարհայացքի կառուցվածքային հետևյալ տարրերը (աղյուսակ 1), [69, էջ 288]:

Աղյուսակ 1

Աշխարհայացքի կառուցվածքային մոդելը (ըստ Ա.Լ.Ժոխովի)

Աշխարհայացքի հենքը (բազան) - ես և աշխարհը փոխհարաբերությունը, աշխարհի մոդելավորումը և վերափոխումը, կյանքի կարևոր իրավիճակների մտապատկերումներն ու լուծումները		
Աշխարհայացք		
Բաղադրիչներ		
Հուզական-արժեքային համակարգ (բլոկ) պահանջմունքներ, դրդապատճառներ, շարժառիթներ, հետաքրքրություններ, հուզականություն	Գործառական-գործնական համակարգ աշխարհի արտացոլման և վերափոխման եղանակներ, աշխարհայացքային հմտություն	Մտավոր (ինտելեկտ) համակարգ պատկերացումներ, կերպարների ընդհանրացում, երևակայություն, վարքագծի չափորոշիչ (նորմայի) գիտակցում
Աշխարհայացքի արդյունքը Իդեալը, բարոյական սկզբունքը, հայացքների համակարգը, գործունեության ուղղվածությունը, արժեքները, դժվարությունների և արգելքների հաղթահարումը, համոզմունքը, աշխարհի ընդհանուր պատկերը և նրանում իրեն ճանաչելը		

Մարդը միշտ ձգտել է հասկանալ բնության առավել ընդհանուր օրենքները, որոնք տարածվում են նաև իր վրա: Մարդը փորձում է աշխարհը ճանաչել որպես միասնական ամբողջություն, նաև այն, որ ինքը նույնպես հանդիսանում է այդ ամբողջի մասը: Դրանով մարդը գիտակցում է նաև, որ ինքն անխզելիորեն կապված է աշխարհի հետ: Մարդը, ճանաչելով աշխարհը, ճանաչում է նաև իրեն:

Այսինքն՝ ինչպես նշում է Բ.Տ. Լիխաչովը. «Աշխարհայացքը որոշում է աշխարհի, հասարակական գիտակցության բոլոր ձևերի նկատմամբ հարաբերությունները» [103, էջ 338]:

Աշխարհայացքը տարրերից կազմված ամբողջական համակարգ է, ինչ-որ իմաստով՝ աշխարհի և նրանում ընթացող երևույթների մասին գիտության տվյալների ինտեգրման արդյունք: Աշխարհայացքի կարևոր աղբյուրը գիտությունն է [30, էջ 145, 52, էջ 15-19, 67, էջ 53, 85, էջ 184, 94, էջ 15, 155, էջ 140, 163, էջ 110]:

Մարդկության զարգացման ամբողջ պատմության ընթացքում փիլիսոփայությունը ձևավորվել է որպես հասարակական գիտակցության կայուն ձև, դիտարկել է աշխարհայացքային հարցերը՝ դառնալով աշխարհայացքի տեսական հիմքն ու միջուկը, գիտակցության աշխարհայացքային ձևը:

Փիլիսոփայության՝ որպես գիտության, զարգացման պատմությունը ցույց է տալիս, որ փիլիսոփայական աշխարհայացքը ծնունդ է Հին Հունաստանի (Սոկրատես, Դեմոկրիտ, Պյութագորաս, Անաքսիմեն, Պլատոն, Արիստոտել և այլն):

Պատմական զարգացման տարբեր ժամանակաշրջաններում աշխարհայացքի համակարգում նրա առանձին բաղադրիչների դերը փոխվել է. ժամանակի ընթացքում բազմացել և հարստացել է նրա բովանդակությունը [84, էջ 5-7, 166, էջ 64, 173, էջ 18]: Հետևաբար աշխարհայացքի համակարգը փոփոխական է. կապված գիտության հարահոս նվաճումների և անընդհատ նոր գիտելիքներով հարստանալու հետ՝ այն դինամիկ է, շարժուն, չնայած հիմնարար սկզբունքներով կայուն է:

Աշխարհայացքի հետ անքակտելիորեն կապված են «աշխարհագրագողություն», «աշխարհաճանաչողություն», «աշխարհընկալում», «աշխարհի ընդհանուր պատկեր», հասկացությունները, որոնք արտացոլում են աշխարհայացքի ինտելեկտուալ, հոգևոր, հուզաարժեքային տեսանկյունները:

Ինչպես նշում են՝ Վ.Ա. Սլաստյոնինը, Ի.Ֆ. Իսակը և Ե.Ն. Շիյանովը. «Աշխարհայացքում արտացոլվում է արտաքինի և ներքինի, օբյեկտիվի և սուբյեկտիվի միասնությունը: Աշխարհայացքի սուբյեկտիվ կողմը կայանում է նրանում, որ մարդու մոտ ձևավորվում է ոչ միայն ամբողջական հայացք աշխարհի մասին, այլև պատկերացումներ իր մասին, սեփական ես-ի ընկալման և ապրումների, իր անհատականության և անձի մասին» [149, էջ 300-301]:

Աշխարհայացքի ձևավորման բովանդակային բաղադրիչներն են աշխարհայացքային գիտելիքները և գաղափարները, որոնցով պայմանավորված է աշխարհընկալումը:

Կենսաբանությունը գիտական աշխարհայացքի ձևավորման անբաժանելի բաղադրիչն է [158, էջ 36]: Հասարակության և բնության փոխհարաբերության օրենքների և օրինաչափությունների հիմքում ընկած են նաև կենսաբանական երևույթները [4, էջ 160, 15, էջ 39-40, 26, էջ 21-38, 83, էջ 47-51, 84, էջ 5-7, 94, էջ 15, 181, էջ 92, 182, էջ 35]:

Բնագիտամաթեմատիկական խմբի առարկաները հնարավորություն են տալիս ուսուցչին՝ հաշվի առնելով երեխաների տարիքային առանձնահատկությունները՝ բացահայտել նրանց առջև բնական աշխարհի նյութականության գաղափարը: Միջառարկայական կապերը թույլ են տալիս ցույց տալ նյութական իրավասության միասնությունը, նյութի (մատերիայի) գոյության և շարժման տարբեր ձևերի փոխկապակցվածությունն ու փոխկախվածությունը [103, էջ 335]:

Կյանքի մոլեկուլային վերլուծության դարաշրջանի կենսափիլիսոփայական հետազոտությունների մեթոդաբանությունը հարուցում է նկատելի փոփոխություն՝ գիտելիքների ինտեգրում և դիֆերենցում, ինչը հանգեցնում է կյանքի միասնականության սկզբունքին: Մոլեկուլային կենսաբանության ծագումը ստեղծեց կենսաբանական կազմավորվածության նոր տիպ՝ մոլեկուլային կառուցվածքային, որը համակցում է ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական օրինաչափությունները:

Աշխարհայացքն ազդում է նաև կենսաբանության զարգացման վրա, սակայն կենսաբանությունն աշխարհայացքի ձևավորման գործում ինչ-որ տեղ նաև ինքնուրույն է: Այնուամենայնիվ, աշխարհայացքը նաև նախապայման է հետազոտության համար:

«Կենսաբանության փիլիսոփայությունը», ըստ Ռ.Ս. Կարալինսկայայի, կենսաբանություն առարկայի և մեթոդաբանության մասին փիլիսոփայական բնույթի դատողական, ճանաչողական և սոցիալական դերն ընդհանրացնող համակարգ է [84, էջ 5-7]:

Կենսաբանության առջև դրված են աշխարհայացքային նշանակության փիլիսոփայական մի շարք հարցեր՝ ի՞նչ է կյանքը, ի՞նչ է կյանքի ամբողջականությունն ու անընդհատությունը՝ որպես բաց դինամիկ համակարգ, որո՞նք են կյանքի հիմնական հատկությունները, ինչո՞վ է կենդանը տարբերվում անկենդան բնությունից, ինչպիսի՞ն է մարդու էությունը, ո՞րն է նրա տեղն աշխարհում, ինչպե՞ս է արտահայտվում մարդու փոխհարաբերությունը միջավայրի հետ, ինչպե՞ս է զարգանում աշխարհը, և դրանում ի՞նչ դեր ունի մարդը: Ահա հարցերի այն մի մասը, որն առանցքային նշանակություն ունի աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում:

Աշխարհայացքի ձևավորումը սկսվում է շատ վաղ՝ դեռևս աշակերտական շրջանից. այն իրականացվում է ուսուցումն ու դաստիարակությունը պլանավորված, նպատակասլաց գործունեությամբ զուգակցելու պայմաններում [56, 108 էջ 3]: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման իրական նախադրյալները հիմնարար և համակարգված գիտելիքներն են, անձի ինքնուրույնությունը, բնության և հասարակության արժեքային համակարգերի ընկալումը և այլն: Դրանք թույլ են տալիս արդյունավետ ձևով լուծել 21-րդ դարում ծառացած բնաճանաչողական և բնապահպանական խնդիրները:

Բնության մասին գիտելիքները աշխարհայացքի ձևավորման կարևոր բաղադրիչ են: Աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորման գործում առաջնային են բնության կենդան և անկենդան համակարգերի զարգացման փոխհարաբերության և կապի բացահայտման խնդիրները:

Մարդ և բնություն փոխհարաբերությանն են անդրադարձել մի շարք գիտնականներ [47, էջ 19, 64, էջ 18, 70, էջ 288, 94, էջ 15, 79, էջ 20, 105, էջ 20, 117, էջ 48, 182, էջ 35]:

Ժամանակակից կենսաբանությունն ունի սոցիալական հայեցակետ, որն արտահայտվում է բնության և հասարակության մեջ մարդու տեղով, մարդու և

նյութական աշխարհի կապով: Ներկա ժամանակներում խիստ կերպով սրված հակասություններ կան բնության և մարդու միջև: Մարդուն չպետք է դիտել որպես բնության պաշարներն անընդհատ և անհեռանկար սպառողի: Միայն մարդու բանականությամբ և վարքագծով է հնարավոր հասնել մարդ-բնություն փոխհարաբերության նոր մակարդակի [23, 154, էջ 223]:

Մեր հետազոտության հիմնախնդրի տեսանկյունից մենք կարևորում ենք Լ.Թ. Ասատրյանի այն մոտեցումը, որ. «Էկոլոգիական աշխարհայացքի զարգացման գործընթացը ենթադրում է մեր հոգևոր կյանքի խորքային հիմնավորումների՝ բնագիտական հարացույցի, գիտության մեթոդաբանական սկզբունքների, բնագիտական կրթության մեթոդաբանության վերանայում ուսուցման սուբյեկտի ենթագիտակցության վրա ներգործելու ճանապարհով» [2, էջ 201]:

Աշխարհայացքը տարածական սահմաններ չունեցող, պատճառական կապերով համակարգված, առանձին մասերից կազմված մեկ ամբողջականություն է, որի յուրաքանչյուր մաս ամբողջության մեջ ծառայում է մեկ նպատակի:

Աշխարհայացքը մարդու սուբյեկտիվ վերաբերմունքն է աշխարհի նկատմամբ, որը ներառում է գիտելիքներ, գաղափարներ, հայացքներ, համոզմունքներ և դիտվում որպես անհատի սոցիալական գնահատական:

Եթե գիտելիքները, փաստերը, գաղափարները աշակերտներին մատուցվում և նրանց կողմից յուրացվում են առանց գիտական հիմնավորման, ընդհանրացման և աշխարհայացքային գնահատման, ապա ձևավորվում են ակադեմիական, դոգմատիկ հայացքներ:

Մեր նպատակն է կոնկրետացնել «գիտական աշխարհայացք» հասկացությունը՝ որպես այդպիսին, և հետազոտությունում առաջնորդվել դրանով:

Աշակերտի՝ որպես անհատի, ձևավորման կարևոր պահանջներից է սոցիալական տարբեր խմբերում արագ կողմնորոշվելու և հարմարվելու ունակությունը, որի համար անհրաժեշտ է աշխարհի խոր և գիտական ընկալում՝ աշխարհայացք:

Ըստ փիլիսոփայական, մանկավարժական և հոգեբանական գրականության տվյալների՝ մարդու աշխարհայացքի կառուցվածքում կարելի է առանձնացնել մի շարք հատկանիշներ.

1. Աշխարհայացքը դինամիկ է և ձևավորվում է մարդու ամբողջ կյանքի ընթացքում:
2. Աշխարհայացքում կարևոր է մարդու՝ ընդհանրացնող արժեքային կողմնորոշման և փոփոխվող պայմաններում հետագա գոյության եղանակի ընտրության գործառույթը:
3. Աշխարհայացքային բաղադրիչների զարգացումը կապված է անհատի տարիքային որոշակի շրջանի հետ:
4. Մարդու աշխարհայացքի կառուցվածքում առանձնացվում են 3 բաղադրիչներ.
 - հուզական-արժեքային,
 - գործառական-պրակտիկ,
 - մտածողական:
5. Աշխարհայացքային գիտելիքը ինչ-որ իմաստով պայմանական հասկացություն է, և որակական ու քանակական առումներով նրան միանշանակ գնահատական տալը հնարավոր չէ:
6. Գիտական աշխարհայացքի հիմնական բաղադրիչները հայացքներն ու համոզմունքներն են: Ելնելով դրանից՝ անհրաժեշտ է ուշադրություն դարձնել անհատի արժեքային կողմնորոշմանը, նրա զգացմունքներին և ապրումներին:
7. Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը համարվում է կրթական համակարգի, մասնավորապես կենսաբանության խնդիրը:

Մեր հետազոտության համատեքստում մենք աշխարհայացքի ձևավորումը դիտել ենք բնագիտության ոլորտում՝ բնության և նրանում ընթացող գործընթացների ընկալման ու գնահատման դիտանկյունից:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում դպրոցի հիմնական խնդիրը բնության ու հասարակության զարգացման օրինաչափությունների ընկալումն ու ճիշտ գնահատումը աշակերտների գիտակցությանը հասցնելն է:

Գիտական աշխարհայացքը ձևավորվում է՝

- ուսումնադաստիարակչական գործընթացի կազմակերպման բոլոր ձևերում,
- աշակերտների՝ միմյանց հետ շփման և փոխազդեցության ընթացքում,

- սովորողների անհատական, պրակտիկ և ստեղծագործական գործունեության տարբեր ձևերում,
- արտադասարանական, արտադպրոցական և ուսումնադաստիարակչական աշխատանքներում,
- հասարակական հանրագուտ աշխատանքի իրականացման ընթացքում,
- հաղորդակցական միջոցների ազդեցությամբ,
- ինքնակրթության և ինքնադաստիարակության ընթացքում,
- անցյալ-ներկա համեմատականով և այն որպես զարգացման արդյունքի ընկալումով:

Աշակերտի աշխարհայացքի ձևավորվածությունը գնահատվում է խոր և հիմնավոր գիտելիքներով, իրականության դիալեկտիկական գնահատմամբ, սոցիալական ակտիվությամբ, կյանքում իր տեղը ճանաչելով, ճիշտ որոշումներ կայացնելու կարողությամբ, գիտելիքները գործնականում կիրառելու հմտությամբ, արժեքային համակարգերի գնահատումով, ինքնուրույնությամբ, բնության և հասարակության զարգացման ճիշտ գնահատումով, հասարակական մտածողությամբ, բնության վրա անթրոպոգեն ազդեցության կանխատեսումով և գնահատումով:

Աշխարհայացքի գործառույթներն են.

- տեղեկատվական - արտացոլող,
- կողմնորոշակարգավորող,
- արժեքային,
- դաստիարակող և զարգացնող,
- կանխորոշող,
- կազմակերպող և այլն:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համար կարևոր են մեթոդաբանական հետևյալ սկզբունքները.

- սովորողների տարիքային առանձնահատկությունների հաշվառման սկզբունքը, ինչը հիմնված է հոգեբանական, ֆիզիոլոգիական և այլ անհատական առանձնահատկությունների ճանաչման վրա,
- համակարգվածության սկզբունքը,

- գիտականության սկզբունքը, ինչի հիմքում բնական երևույթների բացատրությունն է,
- կրթության, դաստիարակության և անհատական զարգացման միասնականության սկզբունքը,
- միջառարկայական կապերի, համակարգվածության և անընդհատության սկզբունքի կիրառումը ուսուցման գործընթացում:

1.2. Բնության համակարգերի փիլիսոփայական մեկնաբանությունը և աշխարհայացքային գործառույթները

Կրթության մարդասիրացման և անձնակենտրոնության պայմաններում սովորողների աշխարհայացքի ձևավորումը կարևոր գործառույթ է կատարում սերունդների մշակութային փոխգործակցության և հաջորդականության ապահովման գործընթացում:

Այդ համատեքստում էական նշանակություն է ձեռք բերում բնագիտամաթեմատիկական առարկաների հումանիտար ուղղվածությունը՝ ուղղված շրջակա աշխարհի նկատմամբ մարդկային հարաբերությունների հատուկ ձևերի ձևավորմանը՝ որոշիչ ազդեցություն գործելով սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման վրա:

Կյանքը՝ որպես բացառիկ իրողություն, և նրա իմաստը, բնաճանաչողականությունը, աշխարհի սուբյեկտիվ և օբյեկտիվ կողմերի ընկալումը աշխարհայացքային տարրերն են: Բնության մասին գիտելիքների ձեռքբերումը աշխարհայացքի ձևավորման կարևոր պայման է: Մարդը միշտ ցանկացել է ճանաչել և հասկանալ բնության ընդհանուր օրենքներն ու օրինաչափությունները, դրանց համակարգված բնույթը:

Ըստ Լ.Թ. Ասատրյանի՝ աշխարհայացքային բնույթի գիտելիքները ընդհանրացված են ըստ իրենց բովանդակության և համարվում են ցանկացած գիտության հիմք:

Աշխարհայացքային գիտելիքները միշտ շոշափում են սովորողների անձի էքզիստենցիալ ոլորտը [2, էջ 203]: Գիտելիքների աղբյուրները բազմազան են՝ բնության առանձին օբյեկտներ, երևույթներ, կենսաբանական համակարգեր և այլն: Բնական երևույթների ուսումնասիրության համակարգվածության սկզբունքը աշխարհայացքի ձևավորման կարևորագույն դրույթներից է:

Բնությունը ամբողջական համակարգ է: Բնության ամբողջականության ճանաչողության ամենակարևոր ուղիներից մեկը երևույթների կապի և ներքին կառուցվածքների բացահայտման համակարգված բնույթն է:

Համակարգերն ուսումնասիրվել են լայն շառավղով՝ տիեզերական, օրգանական աշխարհի, կենսոլորտային, կենսացենոզային, ինքնավերարտադրողական (պոպուլյացիոն), օրգանիզմային, բջջային, մոլեկուլային, մակարդակներով:

Համակարգը միմյանց հետ հարաբերությունների և փոխադարձ կապերի մեջ գտնվող տարրերի բազմություն է, որը կազմում է մի որոշակի միասնական ամբողջականություն: Ոչ բոլոր ամբողջություններն են հանդիսանում համակարգեր [19, էջ 19, 44, էջ 171, 4, էջ 160, 11, էջ 280, 54, էջ 159-177, 43, էջ 136-139, 14, էջ 96]: Համակարգում տարրերն այնքան սերտ են կապված միմյանց հետ, որ միջավայրի և նույն մակարդակի այլ համակարգերի հարաբերությունում հանդես են գալիս որպես մեկ ամբողջություն: Տարրը տվյալ ամբողջությունում փոքրագույն միավորն է, որը համակարգում կատարում է որոշակի գործառույթ [109, էջ 5-19, 156, էջ 140]: Եթե խմբում տարրերի բացակայությունը չի անդրադառնում ո՛չ խմբի և ո՛չ էլ առանձին վերցրած տարրի վրա, ապա այդպիսի խումբը համակարգ չէ: Օրինակ՝ խնձորի կույտը և խնձորենին, կամ ցորենի հատիկների կույտը և ցորենի մեկ սերմը: Մեկ սերմն առանձին վերցրած համակարգ է, իսկ սերմերի կույտը՝ ոչ [96, էջ 389, 97, էջ 55-73]:

Տարրերը համակարգային կառուցվածք են գոյացնում ոչ միշտ, այլ միայն այն դեպքում, երբ մտնում են որոշակի կայուն կապերի և հարաբերությունների մեջ: Կապերի միջոցով իրացվող փոխազդեցության շնորհիվ կառուցվածքը օժտվում է իրեն բնորոշ հատկություններով, որոնք չեն հանգում նրա տարրերի հատկությունների գումարին: Տարրերի կապի ամբողջությունը համակարգում կազմում է նրա

կառուցվածքը: Այն դերը, որը կատարում է տարրը տարրերի համախմբում և համակարգի գործունեության մեջ, հենց նրա գործառույթն է:

Համակարգի համար բնորոշ է ոչ միայն կապերի ու հարաբերությունների առկայությունը այն կազմող տարրերի միջև, այլև անխզելի միասնությունը միջավայրի հետ, որի հետ փոխհարաբերության մեջ է գտնվում համակարգը և դրսևորում իր ամբողջականությունը: Համակարգը կազմող տարրերի միջև կապն ավելի սերտ է, քան տարրերի և միջավայրի միջև: Օրինակ՝ օրգանիզմից անջատված օրգանը՝ որպես մաս (տարր), գոյություն չի կարող ունենալ: Համակարգայնության սկզբունքը ենթադրում է, որ բնությունը պետք է դիտարկել ամբողջականության մեջ:

Ցանկացած օբյեկտ, այդ թվում նաև կենսաբանական, կարելի է ներկայացնել որպես համակարգ: Յուրաքանչյուր համակարգ կարելի է դիտել իբրև ավելի բարձր կարգի համակարգի տարր, դրա հետ մեկտեղ նրա տարրերը կարող են հանդես գալ իբրև ավելի ցածր կարգի համակարգեր: Այդ տեսակետից կարևոր է համակարգի ծագումնաբանական իմացությունը, ինչը մեզ կարող է հանգեցնել ուսումնասիրության պատմական մոտեցմանը:

Համակարգերի առավել բարդ տիպերից են ինքնակարգավորվող համակարգերը, որոնք ունակ են արտաքին կամ ներքին պայմանների փոփոխության դեպքում պահպանել կամ կատարելագործել իրենց կազմակերպվածությունը:

Այսինքն՝ պատմականորեն համակարգերի գաղափարը գալիս է անտիկ փիլիսոփայության սկունքներից, ծագել է կենսաբանական և հասարակական համակարգերի ուսումնասիրությունից և ապա տարածվել այլ տիպի օբյեկտների վրա: Անտիկ աշխարհի փիլիսոփաներին հետաքրքրել են ամբողջի էությունը, նրա դարերի իմացությունը: «Սակայն օբյեկտիվ աշխարհի համակարգվածության մասին գիտականորեն հիմնավորված պատկերացումները ելակետային դարձան երկու տեսությունների երևան գալով, որոնք բացահայտեցին հասարակական և կենսաբանական համակարգերի կառուցվածքի և զարգացման արմատական օրինաչափությունները» [3, էջ 17]:

Հետազոտության ընդհանուր գիտական և մասնավոր գիտական մեթոդները կազմում են ճանաչողության սկզբունքների, եղանակների, միջոցների և ձևերի այն

համախումբը, որոնցով վերլուծվում ու կառուցվում են օբյեկտները՝ որպես համակարգեր: Այս մեթոդները լայն կիրառություն են գտնում բարդ զարգացող օբյեկտների՝ բազմամակարդակ, ստորակարգվող (հիերարխիկ), որպես կանոն՝ ինքնակարգավորվող, կենսաբանական համակարգերի հետազոտությունների ժամանակ՝ նկատի ունենալով դրանց ներքին բարդ, բազմաբնույթ կառուցվածքը, ամբողջականությունն ու կայունությունը: Համակարգային հետազոտության մեջ դիտարկվող օբյեկտը դիտվում է որպես այնպիսի տարրերի ամբողջություն, որոնց փոխադարձ կապը պայմանավորում է այդ բազմության ամբողջային հատկությունները: Սկզբունքորեն համակարգերի տարրերը կարող են ներկայացվել իբրև համակարգեր, իսկ տվյալ համակարգը մի այլ համատեքստում կարող է հանդես գալ որպես ավելի բարդ մի համակարգի տարր կամ ենթահամակարգ:

Համակարգային վերլուծության հիմնական միջոցը մոդելավորումն է: Օբյեկտի՝ որպես ամբողջական համակարգի, հատկությունները որոշվում են ոչ միայն նրա առանձին տարրերի հատկությունների գումարով, այլ ավելի շատ նրա կառուցվածքի հատկություններով, քննարկվող օբյեկտի հատուկ համակարգաստեղծ, ինտեգրատիվ կապերով: Համակարգի ուսումնասիրության ժամանակ կարևոր են մի ենթամակարդակից մյուսին տեղեկատվության հաղորդման ձևերը և այն եղանակները, որոնցով մի մասը ներգործում է մյուսների վրա:

Կենսաբանական և այլ գիտությունների բնագավառում տարբեր մակարդակի բարդ երևույթների բացահայտման ուղիներից է դրանց հանրագումարը [4, էջ 160, 14, էջ 96, 19, էջ 19, 54, էջ 159-177, 83, էջ 47-51, 90, էջ 80, 102, էջ 30-38, 167, էջ 432-435, 172, էջ 21]: Ուսուցման համակարգավածության սկզբունքը բացահայտում է կենսաբանական երևույթների պատմականությունը, որում ժամանակը՝ որպես անընդհատ և անվերադարձ գործոն, գիտակցմանը նպաստող նախադրյալ է:

Կյանքին հատուկ է զարգացման պատմական բնույթը, այն է՝ կենսաբանական ուսումնասիրությունների օբյեկտ հանդիսացող բոլոր երևույթները կազմում են իրադարձությունների փոխկապակցված, անընդհատ շղթա, և շղթայում յուրաքանչյուր օղակ հնարավոր չէ բացահայտել՝ հաշվի չառնելով նախորդը: Ենթադրում ենք, որ առավել ընդհանուր կապերից դեպի պակաս ընդհանուրը, ապա կոնկրետը և

առանձնահատուկը տանող ուսումնասիրության ուղին բոլոր համակարգերում գործող օղակների իրական ընկալման և համակարգերի ամբողջականությունն արտացոլող նախապայման է [6, էջ 65-71, 13, էջ 43-44, 14, էջ 96]:

Բնությունը նույնպիսի աստիճանների համակարգ է, որոնցից յուրաքանչյուրը անհրաժեշտաբար բխում է մյուսից և հանդիսանում է նրա մոտակա ճշմարտությունը, որից ինքը բխում է [4, էջ 160]:

Ներկայումս ուսուցման գործընթացում համակարգավածության մեթոդը կիրառվում է ընդհանուր դիդակտիկայում և առանձին առարկաների դասավանդման մեթոդիկայում [19, էջ 19, 172, էջ 21]:

Օրգանական աշխարհն ամբողջապես ինքնակարգավորվող համակարգ է: Կենսաբանական ցանկացած համակարգ օժտված է կայունությամբ և փոփոխականությամբ: Կենսաբանական համակարգերի ուսումնասիրությունը կատարվում է փիլիսոփայական ընդհանուր օրենքների և օրինաչափությունների համատեքստում [13, էջ 43-44, 12, էջ 82, 31, էջ 17, 152, էջ 426-503, 171, էջ 256, 182, էջ 35]:

Բնության ամբողջականությունն արտահայտվում է կենդանի և անկենդան համակարգերով [4, էջ 160, 54, էջ 159-177]: Կենդանի համակարգերը էապես տարբերվում են անկենդան համակարգերից, սակայն դրանց միջև խիստ սահմանազատման խնդիրը հանդիպում է որոշակի դժվարությունների: Օրինակ՝ մինչև հիմա չկա միասնական կարծիք այն մասին, թե վիրուսներն այդ իմաստով ո՞ր համակարգում են գտնվում:

Կենդանի համակարգերի հետազոտման մեթոդաբանական հիմնական սկզբունքներում անհրաժեշտ է առանձնացնել դետերմինիզմի, ամբողջականության, կառուցվածքայնության և էվոլյուցիոնիզմի սկզբունքները [4, էջ 160, 54, էջ 159-177]: Երկար ժամանակ կենսաբանական հետազոտությունները կենտրոնացված են եղել օրգանիզմների մակարդակում: Օրգանական աշխարհը օրգանիզմների պարզ գումար չէ, այլ ամբողջական, ինքնազարգացող և ինքնակարգավորվող համակարգ է, որի ամբողջականությունը որոշվում է կազմավորման բոլոր մակարդակներում նրանից

ծագող համակարգերի տարրերի միջև ներքին կապերով [177, էջ 143, 178, էջ 383, 180, էջ 54-68]:

Կենսաբանական համակարգը այնպիսի ամբողջություն է, որը կազմված է փոխկապակցված և փոխազդեցության մեջ գտնվող օրգանական աշխարհի բազմաթիվ բաղադրիչներից: Համակարգը գործում և զարգանում է որպես ամբողջություն՝ միջավայրի հետ որոշակի սերտ կապի պայմաններում: Կենսաբանական համակարգի մասը արմատականորեն տարբերվում է մասի մեխանիկական ըմբռնումից: Այն բնութագրում է համակարգի առանձնահատկությունները՝ մտնելով որոշակի փոխազդեցության մեջ համակարգի մյուս տարրերի հետ, մասնակցում է համակարգի առանձնահատկություններին և զարգացմանը: Օրինակ՝ մոլեկուլը կենդանի համակարգում, բացի ֆիզիկական ու քիմիական օրենքներից, ստեղծում է նոր փոխհարաբերություն:

Համակարգի գիտաճանաչողության կարևոր սկզբունքը ինտեգրատիվն է, որի խնդիրն է բացահայտել թե՛ պարզ, տարրական մասնիկներից ինչպես է գոյանում որակապես նոր ամբողջություն՝ ի՞նչ կերպ է ստեղծվում առավել բարձր մակարդակի կազմակերպությունը: Դա մասից դեպի ամբողջը, պարզից դեպի բարդը ճանաչողության ուղին է [13, էջ 43-44]:

Ցանկացած համակարգ ունի սկիզբ և վերջ, որում գործում են նրա հարաբերական կայունությունը, փոփոխությունը և զարգացումը պայմանավորող ներքին կապեր: Համակարգը գոյություն ունի միջավայրի որոշակի պայմաններում: Հետևաբար կենդանի համակարգերի զարգացումը պայմանավորված է արտահամակարգային և ներհամակարգային գործոններով: Գենոտիպի և ֆենոտիպի փոխհարաբերությունը, լուսապարբերականությունը օրգանիզմի և միջավայրի ներքին և արտաքին կապերի դրսևորման լավագույն ապացույցն են: Կապը և փոխհարաբերությունը արտահայտվում են փոփոխականությամբ: Դրանք միմյանցից մեկուսի չեն: Այդ խնդիրները բացահայտելու նպատակով առաջին հերթին անհրաժեշտ է պարզել, թե ի՞նչ է կապը և ի՞նչ է փոփոխականությունը: Օրգանական աշխարհի բոլոր կապերում և մակարդակներում հակասությունը համարվում է զարգացման

աղբյուր: Զարգացման ընթացքում տարբեր կողմերի միջև ծագում, սրվում և հաղթահարվում են հակասություններ. օրենքը գործողության մեջ է գտնվում [71]:

Կենսաբանական համակարգում գործում են պատճառահետևանքային կապեր, առանց որոնց բնությունը կներկայացվի երևույթների կամ գործընթացների մեխանիկական թվարկվող շարք: Համակարգում բոլոր կապերը կրում են պատճառահետևանքային բնույթ [14, էջ 96, 170, էջ 184]: Ինքնակարգավորվող համակարգերում կարևոր է երևույթների հետադարձ կապը [152, էջ 426-503]: Պատճառը և հետևանքը տեղերը կարող են փոխել. այն, ինչը մի տեղ պատճառ է, մեկ այլ տեղում հետևանք է: 2. Դարվինը բացահայտեց էվոլյուցիոն գործընթացների պատճառական պայմանավորվածությունը [161, էջ 9]:

Կենսաբանական օբյեկտները, հասկացությունները, օրենքները, տեսությունները հիմնավորվում են համակարգերի միջոցով: Բնական երևույթների համակարգված ուսումնասիրության մեթոդաբանությունը թույլ է տալիս ոչ միայն բացահայտել երևույթների էությունը, այլ նաև նախանշել և բացահայտել նոր օրինաչափություններ: Ուսումնասիրության այս ուղին թույլ է տալիս բարդ օբյեկտներում գործող կապերի պարզեցում և դրա հիման վրա համակարգի ամբողջականության ընկալում:

ԳԼՈՒԽ ԵՐԿՐՈՐԴ.
ԻՆՏԵԳՐՎԱԾ ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԸ ԵՎ ԴՐԱՆՑ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԱՅԻՆ
ԳՈՐԾԱՌՈՒՅԹՆԵՐԸ

2.1 Հասկացություն ինտեգրված համակարգերի մասին

Բարդ օբյեկտների վերլուծության և հետազոտության համակարգային մոտեցման գաղափարը մշակվել է փիլիսոփայության և այլ գիտությունների մեթոդաբանությունում: Փիլիսոփայությունը որոշում է ուսումնասիրությունների համակարգված մոտեցման գործառույթները և խնդիրները [20, էջ 263, 32, էջ 334, 43, էջ 136-139, 97, էջ 55-73, 45, էջ 28]:

Համակարգերը նպաստում են աշխարհը և բնական երևույթներն իրենց միասնության և ամբողջականության մեջ ընկալմանը, փաստերի պատճառահետևանքային կապերով համադրմանը և հիմնավորմանը՝ հինը նորի հետ շղթայելու հիման վրա: Դա է աշակերտների կայուն գիտելիքների ձեռքբերման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման ուղին: Առաջ քաշված հարցերին են նվիրված մեթոդական [9, էջ 98, 165, էջ 26-30], փիլիսոփայական [105, էջ 20, 121, էջ 38] և հոգեբանական [49, էջ 319, 129, էջ 35, 130, էջ 18-24, 131, էջ 47] մեծաթիվ հետազոտություններ:

Կենսաբանության մեթոդաբանությունում նույնպես կիրառվում է ուսումնասիրության համակարգային մոտեցումը: Այդ ճանապարհով բացահայտվել է, որ կյանքը մեր մոլորակի վրա բարդ, իրեն բնորոշ օրենքներով, կազմավորման տարբեր մակարդակներով հատուկ երևույթ է: Ուսումնասիրությունների համակարգված մոտեցումը նպաստում է աշխարհի բարդ և բազմակողմանի ընկալմանը [20, էջ 263, 32, էջ 334, 82, էջ 30-35, 99, էջ 268-286, 104, էջ 185-188, 113, էջ 142]:

Օրգանական աշխարհը ինքնազարգացող և ինքնակարգավորվող ամբողջական համակարգ է՝ իր առանձնահատուկ օրենքներով և օրինաչափություններով: Կենսաբանական օրենքների և օրինաչափությունների բացահայտման հիմքում

անհրաժեշտ է դնել ուսումնասիրության համակարգային մոտեցման սկզբունքը և միաժամանակ կենսաբանական համակարգերը դիտել այլ համակարգերի կազմում:

Բնական երևույթների ուսումնասիրության համակարգային սկզբունքը աշխարհայացքի ձևավորման անբաժանելի բաղադրիչ է: Համակարգային սկզբունքի կիրառման շնորհիվ հնարավոր է մեկնաբանել աշխարհայացքային նշանակության այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են՝ օրգանական աշխարհի ծագման, զարգացման, կազմավորման, ամբողջականության, բազմազանության պատճառները և օրինաչափությունները [42, էջ 190, 53, էջ 31-36, 45, էջ 28, 9, էջ 98]: Կրթական ոլորտում ուսումնասիրության համակարգային սկզբունքի դիտարկմանը և բնութագրմանն են նվիրված մեթոդական [9, էջ 98, 66, էջ 32-33, 91, էջ 86, 153, էջ 6-28, 141, էջ 344] և հոգեբանական արժեքավոր աշխատանքներ [49, էջ 319, 57, էջ 113-140, 65, էջ 288, 58, էջ 236-277, 130, էջ 18-24]:

Սակայն այդ իմաստով կենսաբանության ուսուցման գործընթացում աշխարհայացքային նշանակության տեսական և գործնական մի շարք հարցեր դեռևս լուծման կարիք ունեն: Կենսաբանական համակարգերը զարգացող համակարգեր են, որոնցում գործում են պատճառահետևանքային կապերը: Դրանով պայմանավորված են համակարգի հարաբերական կայունությունը, փոփոխությունը և զարգացումը: Կենսաբանական համակարգերը ինքնակարգավորվող են. ունակ են արտաքին և ներքին պայմանների փոփոխության դեպքում պահպանել կամ կատարելագործել իրենց կազմավորվածությունը և հավասարակշռվածությունը: Հայտնի են բազմաթիվ կենսաբանական համակարգեր: Կենսաբանական համակարգերում կենդանի նյութը գտնվում է անընդհատ շարժման, փոփոխության և միմյանց հետ անխզելի կապի մեջ: Կենդանի համակարգերը փոխկապակցված ամբողջություն են: Համակարգում նկատելի է օրգանական աշխարհի պարզից դեպի բարդը, ստորակարգից դեպի բարձրակարգը զարգացման ուղին: Զարգացման այդ ուղին օբյեկտիվ է և ընթանում է՝ մարդու գիտակցությունից անկախ [44, էջ 171]: Կենդանի համակարգերի բոլոր ձևերին բնորոշ հիմնական հատկությունները և չափանիշները պատահական չեն: Դրանց հիմքում ընկած են զարգացման ընդհանուր օրինաչափություններ, որոնցով և կենդանի

համակարգերը առանձնահատուկ են ու տարբերվում են բնության անկենդան համակարգերից:

Օրգանական աշխարհի համակարգված բնույթը բացահայտելու նպատակով հաճախ անհրաժեշտ է կատարել տեսական ընդհանրացումներ՝ վեր կանգնելով փաստերից, և ապա վերադառնալ փաստերին՝ գտնել գործող համակարգը. այսինքն՝ երևույթների մասին կատարվող յուրաքանչյուր վերացարկում պետք է նախորդի կոնկրետին:

Բնական համակարգերի բացահայտման և մեկնաբանման խնդրում առանցքային նշանակություն ունի բնության կենդանի և անկենդան բաղադրիչների՝ օրգանիզմների և միջավայրի կապի՝ էկոլոգիական համակարգերի ուսումնասիրությունը [55, էջ 166, 78, էջ 112, 83, էջ 47-51, 1, էջ 21, 19, էջ 19 , 135, էջ 47-50, 157, էջ 32-36]:

Կենսաբանական երևույթները որպես համակարգեր չմեկնաբանալու դեպքում կկրեն նկարագրական բնույթ, չեն առանձնացվի հիմնական հասկացությունները և հիմնավորումները: Կենսաբանական համակարգերում արտահայտվում են թեմատիկ, ներառարկայական, միջառարկայական կապերը և փոխհարաբերությունները: Համակարգերի ամբողջականության բացահայտումը հնարավորություն է տալիս արդյունավետ ձևով այն կառավարել:

Կենսաբանության մեջ, ի տարբերություն ֆիզիկայի և քիմիայի, օրենքի ձևով ընդունվող ընդհանրացումներն ավելի քիչ են: Դա պայմանավորված է կենդանի համակարգերի բարդ կառուցվածքով: Համակարգը որքան բարդ է, այնքան դժվար է բացահայտել նրա էությունը, ընդ որում՝ բացահայտման համար երկար ժամանակ է անհրաժեշտ լինում: Օրենքների և օրինաչափությունների համակարգված մեկնաբանությունը բարձրացնում է ձեռք բերվող գիտելիքների և իմացությունների արդյունավետությունը և կարող է նպաստել նոր հայտնագործությունների կատարմանը, որին կարելի է հասնել տեսականորեն և փորձով:

Կենսաբանական այս կամ այն երևույթը համակարգում տեսնելը, ընկալելը և մտապահելը շատ ավելի հեշտ է, քան մեկուսի վիճակում [19, էջ 19, 54, էջ 159-177, 86, էջ 86-89, 171, էջ 256, 172, էջ 21]:

Մեկնաբանել համակարգը նշանակում է բացահայտել.

- համակարգի ծագման սկիզբը և աղբյուրը,
- կառուցվածքը, համակարգում տարրերի հաջորդելիությունը և ներքին կապերը,
- քանակական և որակական բնութագիրը,
- համակարգի զարգացումը և ինքնակարգավորումը,
- համակարգի բնութագրումը որպես մեկ այլ համակարգի տարր:

Կարևոր խնդիր է ուսումնական նյութի աստիճանական զարգացման (էվոլյուցիոն) բնույթի համակարգումը: Էվոլյուցիոն գաղափարները պետք է ուղեցույց և առանցք լինեն կենսաբանության բոլոր բաժինների բովանդակությունը կառուցելու ընթացքում, նախ՝ որպես մեթոդաբանական հիմք, ապա նաև՝ կարևոր հասկացությունների և գաղափարների դիալեկտիկա-մատերիալիստական ըմբռնման համար:

Համակարգերը հնարավորություն են ընձեռում բացահայտելու օրգանական աշխարհի առանձին խմբերի ծագման, կառուցվածքի, փոխադարձ կապի և ամբողջականության, առանձին օրգանական ձևի և գործառույթի հարաբերության կենսաբանական մեխանիզմները և այլ հարցեր:

Այդ տեսակետից հույժ կարևոր են կենսաբանական երևույթների պատճառահետևանքային տրամաբանական կապի բացահայտումը, օրգանական աշխարհի դասակարգման, կարգաբանական առանձին խոշոր խմբերի միջև կապի առկայության պարզաբանումն ու այլ շատ հարցեր: Օրգանական աշխարհի յուրաքանչյուր օրենք գործում և բնութագրվում է երկու կողմերի հարաբերությանը վերաբերող կապով: Օրինակ՝ նյութափոխանակության համակարգում ասիմիլյացիայի և դիսիմիլյացիայի փոխհարաբերությունը: Բերված համակարգում շոշափվում են հակառակ կողմերի միասնության և ուղղվածության, քանակական և որակական փոփոխությունների փոխհարաբերությանը վերաբերող հարցեր: Համակարգերի ստեղծումն անհրաժեշտ է կենսաբանական կազմավորվածության բոլոր մակարդակներում՝ բջիջ, օրգանիզմ, պոպուլյացիա, տեսակ, կենսացենոզ, կենսոլորտ: Համակարգում աշակերտները կտեսնեն ոչ միայն այն, որն ակնհայտ կերպով առկա է, այլ նաև այն, որը եղել է անցյալում և պետք է լինի տվյալ համակարգի զարգացման ընթացքում:

Կենսաբանությունը գիտական աշխարհայացքի ձևավորման ամենակարևոր բաղադրիչն է: Կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության առանցքային հարցերը բազմազան են, այդ թվում՝ ի՞նչ է կյանքը, ինչպե՞ս է ծագել և ինչպե՞ս է զարգանում, ո՞րն է մարդու տեղը տիեզերական համակարգում և այլն:

Կենսաբանության ժամանակակից փիլիսոփայության և կենսաբանական գործընթացների ինտեգրումը հանդես են եկել բնական երևույթների տրամաբանական և մեթոդաբանական վերլուծությունների արդյունքում: Գիտատեխնիկական առաջընթացի ժամանակակից պայմաններում բազմաթիվ խնդիրների լուծման մեթոդական համակարգում կարևորվում են երևույթների ինտեգրումը, նրանց միջև գործող համընդհանուր կապերի բացահայտումը և միասնությունը: Դրանց գիտագործնական լուծումը հնարավոր է ուսումնասիրության համակարգված մեթոդով, որի համար կարևորվում են անհատի գիտելիքներն ու կարողությունները, ստեղծագործական մոտեցումը, ռեֆլեքսիան և մտածողությունը: Դրանք անհատի այնպիսի հատկանիշներ են, որոնք հնարավորություն են տալիս նախագծելու և իրականացնելու այնպիսի բարդ գործընթացների և օբյեկտների համակարգված հետազոտություն, որոնց արդյունքում կանխորոշվում է դրանց հետագա զարգացումը տարբեր պայմաններում և այդպիսով օգնում լուծելու գիտագործնական շատ հարցեր: Համակարգերը, որպես այդպիսին, ուսումնասիրվել են տիեզերական, կենսոլորտային, կենսացենոզային, պոպուլյացիոն, օրգանիզմային, բջջային և մոլեկուլային մակարդակներում, սակայն ուսուցողական բնույթի ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի ստեղծման գործում անելիքներ դեռ շատ կան:

Ուսուցման գործընթացում հաջորդելիության, համակարգվածության, երևույթների փոխկապակցված մեկնաբանման և պատճառահետևանքային կապի անհրաժեշտությանն են անդրադարձել Յա.Ա. Կոմենսկին, Ի.Հ. Պեստալոցին, Կ.Դ. Ուշինսկին: Ըստ Յա.Ա. Կոմենսկու՝ ինչպես բնության մեջ, այնպես և ուսուցման գործընթացում ամեն ինչ պետք է լինի փոխկապակցված և նպատակասլաց: Կ.Դ. Ուշինսկին նշել է. «Միմյանց հետ չկապված գիտելիքներով լցված գլուխը նման է անկանոն պահասենյակի, որտեղ ինքը՝ տերը, ոչինչ չի կարող գտնել» [164, էջ 16]:

Ուսուցման գործընթացում ինտեգրումն ունի իր սկզբունքները և գործառույթները: Այդ իմաստով կարևորվում են ինտեգրման ձևերը, չափանիշները, հոգեբանամանկավարժական և դիդակտիկական մեխանիզմները, ինտեգրման գործոնների և մակարդակների առանձնահատկությունները: Ինտեգրման նպատակը կրթական համակարգում դիսկրետ, առարկայակենտրոն ուսուցման դժվարությունների հաղթահարումն է: Ինտեգրումն իրականացվում է ներառարկայական թեմատիկ և միջառարկայական կապերի միջոցով: Նոր առարկայի տարբեր թեմաների և միջառարկայական կապերն ապահովող, բնական երևույթների փոխթափանցելիությունն արտահայտող ինտեգրված համակարգում ուսումնասիրվող հարցի բովանդակությունը բարձրանում է որակապես նոր և ամբողջական մակարդակի: Այլ կերպ՝ ինտեգրված համակարգերը կատարում են սինթեզի գործառույթ:

Եթե գիտությունների տարամիտումը տեղի է ունեցել սպոնտան ճանապարհով, առանց մեթոդական համակարգի՝ անհատի, հասարակության և կրթության կապի, ապա դրանց ինտեգրումը պահանջում է ճանաչողական ջանքեր [22, էջ 292-295]:

Ուսուցման գործընթացում ինտեգրված մոտեցումն ուղղորդված է մանկավարժական հետազոտությունների վերամշակմանը, սակայն դա բավարար չափով չի կիրառվել և մեկնաբանվել աշակերտների մտածողության զարգացման և աշխարհայացքի ձևավորման իմաստով: Ուսուցման գործընթացում անհրաժեշտ է ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը, դրանց կիրառման ձևերը և մեթոդները նպատակաուղղել աշակերտների մտածողության զարգացմանը, արժեքային մակարդակի և աշխարհայացքային նշանակության բարձրացմանը [11, էջ 52-55, 9, էջ 98, 7, էջ 261-267] այն, ինչը դեռևս դիդակտիկական մշակման, ուսումնասիրության և վերլուծության կարիք ունի:

Ինտեգրումը երևույթի առանձին մասերից ամբողջի ստեղծումն է: Ինտեգրման միջոցով ամբողջական պատկերացում է ստեղծվում բնության համակարգերի մասին: Վան դեր Սթինը տարբերակում է ինտեգրման երկու ձև.

- Ծայրեզրային (պերիֆերիկ), երբ տարբեր գիտական գիտակարգեր (դիսցիպլիններ) օգտագործվում են մեկ հիմնախնդրի լուծման նպատակով, որը շոշափում է գիտական տեսության ծայրեզրը (պերիֆերիան), ոչ թե կենտրոնը:
- Էական (իրական), երբ համախմբվում և միավորվում են տեսությունները:

Վան դեր Սթինը միաժամանակ ընգծում է նշված ձևերի փոխափանցելիությունը և տարբերության ոչ էականությունը [183]:

Ինտեգրված համակարգերում արտահայտված են երևույթների հաջորդելիությունը, պատճառահետևանքային և միջառարկայական կապերը [11, էջ 55-64, 5, էջ 169-171, 68, էջ 12-16, 107, էջ 17-21, 170, էջ 184]:

Ի.Վ.Բլաուբերգն անդրադարձել է ինտեգրված համակարգերին, որոնցում արտահայտվում են դիսկրետությունը և ամբողջականությունը [44, էջ 171]:

Կենսաբանությունը բնական գիտություն է և միաժամանակ միջանկյալ տեղ է զբաղեցնում բնագիտական և հասարակագիտական գիտությունների միջև. կրում է և՛ բնագիտական, և՛ հասարակագիտական գիտությունների ազդեցությունը, ինչպես նաև փոխադարձաբար ազդում է նրանց վրա [89, էջ 37-50]:

Կենսաբանության, ֆիզիկայի և քիմիայի միջոցով բացահայտվում են կենդանի համակարգում ընթացող ֆիզիկական և քիմիական օրինաչափությունները և չեն խոչընդոտվում կենսաբանական երևույթների մեկնաբանությունները [60, էջ 76-83, 87, էջ 19, 107, էջ 17-21, 116, էջ 19, 84, էջ 5-7]:

Կրթության բովանդակային և դաստիարակչական կարևոր գործառույթներից են աշակերտների մտածողության զարգացումը, բնաճանաչողական կարողությունների և գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը: Աշակերտների վերացարկող, վերլուծող և ընդհանրացնող մտքի զարգացման և աշխարհընկալման գործում շատ կարևոր է ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի դերը: Հաճախ մարդկանց առջև ծառանում են այնպիսի հարցեր, որ մեկ առարկայի սահմաններում լուծել հնարավոր չէ: Առավել ընդհանրացված համակարգերը ստեղծվում են միջառարկայական կապերի միջոցով: Միջառարկայական կապը ուսուցման գործընթացի համակարգավածությունը և հաջորդելիությունն ապահովող կարևոր պայման է:

Միջառարկայական կապերն օգնում են հաղթահարելու առարկաների դիսկրետությունը՝ կապի իներտությունը, վերացնում են արհեստականորեն ստեղծված միջառարկայական արգելքները, նպաստում են աշակերտների մտածողության զարգացմանն ու աշխարհընկալմանը: Այսպիսով հիմք է ստեղծվում՝ բնությունը մեկնաբանելու որպես զարգացող ամբողջական համակարգ: Անհրաժեշտ է խուսափել նաև ծայրահեղ ինտեգրումից՝ պսևդոինտեգրումից: Գիտության մեջ շոշափվում է նաև ինտեգրացիայի այլընտրանքային գաղափարը՝ դեզինտեգրացիան՝ ամբողջը բաղկացուցիչ մասերի վերածելը:

Միջառարկայական կապերն արտահայտվում են փաստական, գաղափարական, տեսական և փիլիսոփայական կողմերով [18, էջ 140, 86, էջ 86-89, 107, էջ 17-21]: Ընդհանուր կենսաբանության գաղափարների և հասկացությունների մեծ մասը կենսաբանական ուսումնական բոլոր առարկաների համար կատարում է ինտեգրող գործառույթ [77, էջ 49-50]:

Ինտեգրված համակարգերը ստեղծվում են ներառարկայական և միջառարկայական կապերի հիման վրա: Այդ ճանապարհով ձեռք բերված գիտելիքները կայուն և հիմնավոր են:

Միջառարկայական կապերի միջոցով ինտեգրված համակարգերի ստեղծման հիմքում ընկած է տարբեր երևույթների (ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական) կապերի և փոխթափանցելիության սկզբունքը, որը հանգեցնում է որակապես նոր համակարգերի ստեղծմանը: Տարբերակվում են աշխարհայացքային, դիդակտիկական և մեթոդական միջառարկայական կապեր: Միջառարկայական կապերը նպաստում են սովորողների համակարգված մտածողության զարգացմանը, օբյեկտը բազմակողմանի կապերի և հարաբերությունների մեջ տեսնելու կարողությունը, ինչպես և նպատակային են դարձնում սովորողների ճանաչողական հետաքրքրության աշխարհայացքային ուղղվածությունը:

Միջառարկայական կապերին ու դրանց հիման վրա համակարգերի ստեղծմանն են նվիրված նաև մի շարք այլ աշխատանքներ [14, էջ 96, 13, էջ 43-44, 86, էջ 86-89, 107, էջ 17-21, 120, էջ 38-48, 68, էջ 12-16, 17, էջ 123-128, 16, էջ 33-34, 132, էջ 147]:

«Կենսաբանություն» առարկայի թեմաների մեծ մասի համար կարելի է ստեղծել միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված համակարգեր: Դրանք են.

- կյանքի ծագումը,
- ֆոտոսինթեզը,
- օրգանիզմն ու միջավայրը,
- էկոհամակարգերը,
- էվոլյուցիոն ուսմունքը,
- օրգանական աշխարհի դասակարգումը,
- օրգանական աշխարհի կազմավորման մակարդակները:

Այսօր ուսուցման գործընթացում առաջնահերթ են աշակերտների ընդհանրացման և վերացարկման, մտածելու և ինքնուրույն դատողություններ անելու հետազոտական կարողությունների զարգացման խնդիրները:

Ինտեգրված համակարգերին և միջառարկայական կապերին նվիրված աշխատանքների մեծ մասը տեսական բնույթի է. գործնական նյութ և մեթոդական ուղեցույցներ քիչ կան: Դա է պատճառը, որ «բնագիտություն» առարկան հանրակրթական դպրոցում, որպես այդպիսին, դեռևս կայացած չէ:

Կայուն են այն գիտելիքները, որոնք ձեռք են բերվել տրամաբանական ընդհանրացումների և երևույթների միջև պատճառահետևանքային կապերի բացահայտման ուղիով: Այդ նպատակին հասնելու ուղիներից են՝ պրոբլեմային իրավիճակի ստեղծումը և դրա լուծումը, ներառարկայական և միջառարկայական կապերի հիման վրա ստեղծված ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի կիրառումը [9, էջ 98, 65, էջ 288]:

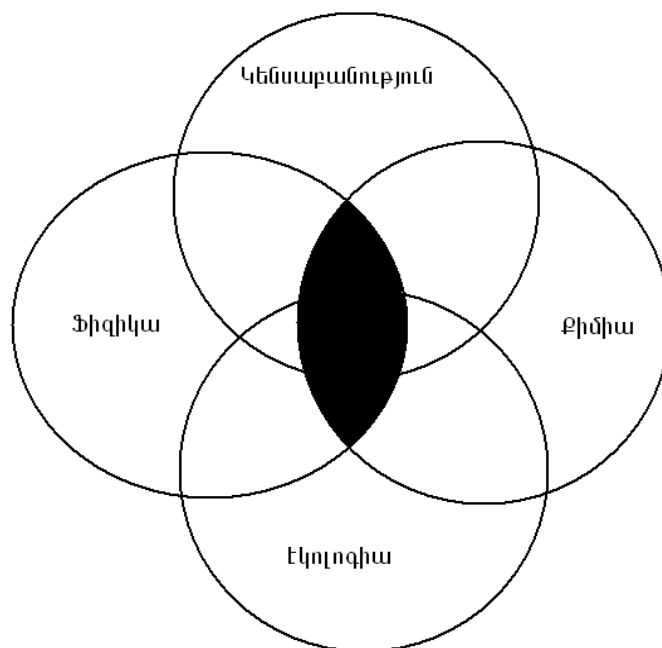
Պրոբլեմային իրավիճակ կարելի է ստեղծել հետևյալ մեթոդներով.

- պրոբլեմային առաջադրանքների հանձնարարման,
- համանմանության (անալոգիայի),
- վերլուծության և համադրման (անալիզի և սինթեզի),
- պատճառականության,
- հակասական մտքերի վերլուծման,
- գիտական բանավեճի և այլն:

Կենսաբանական երևույթների ուսումնասիրության պրոբլեմային ուսուցման տեխնոլոգիան խթանում է սովորողների ինքնուրույն, հետազոտական, ստեղծագործական մտածողության զարգացումը: Պրոբլեմային ուսուցման համար անհրաժեշտ է ճիշտ ընտրել թեման և ուսումնասիրության մեթոդը: Բերենք մեկ օրինակ այն հարցի վերաբերյալ, թե բույսը ինչպես է սնվում և կառուցում իր մարմինը:

Ավելի քան 300 տարի առաջ Վան Հելմոնտը ծաղկամանում լցրեց 80 կգ հող և այնտեղ տեղավորեց նախապես կշռված ուռենի: Ուռենին հինգ տարվա ընթացքում որևէ սնունդ չի ստացել, այլ ջրվել է աղեր պարունակող ջրով: Հինգ տարի անց ուռենու զանգվածն ավելացել է 65 կիլոգրամով, իսկ ծաղկամանում հողի զանգվածը փոքրացել է ընդամենը 50 գրամով: Ի՞նչ է տեղի ունեցել:

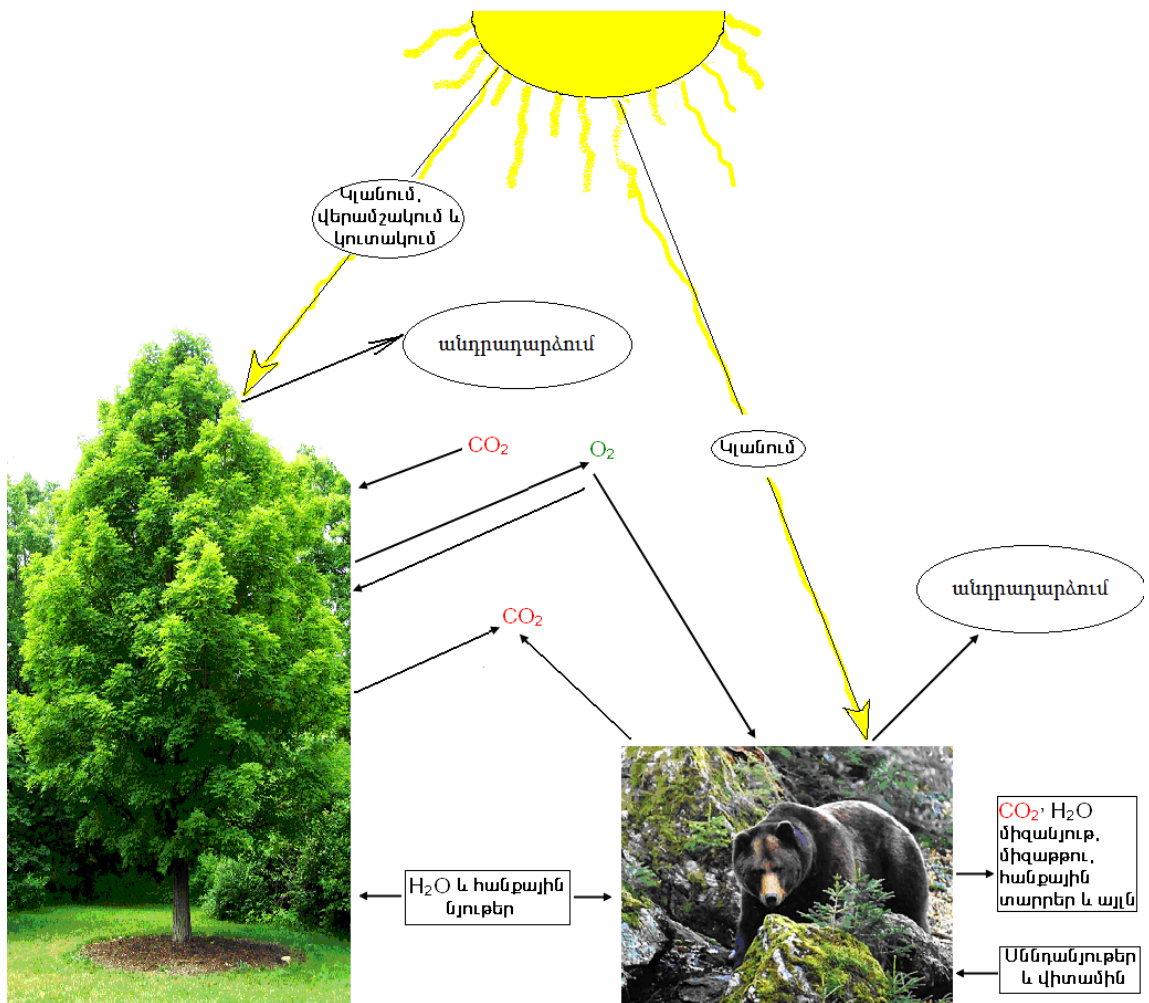
Այսօր անհրաժեշտություն կա ստեղծելու ուսուցողական և աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված համակարգերի նոր մոդելներ: Դրանք իրենցից կներկայացնեն որակապես նոր համակարգեր, որոնց սահմանային հատույթում կփոխթափանցվեն տարբեր գիտություններ, առաջացնելով միմյանց ծածկող գոտիներ, ինչի շնորհիվ կվերանա արհեստականորեն ստեղծված միջառարկայական պատնեշը (նկար 1): Այդպիսի համակարգերը արտահայտում են այն ընդհանուրը, որն առանձինի մեջ չկա:



Նկար 1: Միջառարկայական կապերն արտահայտող համակարգ:

Վերօրգանիզմային մակարդակով միջառարկայական կապերի քննարկումը շոշափում է էներգետիկ, կենսաքիմիական, էվոլյուցիոն, արեգակնային համակարգերը, կյանքի և մարդու ծագման ու զարգացման հարցերը:

Անդրադառնանք մեր կողմից կազմած ինտեգրված կենսաբանական համակարգերից մեկին՝ «Օրգանիզմ և միջավայր» թեմային (նկար 2): Այն սերտորեն կապված է տիեզերագիտության, աստղագիտության, էկոլոգիայի, աշխարհագրության, կենսաբանության և այլ գիտությունների հետ:



Նկար 2: Բնության կենդանի և անկենդան բաղադրիչների կապը:

Քննարկվող համակարգում ամբողջանում և հիմնավոր են դառնում բնության օրինաչափություններն արտահայտող հետևյալ կապերը.

1. արեգակ, բույս և կենդանի փոխհարաբերությունը,
2. բույսերի և կենդանիների սնման առանձնահատկությունները,

3. բույսերի և կենդանիների կողմից էներգիայի հայթայթման ուղիները,
4. շնչառությունը և ֆոտոսինթեզը,
5. ջրի, ածխաթթու գազի և հանքային տարրերի շրջապտույտը,
6. բնությունը՝ որպես ամբողջական համակարգ:

Բնության համակարգում երևույթների փոխկապակցված ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված համակարգերի մեկնաբանությունը կայուն գիտելիքների ձեռքբերման, սովորողների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման նախապայմանն է:

Հետևաբար՝ ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը նպաստում են աշակերտների ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը, վերացնում են արհեստականորեն ստեղծված միջառարկայական արգելքները, բացահայտում են բնական երևույթների պատճառահետևանքային կապերը, նպաստում են երևույթները տեսնելու զարգացման մեջ և ձևավորում են գիտական աշխարհայացք:

Մարդ և բնություն փոխհարաբերության հակասական զարգացման և խորացման ժամանակակից պայմաններում մեծապես կարևորվում են աշակերտի բնաճանաչողական և բնապահպանական գիտելիքներն ու գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը [111, էջ 12-51]:

Ուսուցման գործընթացում մեթոդական կարևոր խնդիր է նաև այն, որ աշակերտների գիտելիքները չլինեն հիշողությունների չաշխատող բեռ՝ որպես միմյանցից մեկուսի տեղեկատվություններ, այլ կրեն համակարգված և պատճառահետևանքային կապերի վրա հիմնված ակտիվ գործողությունների բնույթ, որի արդյունքում կձևավորվեն սովորողների առարկայական կոմպետենցիաները:

Կենսաբանական օրենքների և օրինաչափությունների բացահայտման հիմքում ընկած է երևույթների համեմատության, պատճառահետևանքային ուղիղ և հետադարձ կապերի փիլիսոփայական մեկնաբանումը: Տեսական կենսաբանության զարգացման հաջողությունը պայմանավորված է երևույթների փիլիսոփայական ճիշտ մեկնաբանություններով: Այն է՝ կենսաբանությունը, առանձին վերցրած, ինքն իր տեսական խնդիրները չի կարող լուծել: Սակայն դա չի նշանակում, որ փիլիսոփայությունը պետք է փոխարինի կենսաբանությանը. փիլիսոփայությունը

օգնում է ճիշտ մտածել, բնական երևույթներն ընկալել միմյանց հետ կապի և ամբողջության մեջ [12, էջ 98, 138], ձևավորել գիտական աշխարհայացք:

Կախված հայացքների քաղաքական և գիտական ուղղվածությունից՝ հայտնի են աշխարհայացքի տարբեր տեսակներ՝ գիտական, աթեիստական, դասակարգային, կոմունիստական, մետաֆիզիկական, մատերիալիստական, կրոնական, էկոլոգիական, բուրժուական և այլն: Այդ բոլոր ձևերում կա մի ընդհանուր բան՝ աշխարհընկալում: Անհրաժեշտ է այդ ընդհանուրում սովորողների ինքնուրույն մտածելու և կողմնորոշվելու իրական նախադրյալներ ստեղծել: Աշխարհայացքի ձևավորման գործում մեծ է բնագիտական առարկաների դերը [37, էջ 176, 50, էջ 15, 62, էջ 154, 63, էջ 190, 75, էջ 3-7, 84, էջ 5-7, 173, էջ 18, 151, էջ 256, 175, էջ 183]:

«Բնության ամբողջականություն» հասկացությունը աշխարհայացքային հասկացություն է: Բնության և շրջակա միջավայրի մասին գիտելիքները հիմք են հանդիսանում աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համար [137, էջ 840-843]: Մարդու աշխարհընկալումը և գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը միջնորդավորվում է նաև կենսաբանական գիտելիքների ձեռքբերումով: Ժամանակակից կենսաբանությունը դիտարկվում է սոցիալական հայեցակետով. դա արտահայտվում է մարդ-հասարակություն-գիտատեխնիկական միջավայր-բնություն փոխհարաբերությամբ: Գիտության մեջ երբեմն օգտագործում են «անթրոպոցենտրիկ աշխարհայացք» և «էկոցենտրիկ աշխարհայացքի» հասկացությունները:

Կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակությունը բխում է առարկայի էությունից: Այն ուսումնասիրում է բնության ընդհանուր օրինաչափությունները, օրգանական աշխարհի կազմավորվածությունը, մարդու, հասարակության և բնության փոխհարաբերությունը, բացահայտում և մեկնաբանում դրանք: Կենսաբանական կրթությունը կատարում է սոցիալական, պատմական, ուսուցողական, զարգացնող և դաստիարակող, համակարգող, ինտեգրող, էկոլոգիական, մասնագիտական և աշխարհայացքային գործառույթներ [25]: Կենսաբանական կրթության աշխարհայացքային գործառույթը շրջակա միջավայրի բնական երևույթների վերաբերյալ աշակերտների հայացքների, համոզմունքների, դիրքորոշումների ձևավորումն է:

Ինչպես նշում են Վ.Վ. Անիսիմովը, Օ.Գ. Գրոխովսկայան, Ն.Դ. Նիկանդրովը. «Գիտական աշխարհայացքը իրենից ներկայացնում է աշխարհի նկատմամբ կոնկրետ-պատմական բովանդակային հայացքների օրգանական միասնությունը, բնության և հասարակության զարգացման օրենքների վերաբերյալ գիտականորեն հիմնավորված հայացքները, սոցիալ-տնտեսական կենսաձևը, հասարակական-քաղաքական հարաբերությունների համակարգը, որոնք որոշում են մարդու կենսադիրքորոշումը» [28, էջ 252]:

Անձի աշխարհայացքը խորը ազդեցություն է թողնում նրա հոգևոր-բարոյական, սեփական կարծիքը, համոզմունքները, դիրքորոշումը արտահայտելու կարողությունների զարգացման վրա: Ելնելով սրանից՝ կարելի է առանձնացնել աշխարհայացքի հետևյալ բաղադրիչները՝ ինտելեկտուալ, հուզական-կամային, գործնական-գործունեական: Այս տեսանկյունից կենսաբանությունը հարուստ նյութ է տալիս և բացառիկ նշանակություն ունի աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորման գործում:

Այս համատեքստում կարևոր է հատկապես այն, թե Երկիր մոլորակը որքանով կարող է բավարարել մարդկանց պահանջմունքները: Դրանում մեծ է նաև մարդու դերը: Այս փոխհարաբերությունում մարդը պետք է սթափ լինի կենսաբանորեն ոչ ճիշտ որոշումների ընդունման գործում, իմանա իր տեղն ու դերը բնության համակարգում:

Կենսաբանության աշխարհայացքային ուղղվածությունը պահանջում է ուսումնասիրության ցանկացած փուլում առարկան դիտարկել իր ամբողջության մեջ [50, էջ 15, 77, էջ 49-50, 93, էջ 3-18, 92, էջ 160, 110, էջ 132, 167, էջ 432-435, 181, էջ 92]: Կենսաբանության ոչ բոլոր հասկացություններն ունեն աշակերտների մտածողությունը զարգացնող և աշխարհայացքային նշանակություն, այդ գործառույթը իրականացնում են այն հասկացությունները, որոնք բացահայտում են կենդանի բնության ընդհանուր օրինաչափությունները [74, էջ 27-36, 93, էջ 3-18]:

Աշխարհայացքային են այն գիտելիքները, որոնք համակարգված ձևով բնութագրում են բնական երևույթների էությունը և դրանց փոխադարձ կապը: Ընդունված են բնության ճանաչման հետևյալ սկզբունքները՝ պատճառականության, համակարգվածության և պատմականության:

Կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակություն ունեցող գաղափարներն առանձնացվում են հետևյալ հասկացություններում և գիտափիլիսոփայական ընկալումներում.

- բնությունը որպես ամբողջական համակարգ,
- կենսաբանական համակարգերը բնության համակարգում,
- ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր,
- հասարակություն և բնություն փոխհարաբերություն,
- երևույթների ամբողջականություն և փոխկապակցվածություն,
- օրգանիզմների և միջավայրի ամբողջությունը և փոխադարձ կապը,
- օրգանիզմների անհատական և պատմական զարգացումը,
- երևույթների պատճառահետևանքային կապերը,
- կենդանի համակարգերը որպես ինքնակարգավորվող, ինքնակազմակերպված ամբողջական համակարգեր,
- բնական երևույթների պարբերականություն,
- էվոլյուցիոն ուսմունք,
- կենդանի բնության կազմավորման մակարդակները և դրանց միջև կապը,
- կենդանի համակարգերը որպես բաց դինամիկ համակարգեր,
- մարդու տեղը աշխարհում,
- կյանքի էությունը, կյանքը տիեզերական համակարգում և նրա զարգացումը,
- հակադրությունների միասնության և պայքարի օրենքը որպես զարգացման շարժիչ ուժ,
- քանակական փոփոխություններից որակական փոփոխությունների անցման և հակառակ օրինաչափությունը,
- ձևի և ֆունկցիայի միասնությունը,
- բացասման բացասումը և ժառանգականությունը,
- պատահականությունը և անհրաժեշտությունը,
- հնարավորություն և իրականություն,
- նյութերի փոխանակություն և էներգիայի փոխարկում,

- մարդը և կենսոլորտը:

Աշխարհայացքը պարտադրաբար չի ձևավորվում և այդ տեսանկյունից, չպետք է փորձել կրոնի և բնագիտական հասկացությունների վերլուծությունը կատարել միակողմանիորեն: Այդ փոխհարաբերությունում աշակերտն ինքը պետք է կողմնորոշվի, առաջնորդվի փաստերով և ունենա սեփական համոզմունքը: Աշխարհայացքը պետք է դառնա համոզմունքների և դիրքորոշումների համակարգ, բնական երևույթների ընկալման, գիտակցման և իմացության հետևանք:

Գիտության զարգացման ամբողջ ընթացքում մշտապես զգացվել է փիլիսոփայության և բնագիտության կապի բացահայտման անհրաժեշտությունը: Փիլիսոփայությունը, որ մեծապես հենվում է բնական գիտությունների նորագույն նվաճումների վրա, տեսական հիմք է բնագիտության համար: Ձևի և բովանդակության, անհրաժեշտության և պատահականության, ժամանակի և տարածության, շարժման և զարգացման, ընդհանուրի և անընդհատի, ավարտունի և հավերժի, եզակիի և բազմակիի, որակի և քանակի, վերջավորի և անվերջի, վերացականի և նյութականի և այլ բազմաթիվ հարցեր իրենց լուծումը ստանում են փիլիսոփայության և բնագիտության հատույթում:

Առայժմ կենսաբանության տիրույթում թերի է դիալեկտիկական մտածողության զարգացման պատմամեթոդաբանական և պատմափմացաբանական տեսական վերլուծությունը. անհրաժեշտ է տալ դիալեկտիկական մտածողության առաջացման և զարգացման ընդհանրական տեսական վերլուծություն, բացահայտել դրա ազդեցությունը կենսաբանական իրականության արդյունավետ վերակառուցման վրա:

Աշխարհայացքի ձևավորման մանկավարժական մոդելը

Աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գիտամեթոդական մոդելի ստեղծումը ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի միջոցով ավագ դպրոցում հիմնավորվում է նրանով, որ այդ տարիքում աշակերտներն ունեն գիտելիքների համապատասխան պաշար և ձևավորվում են որպես անհատ [160]:

Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական մոդելը ներառում է՝

- դիտարկվող առարկայի բովանդակությունը, ձևավորման գիտամանկավարժական մոտեցումները, սկզբունքները, մեթոդները, տեխնոլոգիաները, մանկավարժական պայմանները:

Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մանկավարժական մոդելի մշակման համար մենք հենվել ենք ժամանակակից մանկավարժական կայուն զարգացման, անձնակենտրոն, կոմպետենտային, համակարգային, անձնագործունեական, ինտեգրատիվ մոտեցումների վրա: Մեր հետազոտության նպատակի իրականացման հիմքը համարում ենք կենսաբանությունից ինտեգրատիվ համակարգերի ներդրումը, որն ապահովվել է համակարգային մոտեցման համատեքստում (Վ.Գ.Աֆանասև, Բ.Ս, Գերշունսկի, Վ.Ն. Ուսով և այլք):

Ավագ դպրոցի աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը կենսաբանության դասերին ընթանում է մանկավարժական գործընթացի չորս կարևորագույն բաղադրիչների փոխգործակցության պայմաններում՝ ուսուցիչ-աշակերտ-կրթական բարենպաստ միջավայր-արդյունավետ մեթոդիկա: Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համակարգը կառուցելիս առաջնորդվել ենք համընդհանուր բնույթ կրող մի շարք սկզբունքներով:

Համակարգվածության սկզբունքը: Այս սկզբունքի համաձայն բնական երևույթները դիտվում են որպես համաստորադասությամբ կառուցված, առանձին տարրերից կազմված, փոխկապակցված համակարգեր: Օրինակ՝ ֆոտոսինթեզի և շնչառության, օրգանիզմների սնման ձևերի, ասիմիլյացիայի և դիսիմիլյացիայի և այլ կենսաբանական երևույթների փոխհարաբերությունը միմյանց և միջավայրի պայմանների հետ որպես համակարգեր: Ուսուցման և դաստիարակության համալիր և համակարգվածության սկզբունքին են նվիրված մի շարք աշխատանքներ [12, էջ 82, 10, էջ 55-64, 14, էջ 96, 35, էջ 23, 39, էջ 240, 44, էջ 171, 64, էջ 18, 90, էջ 80]:

Համակարգվածության և հաջորդականության սկզբունքը: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում կարևորվում է փուլայնությունը՝

նախապատրաստական կամ ախտորոշիչ, ձևավորող և շտկման (կանոնավորման): Ուսուցման հաջորդականությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է ընդհանուր կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային թեմաները մեկնաբանել որպես կառուցվածքային տարբեր մակարդակներ ունեցող, ձևի և ֆունկցիայի փոխադարձ կապով ամբողջական համակարգեր. համակարգերը դիտել որպես երևույթների զարգացման և պարբերականության սկզբունքով ինքնակազմավորված և ինքնակարգավորվող կենսաբանական բաց, դինամիկ կազմավորումներ [146, էջ 14-19]: Ուսուցման ձևերը նույնպես պետք է կրեն համակարգված բնույթ՝ դաս, էքսկուրսիա, տնային հանձնարարություն, արտադասարանական և արտադպրոցական աշխատանքներ [33, էջ 207, 92, էջ 160]:

Գիտականության սկզբունքի հիման վրա բացահայտվում են բնական օրենքների և օրինաչափությունների պատճառահետևանքային կապերը և համակարգվածությունը, գիտականորեն հիմնավորվում են կենդանի օրգանիզմները՝ որպես ինքնակարգավորվող և զարգացող բաց դինամիկ համակարգեր, կատարվում է տեսական ընդհանրացում: Այդ բոլորի համար անհրաժեշտ են կենսաբանական խորը և հիմնավորված գիտելիքներ: Գիտականությունը որպես աշխարհայացքի հիմք հիմնավորված է նաև մի շարք աշխատություններում [113, էջ 142, 118, էջ 7-13]:

Աշխարհայացքը ձևավորվում է նաև գիտական բանավեճերի միջոցով: Այդ ճանապարհով կատարվում է հայացքների, տեսությունների և վարկածների վերլուծություն: Դա նպաստում է մտածողության զարգացմանը, ինքնագիտակցությանը և ինքնաճանաչողությանը:

Ուսուցման և դաստիարակության նպատակը ոչ միայն գիտելիքներ հաղորդելն է, այլ նաև աշակերտների վերլուծական մտքի զարգացումը, գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը: Աշակերտների գիտելիքները պետք է գիտականորեն հիմնավորված լինեն, նրանք պետք է ոչ միայն աշխարհայացքային հարցերում համոզված լինեն, այլ նաև իրենց համոզմունքները և դիրքորոշումները կարողանան հիմնավորել ցանկացած պայմաններում: Դրան կարելի է հասնել ուսուցման և դաստիարակության զուգակցման միջոցով [139, էջ 160, 124, էջ 19]:

Աշխարհայացքի ձևավորմանը զուգընթաց զարգանում է աշակերտների արժեհամակարգային հիմնարար հատկանիշը՝ մարդասիրությունը, որով, ինչպես գիտենք, պայմանավորվում է նրանց տեղն աշխարհում, ինչպես բնության, այնպես էլ սոցիալական համակարգում [36, էջ 18, 39, էջ 240, 46, էջ 416, 90, էջ 80]:

Աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորումը ենթադրում է արդյունավետ մեթոդական համակարգի մշակում, որի մոդելավորման հիմքում դրվել են համակարգերի տեսության դրույթները [44, էջ 171]:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մոդելը ամբողջական մեթոդական համակարգ է՝ կենսաբանության դասավանդման մեթոդիկայի ենթահամակարգ, որն ունի իր գործառույթները և բաղադրիչները: Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մոդելը ինքնակարգավորվող բաց, դինամիկ համակարգ է, որի հիմքում ընկած են կենսաբանական կրթության նպատակը, խնդիրները և բովանդակությունը: Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգում կարևորվում է նաև ինքնառեֆլեքսիան: Այդ ճանապարհով աշակերտը գիտակցում է իր տեղն աշխարհում, ինչը նպաստում է, որ նա գործունեության լայն հնարավորություններից ընտրի անհամեմատ կարևորն ու նպատակասլացը:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդիկայում առանձնացնում են մոդելի կառուցման սոցիալական, դաստիարակչական, զարգացնող, մարդասիրական, ինտեգրման և տարբերակման գործառույթները [39, էջ 240, 133, էջ 174]:

Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում ուսումնադաստիարակչական աշխատանքների կազմակերպման նպատակասլաց ձևերն են՝ տարբեր տիպի դասերը, կոնֆերանսները, գիտական բանավեճերը, տնային հանձնարարությունները, բնության փոփոխությունների դիտարկումները, էքսկուրսիաները: Գիտական աշխարհայացքը ձևավորվում է որոշակի մանկավարժական պայմանների ապահովման պայմաններում:

Երկրում ընթացող հասարակական փոփոխություններն ու փոխակերպումները մարդկանց ինտելեկտուալ-ստեղծագործական և հոգևոր ներուժի բացահայտմանը նոր պահանջներ են ներկայացնում:

Մարդու վարքագիծը բնության և հասարակության մեջ որոշվում է ձևավորված աշխարհայացքով՝ հայացքների, համոզմունքների, դիրքորոշումների, իդեալների, արժեքային կողմնորոշումների համակարգով, որը մարդու գիտակցության մեջ արտացոլում է աշխարհի ընդհանուր պատկերը և որոշում նրա գործունեության ուղղվածությունը:

Աշխարհայացքը ձևավորվում է սոցիալ-տնտեսական, քաղաքական, գիտական, հասարակության սոցիալական կառուցվածքի, հասարակական ինստիտուտների, անընդհատ կրթության, աշխատանքային կոլեկտիվի, ընտանիքի և այլ գործոնների ազդեցության ներքո:

Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում կարևոր են նրանց բնագիտական, կենդանի համակարգերին նվիրված ինտեգրված գիտելիքները և վարքի մարդասիրական ուղղվածությունը [46, էջ 416, 139, էջ 160, 176, էջ 13-25, 165, էջ 26-30, 179, էջ 24]: Աշխարհայացքի ձևավորումը չպետք է լինի ձևանմուշային (շաբլոն) և պարտավորեցված: Այն պետք է մշակվի աշակերտների ինքնուրույնության միջոցով, լինի անհատական, ներանձնային համոզմունք: Այդ հարցերին են նվիրված մանկավարժական, հոգեբանական և փիլիսոփայական բազմաթիվ աշխատանքներ [34, էջ 19, 76, էջ 10, 81, էջ 192, 105, էջ 20, 106, էջ 415, 142, էջ 720, 144, էջ 330, 145, էջ 63-67, 162, էջ 225, 164, էջ 247, 176, էջ 13-25]:

Կրթության, դաստիարակության և աշխարհայացքի ձևավորման կարևոր պայմաններից է աշակերտների անհատականության բացահայտումը:

Անհատի գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը տևական գործընթաց է, որում կարելի է առանձնացնել մի շարք փուլեր՝

1. ելակետային-նախապատրաստական-ախտորոշիչ,
2. ձևավորող,
3. ուղղման, ճշտման և արժևորման:

Գրականության մեջ աշխարհայացքի ձևավորման փուլերը հաճախ ներկայացվում են ենթափուլերով և այլ անվանումներով, սակայն հիմնական նպատակը և էությունը սկզբունքորեն նույնն են [169, էջ 26, 179, էջ 24, 121, էջ 38]:

Նախապատրաստական փուլը բնութագրվում է աշակերտների սեփական աշխարհայացքային նախապատրաստվածության աստիճանով, այդ շրջանում ունեցած հայացքների, համոզմունքների առկայությամբ և աշխարհայացքային գիտելիքներով: Դա կատարվում է հատուկ հարցումների, թեստավորման և անհատական զրույցի միջոցով: Ախտորոշման հիման վրա ընտրվում են ուսումնասիրության մեթոդները, միջոցները և ձևերը՝ անցում է կատարվում ձևավորող փուլի:

Ձևավորման փուլը երկար ժամանակ և հիմքեր է պահանջում (գիտելիքներ, վերացարկելու կարողություն և այլն): Այս փուլում իրականացվում են հիմնական աշխատանքները, որոնք պետք է հիմնված լինեն բնական գիտությունների և կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակություն ունեցող թեմաների վրա:

Ուղղման, ճշտման և արժևորման փուլում ամփոփվում են արդյունքները: Դա եզրափակիչ փուլն է, որը բնութագրվում է ուսուցչի կողմից բոլոր փուլերի իմաստավորումով և արժևորումով, աշակերտների հայացքների և համոզմունքների ամրապնդումով: Այս փուլում հիմնավորվում են ակնկալվող ու իրական արդյունքները: Արդյունքների ստուգումը կատարվում է գրավոր աշխատանքների, զրույցի միջոցով, ինչպես և այլ մեթոդների կիրառմամբ:

Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորումն արդյունավետ է բարձր դասարաններում: Այդ շրջանում նրանք կարող են վերացարկել, հասարակության մեջ իրենց տեսնել որպես անհատ. նրանք արդեն տիրապետում են համոզմունքների և ունեն իրենց գնահատողական վերաբերմունքը բնական երևույթների նկատմամբ, ինքնատիրապետող են և ինքնագնահատող:

Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման փուլայնության և հոգեբանամանկավարժական հարցերին են նվիրված բազմաթիվ աշխատանքներ [46, էջ 416, 48, էջ 29-36, 72, էջ 144, 73, էջ 343, 89, էջ 37-50, 115, էջ 59-61, 176, էջ 13-25]: Աշխարհայացքը վերանայվում, փոփոխվում, ժխտվում, հիմնավորվում և հաստատվում է: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում կարևորվում են աշակերտների առարկայական գիտելիքները և ուսուցչի կողմից դրանց մատուցման մեթոդիկան:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության չափանիշներն են՝

- գիտելիքային՝ սովորողների գիտելիքները բնության երևույթների, մարդ-բնություն հարաբերությունների մասին,
- կոմպետենտային՝ բնության երևույթները, մարդ-բնություն-հասարակություն փոխհարաբերությունները դիտարկելու, բացատրելու, բնության համակարգերում ընթացող փոփոխությունների անմիջական դիտարկման, գնահատման, կանխատեսման կոմպետենտությունը:
- բարոյաարժեքային-իրավական՝ բնության բարձրարժեքության գիտակցումը, դրանց վերաբերյալ հայացքները, համոզմունքները, կայուն դիրքորոշումները:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության ցուցանիշներն են՝

- յուրացված բնագիտական գիտելիքների խորությունը, ծավալը,
- էկոլոգիապես արդարացված վարքի դրսևորումը,
- ծագած բնապահպանական խնդիրները գիտակցելու, դրանց լուծման ուղիներ գտնելու, կոնկրետ իրավիճակում համոզմունքները դրսևորելու կարողությունը:

Ելնելով հետազոտության խնդիրներից և կենսաբանության դասավանդման բազմամյա մեր փորձից մենք փորձել ենք առաջադրել դիդակտիկական այն պայմանները, որոնք կարող են արդիականացնել և արդյունավետ դարձնել ավագ դպրոցի սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացը:

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության մանկավարժական պայմանները՝

- սովորողների տարիքային և իմացական առանձնահատկությունների հաշվառումը,
- միջառարակայական կապերի իրականացումը և դրա արդյունքում ինտեգրված համակարգերի մշակումն ու ներդնումը ուսուցման գործընթացում,
- մանկավարժական ներգործության ձևերի համատեղում աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում,
- ավագ դպրոցականների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական մոդելի մշակումը, որը կներառի՝

ա) տարբերակված և պրոբլեմային առաջադրանքների մշակում,

- բ) փոխներգործուն բազմաբնույթ մեթոդների կիրառում,
- գ) գործնական աշխատանքների իրականացում՝ առաջնությունը տալով բնության օբյեկտների անմիջական ուսումնասիրությանը,
- կենսաբանության ուսուցման փոխներգործուն (ինտերակտիվ) համակարգի մշակումը և ներդնումը ավագ դպրոցում,
- աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդիկաների և ձևերի ճիշտ ընտրությունը,
- ուսուցման գործընթացում հետադարձ կապի ապահովումը:

2.2. Ավագ դպրոցի աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդներն ու տեխնոլոգիաները

Ուսումնական նյութի ինտեգրումը համարվում է սովորողների ուսումնական դրդապատճառների ձևավորման կարևոր միջոց: Ինտեգրման միջոցով մեծանում է դասի տեղեկատվական ծավալը, այն նպաստում է ուսումնասիրվող նյութի վերաբերյալ գիտելիքների համադրմանը, դպրոցականների գիտական մտահորիզոնի ընդլայնմանը և աշխարհայացքի ձևավորմանը:

Ինտեգրված համակարգերի ուսուցումը ինտեգրված ուսուցման տեխնոլոգիայի կիրառման մեթոդներից մեկն է, որի շնորհիվ տարբեր առարկաներից գիտելիքների միավորումը նպաստում է ավագ դպրոցի աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը, զարգացնում է սովորողների ստեղծագործական ընդունակությունները, մտածողությունը, հետազոտական կարողությունները: Այդպիսի ինտեգրված համակարգերից են կենսաբանական համակարգերը: Կենսաբանական համակարգերի ուսուցումը մեծ դեր է կատարում սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման արդյունքը համակարգված աշխարհայացքային գիտելիքների, արժեքային համակարգերի, գիտական հայացքների և համոզմունքների տիրապետումն է:

Ամենօրյա ուսուցման ընթացքում անհրաժեշտ է կիրառել աշխարհայացքի ձևավորմանը նպաստող մեթոդներ և տեխնոլոգիաներ. հիմք ընդունելով թեմայի բովանդակային առանձնահատկությունը՝ անդրադառնալ ընդհանրական բնույթի

գաղափարներին (օրգանիզմի և միջավայրի փոխադարձ կապ, անհատական և պատմական զարգացման փոխհարաբերություն, աշխարհի միասնություն, հակասական երևույթների պայքար և ամբողջականություն և այլն):

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդներն են՝

- բանավեճեր կենսաբանության դասերին,
- նախագծերի մեթոդ- ինքնուրույն հետազոտական աշխատանքների կիրառումը,
- ակտիվ ուսուցման մեթոդները,
- ուսուցման պրոբլեմային մեթոդները,
- տարբեր կենսաբանական գործընթացների մոդելավորումը,
- տարբերակված, հետազոտական, նախագծային, գործնական աշխատանքների հանձնարարումը,

Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման տեխնոլոգիաներն են՝

- նախագծային, խաղային, մոդուլային, պրոբլեմային, տեղեկատվական տեխնոլոգիաների կիրառումը,
- ինտերակտիվ խաղերը,
- համակարգիչը, որը հնարավորության է տալիս դիտելու կենսաբանության ողջ ցիկլը, սովորողների կողմից սահիկահանդեսների ստեղծումը, բուկլետների պատրաստումը, ինտերակտիվ սահիկների, նկարների ցուցադրումը:

Կենսաբանական կրթության աշխարհայացքային ուղղվածությունը պահանջում է.

- ուսուցման ցանկացած փուլում կենսաբանություն առարկան դիտել որպես երևույթների աշխարհայացքային մեկնաբանություն,
- ուշադրություն դարձնել գիտության մեջ և կյանքում աշխարհայացքային գաղափարների արտացոլմանը, այլընտրանքային իրավիճակներում կողմնորոշելուն,
- ուսուցման գործընթացում առաջնորդվել կենսաբանական իմացությունների պատճառականության, համակարգվածության, էվոլյուցիոնիզմի, ռեդուկցիոն և ինտեգրալ սկզբունքներով,
- զարգացնել աշակերտի հետազոտական և ստեղծագործական կարողությունները,

- կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության բաղադրիչների ճիշտ ընտրություն:

Կենսաբանական գիտելիքներն առանց գիտակցականության, համոզմունքի, հայացքների, գաղափարների գիտակցման կլինեն փաստերի ձևական յուրացում: Կրթության և դաստիարակության խնդիրը կյանքի և հասարակության համար ազատ մտածողությամբ, գիտական աշխարհայացքով օժտված, էկոլոգիական, բարոյական, իրավական մշակույթ ունեցող անձի ձևավորումն է, իսկ ինչպե՞ս է դա իրականացվում սոցիալական արագ փոխակերպումների այս դարաշրջանում և ո՞րն է դեպի բարեփոխում տանող ճանապարհը [147]:

Սովորողների վերլուծական, վերացարկման և ընդհանրացման կարողությունների զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում շատ կարևոր է ուսուցման դիսկրետ և առարկայակենտրոն արգելքների վերացումը, ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված համակարգերի կիրառումը:

Ինտեգրումն ունի իր սկզբունքները և գործառույթները: Ինտեգրված համակարգերում արտահայտվում են երևույթների հաջորդելիությունը, միջառարկայական և ներառարկայական պատճառահետևանքային կապերը [9, էջ 98, 13, էջ 43-44, 15, էջ 39-40, 43, էջ 136-139, 107, էջ 17-21]:

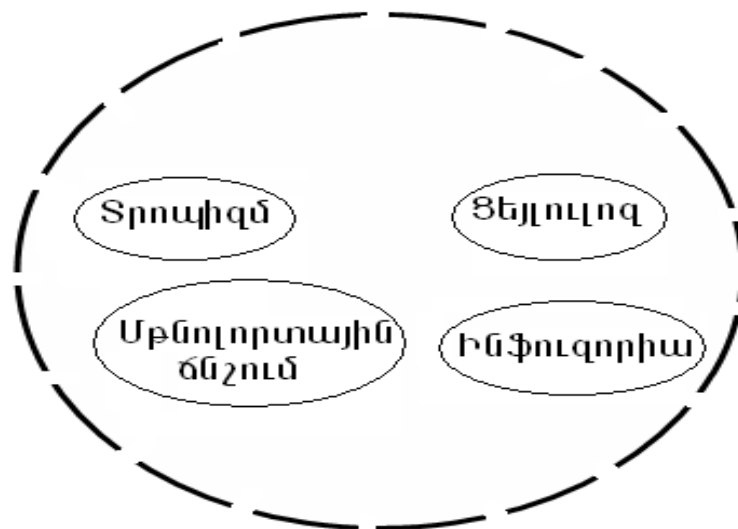
Ինտեգրված համակարգերը ստեղծվել են կենսաբանական և բնագիտական այլ առարկաների կապի հիման վրա: Դա կոորդինացնում և բարձրացնում է աշակերտների կենսաբանական գրագիտության, մտածողության ակտիվությունը և նպաստում է աշխարհայացքի ձևավորմանը: Ինտեգրված համակարգերում կարևորվում է տարբեր գիտությունների և բնական երևույթների սահմանային հատույթում դրանց փոխթափանցելիությունը: Այդ փոխհարաբերությունում առաջանում են միմյանց ծածկող գոտիներ, որով և վերանում է արհեստականորեն ստեղծված միջառարկայական պատնեշը:

Անհրաժեշտ է նկատի ունենալ, որ աշակերտի գիտելիքները դեռևս չեն խոսում նրա աշխարհայացքի ձևավորվածության մասին: Աշխարհայացքի ձևավորվումը կախված է անձի ինտելեկտի, կամքի, հույզերի վրա ներգործության աստիճանից և

նրա ակտիվ գործունեությունից [28, էջ 253]: Այդպիսի ներգործության օրինակ կարող են հանդիսանալ ներառարկայական և միջառարկայական կապեր արտահայտող աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված համակարգերը:

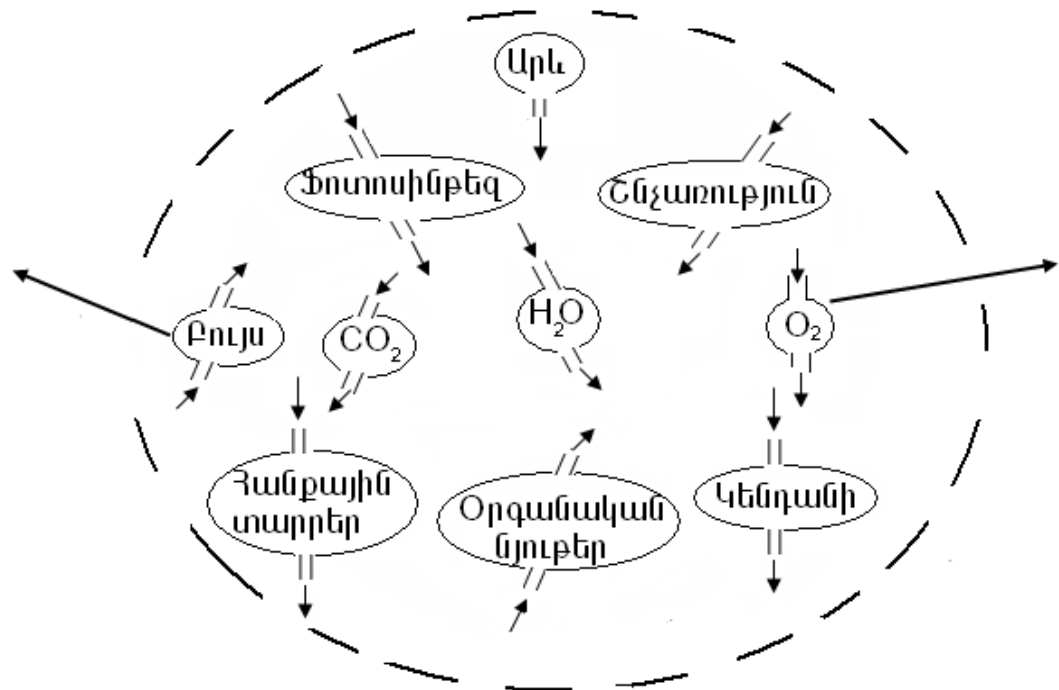
Միջառարկայական և ներառարկայական կապերի միջոցով ինտեգրված համակարգերի ստեղծումը հիմնված է ֆիզիկական, քիմիական, կենսաբանական երևույթների կապի և փոխթափանցելիության սկզբունքի վրա, որը հանգեցնում է որակապես նոր համակարգի ստեղծմանը: Անհրաժեշտ է խուսափել նաև ծայրահեղ (թվացող) ինտեգրումից՝ պսևդոինտեգրումից: Այլ կերպ՝ ուսումնասիրության մեթոդաբանությունում անհրաժեշտ է առաջնորդվել ինտեգրման և ապահիտեգրման սկզբունքներով: Ինտեգրման միջոցով բացահայտվում է համընդհանուրը, այն՝ ինչը վերաբերում է բնության օրենքներին:

Տեսականորեն գոյություն ունեն պսևդոհամակարգեր, իսկ պրակտիկայում՝ իրական համակարգեր: Վերջիններս, ի տարբերություն առաջինների, համակարգում կապերի խզման դեպքում գտնում են նոր կապերի ստեղծման, էներգիայի հայթայթման և այն կայուն պահելու ուղիներ: Ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի օրինակներով վերոնշվածներին փորձենք տալ տեսական և գործնական հիմնավորում: Նկ.3-ում բերված է պսևդոհամակարգի օրինակ, որում բաղադրիչների միջև ինտեգրումը, ըստ էության, բացառվում է, և դրանց կապի ցուցադրման ցանկացած ձև կեղծ է, թվացող կամ մտովի միջնորդավորված:



Նկար 3: Պսևդոհամակարգ:

Նկ 4-ում բերված են պսևդո և պոտենցիալ իրական համակարգեր և նյութեր:

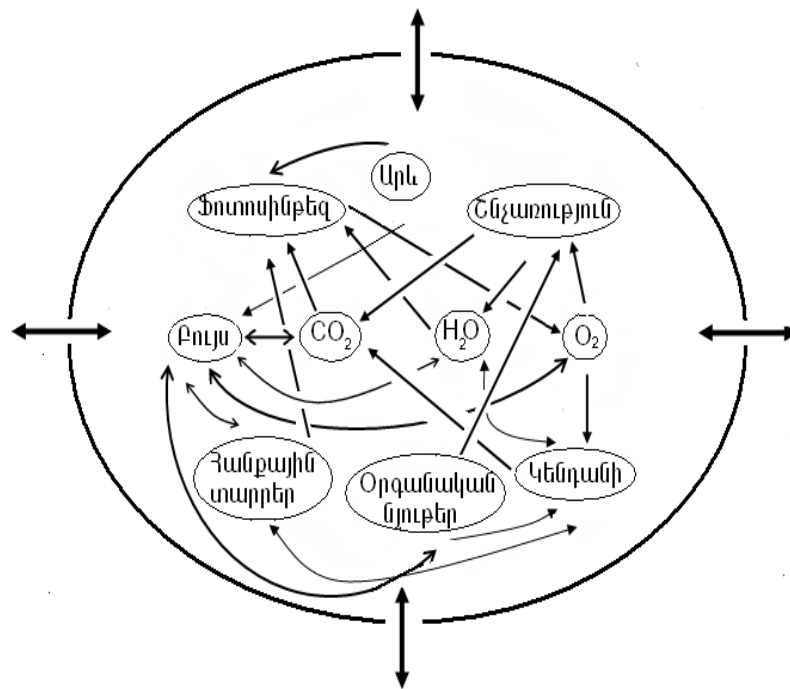


Նկար 4: Պսևդո և պոտենցիալ իրական համակարգեր և նյութեր:

Հոծ շրջանակով ներկայացված են ներուռնակ (պոտենցիալ) իրական համակարգերն ու նյութերը, որոնցում այլ համակարգերի և նյութերի հետ կապի ստեղծման մուտքի և ելքի ուղիներ կան, սակայն այդ ուղիներով այլ համակարգերի և նյութերի միջև կապն առայժմ ստեղծված չէ, այսինքն՝ նյութերը համակարգում չեն ընդգրկվել, իսկ համակարգերը մեկուսի են: Տվյալ դեպքում լոկալ համակարգերը ոչ միայն չեն կարող ձևավորվել և գոյատևել, այլ նաև վերհամակարգային համակարգ չեն ստեղծում և համակարգերն ամբողջացնող հարաբերական սահմաններից հեշտությամբ կարող են դուրս ընկնել:

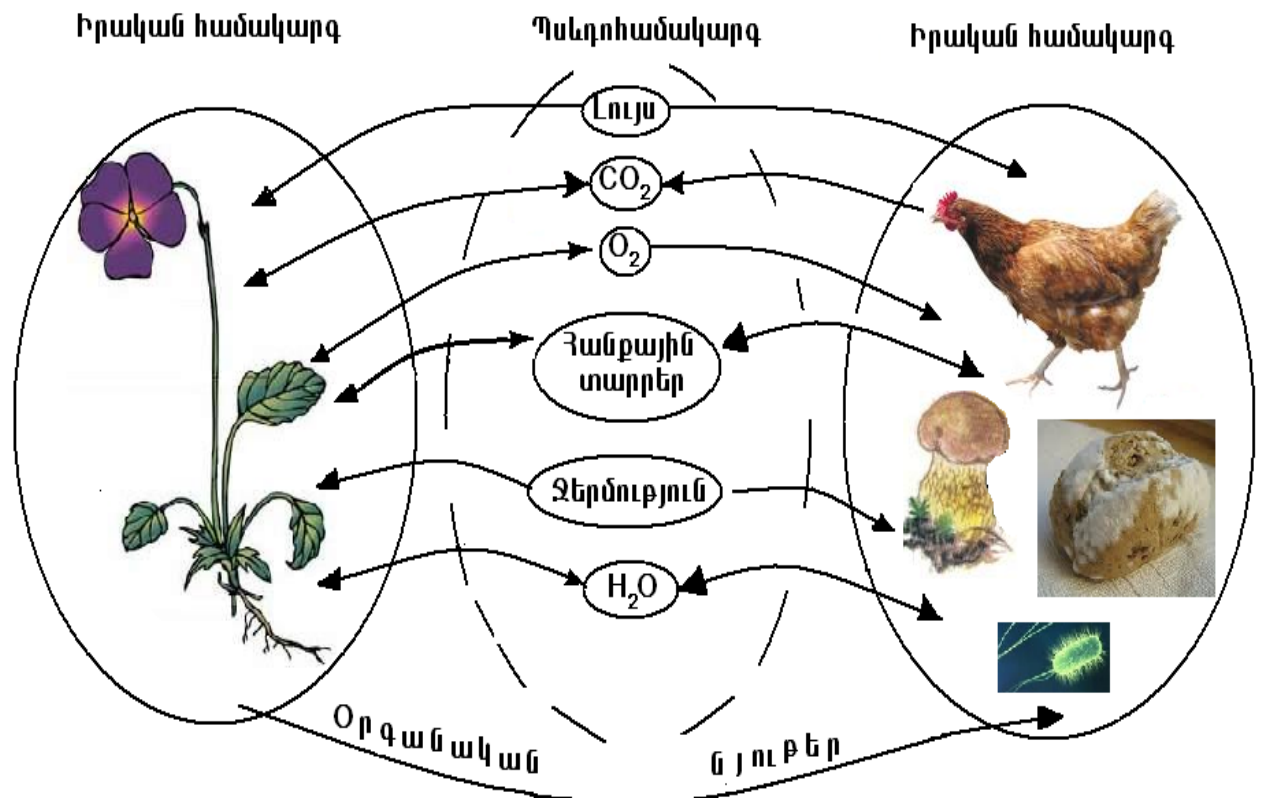
Եթե համակարգերի և համակարգի գոյության համար անհրաժեշտ նյութերի միջև կապն արտահայտված չէ, ապա դա, որպես այդպիսին, պսևդոհամակարգ է: Նկար 4-ում բերված յուրաքանչյուր համակարգ մյուս համակարգերից և միջավայրում առկա նյութերից մեկուսի չի կարող գոյատևել: Նկարագրված համակարգում ընդգրկված բաղադրիչների միջև կա կապի և ինտեգրման մեծ ներուժ, սակայն, եթե դա ինչ-որ պատճառով արտահայտված չէ, չի դրսևորվում, ապա դա իրական համակարգ չէ: Վերոբերված օրինակում համակարգերի և նյութերի միջև կապերի հիման վրա

ստեղծվում է նոր՝ ավելի բարձր մակարդակի համակարգ, որում բոլոր բաղադրիչների միջև արտահայտված են հնարավոր և հիմնավոր կապերը՝ համակարգն ամբողջացնող հարաբերական սահմաններն ընդգծող շրջանակը «փակվում է»: Նրանում մնում են առանձին ուղիներ, որոնցով այդ համակարգը կապվում է նույն սկզբունքով ստեղծված այլ համակարգերի հետ (նկ.5), վերջինս կարող է ընդգրկվել ավելի բարձր համակարգերում: Հետևաբար, բոլոր համակարգերի փակ լինելը հարաբերական է:



Նկար 5 : Բնական, իրական համակարգ:

Բնության համակարգում իրական համակարգերի միջև կապը և ամբողջականությունը արտահայտվում է պսևդոհամակարգերի միջնորդավորումով, իսկ պսևդոհամակարգեր կազմող տարրերն ընդգրկվում են իրական համակարգ, որի արդյունքում ստեղծվում է ավելի բարձր կարգի համակարգ: Բերենք բնական համակարգերից մեկ օրինակ, որում արտահայտված են վերը դիտարկված սկզբունքները (նկար 6):



Նկար 6: Իրական համակարգերի կապը պսևոհամակարգերի միջնորդավորումով:

Կարծում ենք, որ աշակերտի մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում կարևորվում են աշխարհայացքային նշանակության վերը քննարկված ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը [13, էջ 43-44, 14, էջ 96]:

Համակարգերի ստեղծման համար ելակետ ենք ընդունել հետևյալ մեթոդական դրույթները.

1. թեմաների տրամաբանական հաջորդելիություն և փոխադարձ կապ
2. աշխարհայացքային նշանակություն ունեցող թեմաների ընտրություն
3. ընդհանրացնող, ներառարկայական և միջառարկայական բնույթի կապեր ստեղծող և արտահայտող թեմաների ընտրություն:

Ցանկացած համակարգ պետք է պարունակի աշակերտների մտածողական գործունեությունը խթանող խնդիր-առաջադրանքներ:

Պարտրաստի պատասխան ունեցող հարցերը խնդիր չեն ստեղծում: Հիմնահարցը աշակերտի համար պետք է պարունակի դեռևս իրեն ոչ հայտնի խնդիր, որը պահանջում է լուծում փնտրել՝ ծավալելով մտածողական, հետազոտական գործունեություն: Մտածողական, որոնողական հանձնարարականներում պետք է լինեն աշակերտին արդեն իսկ հայտնի, հետազոտական հետաքրքրություն արթնացնող տեղեկություններ, որոնց հիման վրա նա կկարողանա կատարել անհրաժեշտ ընդհանրացում: Առաջադրանքները պետք է ունենան պատճառահետևանքային կապ, օրինաչափություն, համակարգվածություն:

Անդրադառնանք մեր կողմից կազմած գործնական և աշխարհայացքային նշանակությամբ մի քանի ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի:

«Օրգանիզմը որպես ամբողջական համակարգ» թեման մեկնաբանենք ծաղկավոր բույսերի օրինակով:

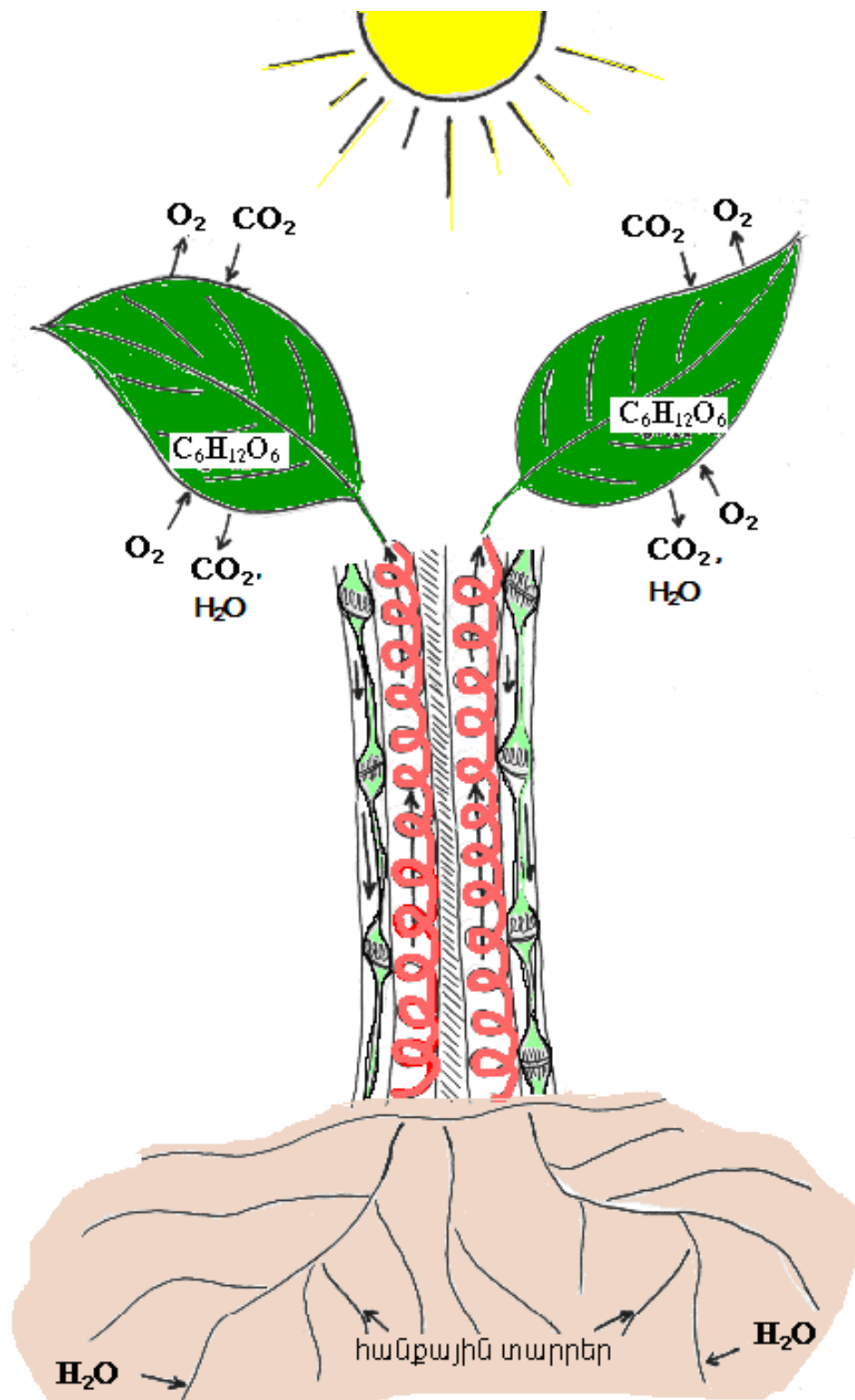
«Ծաղկավոր բույսերի օրգանները» թեմայի շրջանակում դիտարկվում են արմատը, ընձյուղը, ծաղիկը, պտուղը և սերմը: Աշակերտները նշված օրգանների վերաբերյալ նյութը առանձին-առանձին կարող են յուրացնել: Դա բավականին հեշտ է, իսկ այդ օրգանների միջև կապի և բույսի ամբողջականության բացահայտումը դժվար է, բայց մնայուն: Մեխանիկական հիշողությունների վրա հիմնված գիտելիքները կայուն չեն և շուտ մոռացվող են: Անհամեմատ դժվար, բայց կայուն են համակարգված, հաջորդականությամբ ձեռք բերված գիտելիքները: Օրինակ՝ երեխան կարող է հասկանալ արմատի կողմից ջրի կլանումը, տերևներից՝ գոլորշիացումը, իսկ ջրի տեղաշարժը բույսի մեջ և այդ ընթացքում օրգանների կապի ընկալումն ավելի դժվար կլինի: Վերջինիս մատչելիությունն ապահովելու համար անհրաժեշտ է բույսը դիտել որպես ամբողջական համակարգ: Այսպես՝ արմատի կողմից ջրի կլանումը առանց բույսի մյուս օրգանների մասնակցության չի կատարվում, դրան նպաստում է տերևներից ջրի գոլորշիացումը: Միաժամանակ հարց է ծագում, թե ինչ ճանապարհով է ջուրը հասնում տերևներ: Բույսի մեջ ջրի տեղափոխության միջին օղակը ցողունն է՝ ամբողջական համակարգի մյուս տարրը: Ցողունն ինքնուրույն ջուր տեղափոխել չի կարող: Ցողունով ջրի տեղափոխմանը մասնակցում են արմատային ճնշումը՝ ջուրը դեպի ցողուն մղող ուժը, և տերևների կողմից ջրի գոլորշիացման՝ ծծող ուժը:

Այնուամենայնիվ ցողունը պասիվ փոխադրող ֆունկցիա չի կատարում: Նրանում կան մազական կառուցվածք ունեցող ջրատար անոթներ, որոնցով ջուրն անհամեմատ հեշտ է տեղափոխվում: Ավելին, ջրատար անոթներում գործում է ջրի մոլեկուլների հարակցման՝ միմյանց ձգող ուժը: Այլ կերպ՝ բույսի մեջ ստեղծվել է ջուր կլանող և փոխադրող փոխկապակցված միասնական համակարգ (նկար 7):

Բույսն արմատների միջոցով ջրի հետ միաժամանակ հողից կլանում է նաև իրեն անհրաժեշտ հանքային տարրեր: Կլանված նյութերն օգտագործվում են ֆոտոսինթեզի պրոցեսում: Բույսերը միջավայրից կլանում են CO_2 գազ և միջավայր են արտազատում O_2 , իսկ սինթեզված օրգանական նյութերը տեղափոխվում են ցողունի մաղանման խողովակներով, օգտագործվում են նոր օրգաններ՝ ծաղիկներ, պտուղներ և սերմեր առաջացնելու համար: Ծաղկման և պտղակալման ընթացքում բույսի մյուս օրգանների աճը թուլանում կամ ժամանակավորապես դադարում է, քանի որ օրգանական նյութերն օգտագործվում են վերոհիշյալ օրգանների ձևավորման և աճի համար: Այլ կերպ բույսն ամբողջական ինքնակարգավորվող համակարգ է, որում կենսական գործընթացները միմյանց հետ կապված են պատճառական կապերով:

Վերջին հաշվով բույսում ընթացող բոլոր գործընթացներն ուղղված են վերարտադրող օրգանների՝ ծաղիկների, պտուղների և սերմերի կազմավորման և հասունացման, տեսակի պահպանման մեկ ընդհանուր «նպատակի»:

Ջրի և հանքային տարրերի կլանման, շնչառության և ֆոտոսինթեզի օրինակներով կարելի է մեկնաբանել նաև բնության կենդանի և անկենդան համակարգերի կապը (նկար 7):



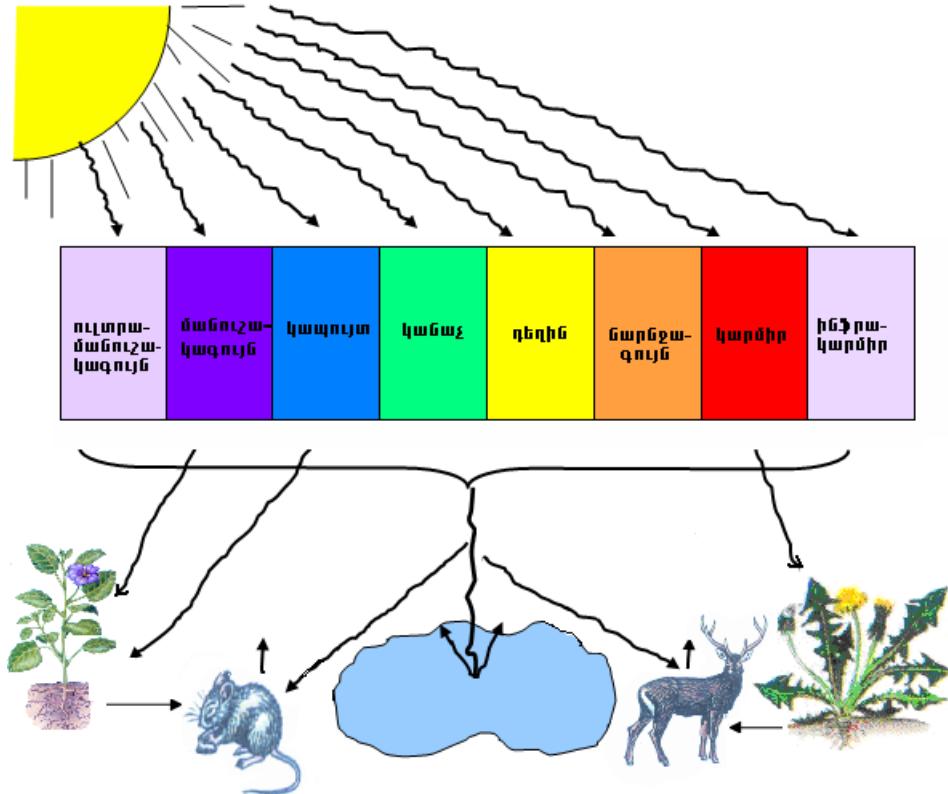
Նկար 7: Բույսը որպես միջավայրի հետ կապված ամբողջական համակարգ:

Կենսաբանական համակարգերը բնության ամբողջական համակարգի կարևոր և առանձնահատուկ տարրերն են: Ցանկացած կենսաբանական երևույթ հնարավոր է մեկնաբանել որպես բնության համակարգի տարր, ցույց տալ բնության կենդան և

անկենդան բաղադրիչների փոխկապակցվածությունը և փոխալայմանավորվածությունը, ֆիզիկական, կենսաբանական, քիմիական պրոցեսների կապը և համակարգում դրանց ֆունկցիան՝ որպես համակարգի տարր, համակարգում և համակարգից դուրս դրսևորումները, առանձնահատկությունները [44, էջ 171, 54, էջ 159-177, 97, էջ 55-73]:

Փորձենք դա ներկայացնել բնության մեջ բացառիկ երևույթներից մեկի՝ ֆոտոսինթեզի օրինակով: Ֆոտոսինթեզը Արեգակ-Երկիր, ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական երևույթների կապը և ամբողջությունը արտահայտող երևույթ է: Իսկ ինչպե՞ս բացահայտել այդ կապերի ամբողջությունը և համակարգված բնույթը: Նախ անհրաժեշտ է Երկիրը ներկայացնել որպես բնության համակարգի տարր: Անվերապահորեն հարց է ծագում երկրի կենդան և անկենդան բաղադրիչների մասին: Երեխաները Արեգակի և Երկրի պարզագույն և անմիջական կապն ընկալում են լուսավորումով: Այն է՝ լույսի ճառագայթները հասնում են երկիր: Դա երևույթի ֆիզիկական կողմն է: Նպատակին հասնելու հաջորդ քայլը Արեգակի լույսի ճառագայթների մասին տեղեկություններ հաղորդելն է, հատկապես այն, թե դրանցից որոնք են ավելի շատ հասնում երկիր: Երկիր հասած ճառագայթները հավասարապես տարածվում են բոլոր իրերի, առարկաների և օրգանիզմների վրա: Հերթական հարցն այն է, թե երկիր հասած ճառագայթներն ինչպես են օգտագործվում կենդան և անկենդան բաղադրիչների կողմից: Հավանաբար երեխաները կպատասխանեն՝ ջուրը տաքանում է և գոլորշիանում, կենդանիները ջերմանում են և այլն (նկար 8): Իսկ այդ ճառագայթների ազդեցության տակ ի՞նչ է տեղի ունենում բույսերի հետ՝ երեխաները դժվարանում են պատասխանել: Խնդիրը լուծվում է տեսական մեկնաբանությամբ և փորձով: Այսպես, ֆոտոսինթեզի արդյունքում բույսերն աճում են, առաջանում են նոր օրգաններ, ձևավորվում են պտուղներ և սերմեր: Դա կատարվում է լույսի տակ: Այդ ամենի համար անհրաժեշտ է որպեսզի սինթեզվեն օրգանական նյութեր: Ահա այդ սինթեզի գործընթացն է, որն անվանում ենք ֆոտոսինթեզ: Ֆոտոսինթեզի արդյունքում լուսային էներգիան բույսերում կուտակվում է օրգանական նյութերի ձևով: Այնուհետև անհրաժեշտ է անդրադառնալ պարզ ներկայացված երևույթի վերլուծական մեկնաբանությանը:

Բույսերին հասած ճառագայթները ֆոտոսինթեզի համար հավասարանշանակ չեն: Արեգակի լույսի սպեկտրալ կազմից ֆոտոսինթետիկ նշանակություն ունեն կապտամանուշակագույն և կարմիր ճառագայթները (նկար 8):

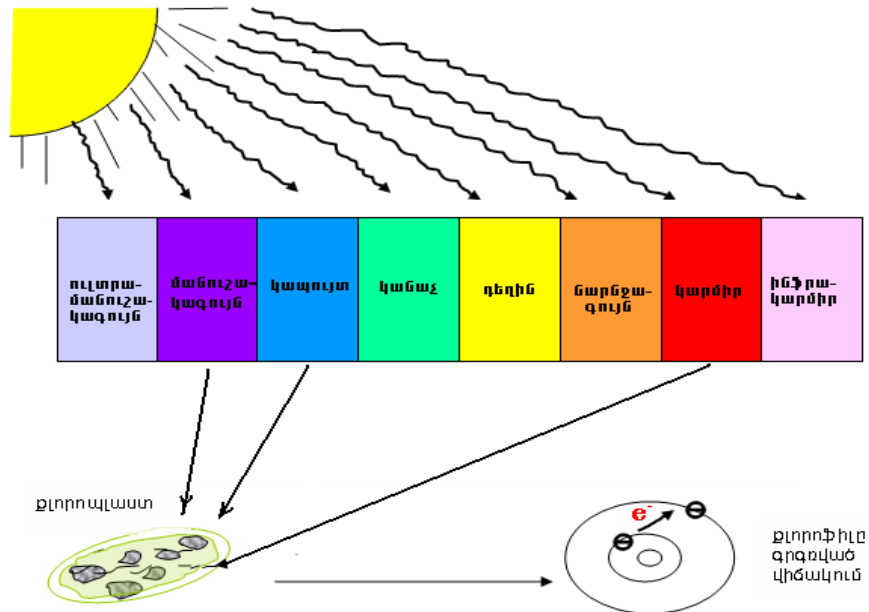


Նկար 8: Արեգակի ճառագայթների կլանումը և անդրադարձումը բնական համակարգերում:

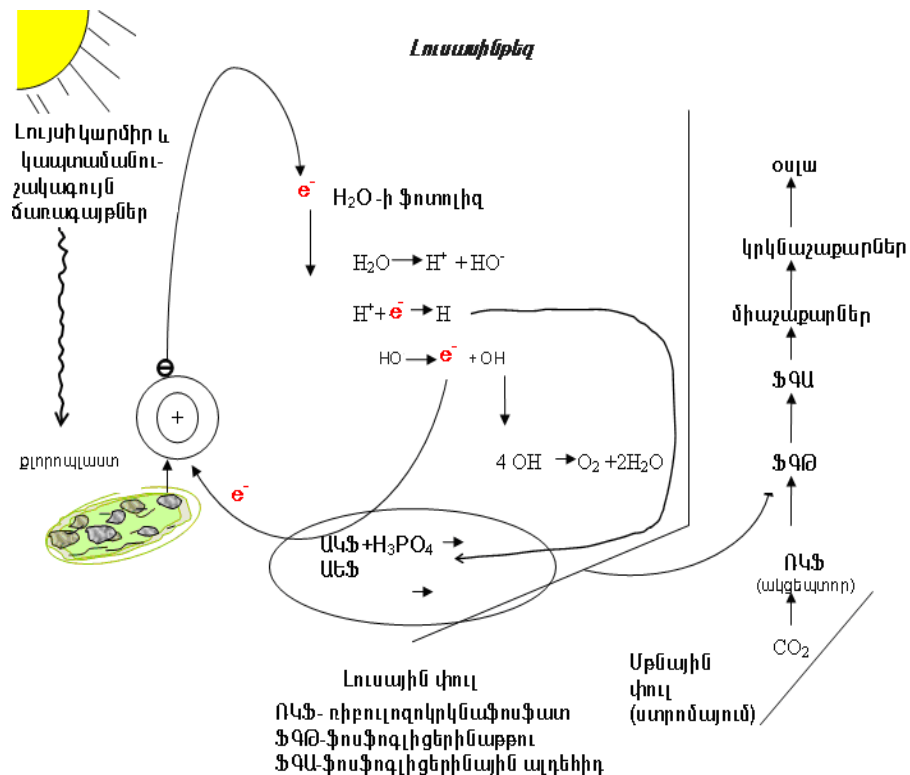
Բույսերում ճառագայթային էներգիան օգտագործվում է բջջի հատուկ օրգանոիդներում՝ քլորոպլաստներում գտնվող նյութի՝ քլորոֆիլի կողմից: Դա ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական և ապա ֆոտոքիմիական փուլն է: Ճառագայթի ազդեցությունից քլորոֆիլի էլեկտրոնն անցնում է գրգռված վիճակի (նկար 9):

Դա ֆիզիկական և քիմիական երևույթների կապի դրսևորում է՝ ֆոտոսինթեզի ֆոտոֆիզիկական փուլ: Գրգռված էլեկտրոնն օժտված է էներգիայով: Այդ էներգիան օգտագործվում է ջրի ֆոտոլիզի, թթվածնի անջատման և քլորոպլաստների մեմբրաններում ԱԵՖ-ի սինթեզի համար՝ իրականացվում է ֆոտոսինթեզի քիմիական

մեխանիզմը լուսային փուլում [8, էջ 232, 9, էջ 98]: Երևույթներն անհրաժեշտ է բացատրել գծապատկերի մեկնաբանությունով (նկար 10):



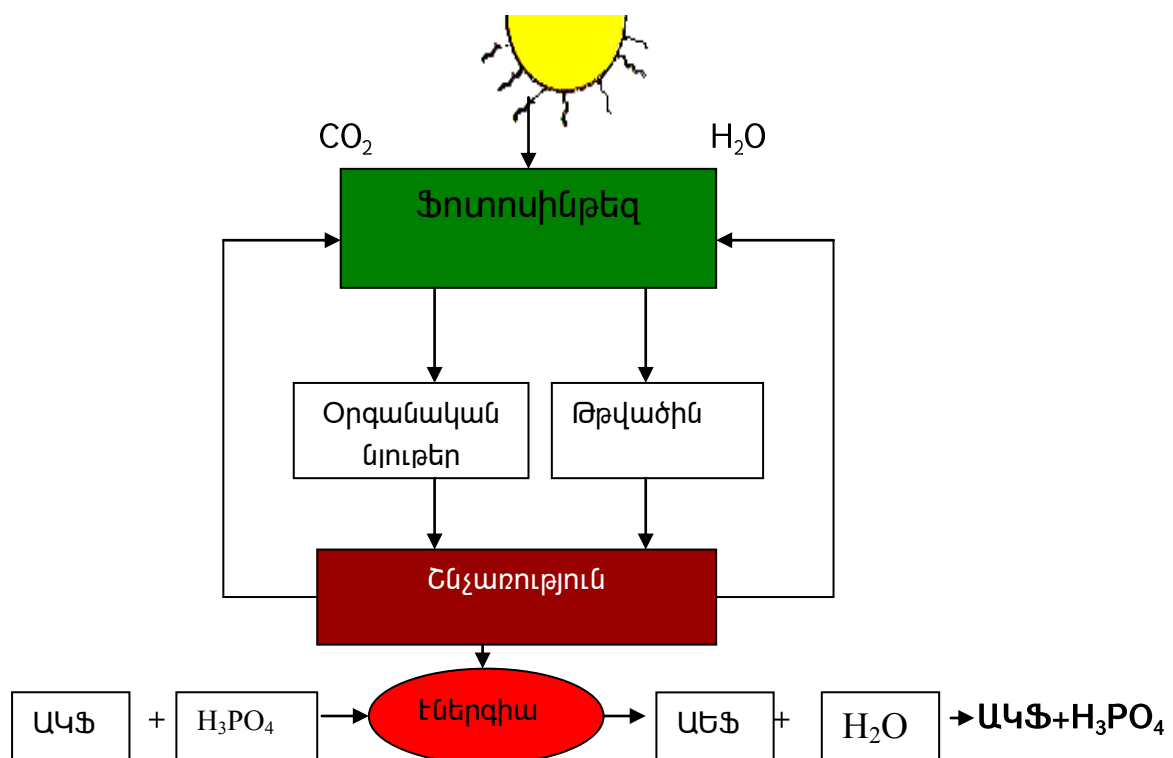
Նկար 9: Արեգակի ճառագայթների ազդեցությամբ քլորոֆիլում էլեկտրոնների գրգռված վիճակ:



Նկար 10 : Ֆոտոսինթեզի լուսային և մթնային փուլեր:

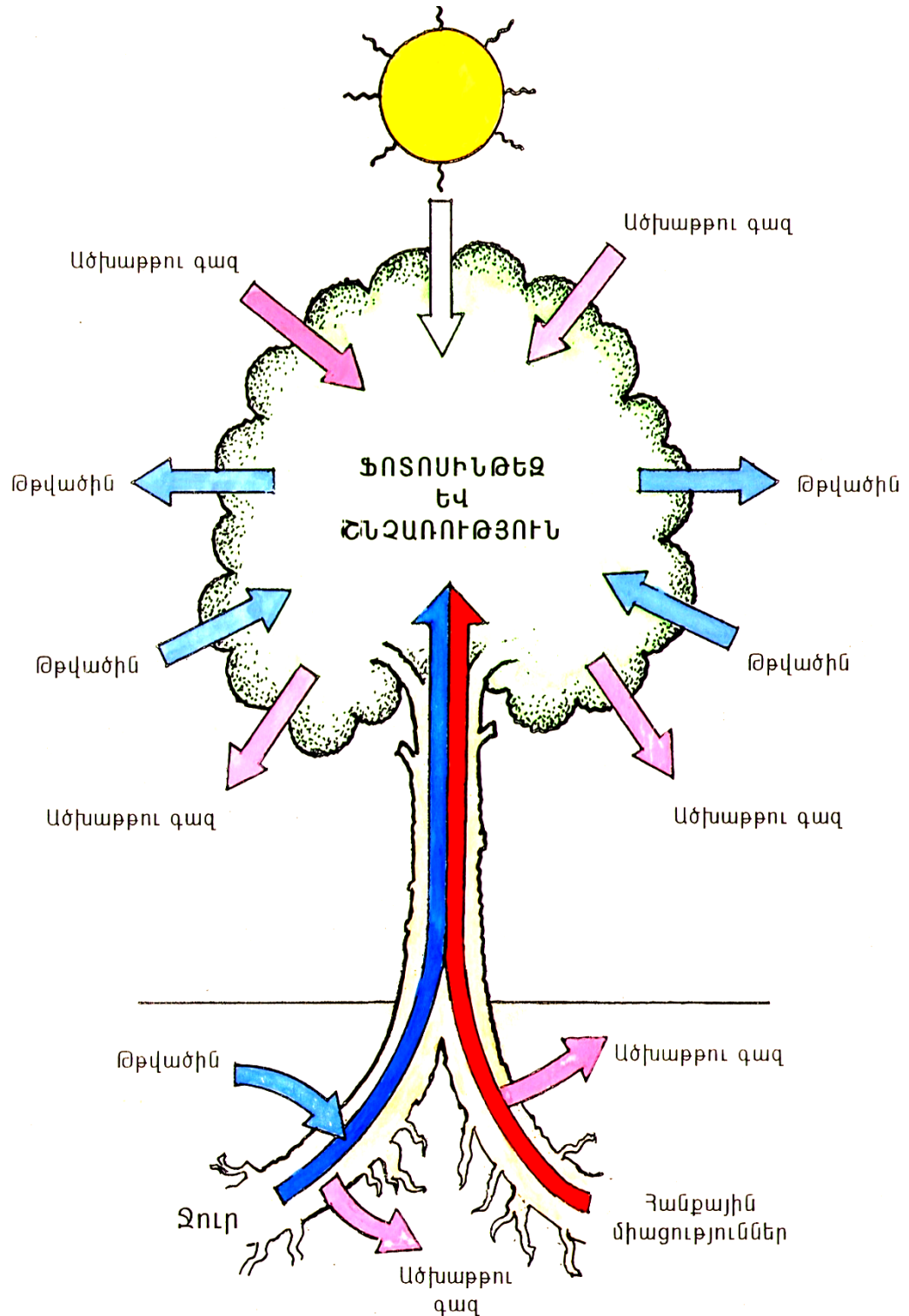
Ֆոտոսինթեզի լուսային և մթնային փուլերում դրսևորվում է կենդանի և անկենդան բնության բաղադրիչների՝ ջրի և ածխաթթու գազի կապը: Լուսային փուլում գոյացած O_2 -ը մտնում է այլ համակարգեր՝ շնչառություն, օքսիդացում և օզոնային էկրանի գոյացում: Այդ ամբողջը օրգանական և անօրգանական տարրեր համակարգերի կապի դրսևորման լավագույն օրինակ է: Ֆոտոսինթեզի մթնային փուլի բոլոր ռեակցիաները կենսաքիմիական են, որի արդյունքում օգտագործվում է CO_2 -ը, և սինթեզվում են օրգանական նյութեր: Հետևաբար CO_2 -բույս-կենդանի-անկենդան տարրերի կապը համակարգի դրսևորում է: Ֆոտոսինթեզի հետևանքով գոյացած օրգանական նյութերը մտնում են այլ համակարգեր (սնունդ կենդանիների համար, ելանյութ ֆոտոսինթեզի համար և այլն): Օրգանական նյութերը կենդանական օրգանիզմում քայքայվում են, իսկ անջատված H_2O -ը և CO_2 -ը կրկին մտնում են համակարգ [185]: Հետևաբար ֆոտոսինթեզի միջոցով բացահայտվեց բնության համակարգված բնույթը, իսկ ֆոտոսինթեզը ներկայացվեց որպես այդ համակարգի համակարգված տարր:

Համակարգում ֆոտոսինթեզի և շնչառության օրինակով մեկնաբանվում են նաև ասիմիլյացիայի և դիսիմիլյացիայի փոխադարձ կապը, էներգետիկական բնույթը, ամբողջականությունը և փոխալայմանավորվածությունը (նկար 11):



Նկար 11 : Ֆոտոսինթեզի և շնչառության փոխադարձ կապը բնության մեջ:

Հաճախ աշակերտները շփոթում են այն, թե բույսն օրվա ո՞ր ժամին է ֆոտոսինթեզ կատարում և շնչում: Միշտ չէ, որ շնչառությունը համարում են անընդհատ գործընթաց: Երբեմն շնչառությունը շփոթում են ֆոտոսինթեզի հետ՝ այն կապելով ածխաթթու գազի կլանման հետ (նկար 12):



Նկար 12: Ֆոտոսինթեզի և շնչառության փոխհարաբերությունը:

Վերը նկարագրված համակարգերն արտահայտում են բնության անկենդան (Արեգակ, ջուր, հանքային տարրեր, թթվածին, ածխաթթու գազ) և կենդանի (բույս, կենդանի, մարդ և այլ օրգանիզմներ) բաղադրիչների փոխադարձ կապը և ամբողջականությունը: Քննարկվող համակարգերն ունեն բնաճանաչողական, բնապահպանական, բույսերի տիեզերական նշանակությունը մեկնաբանող, դաստիարակչական և աշխարհայացքային նշանակություն:

Անդրադառնանք աշխարհայացքային նշանակության ևս մեկ համակարգի: Բնագիտության և փիլիսոփայության փոխներգործուն ուսումնասիրության ենթակա առավել կարևոր հարցերից են բնության կենդանի և անկենդան բաղադրիչների փոխհարաբերությունը, քանակական փոփոխություններից որակականի անցման և հակառակ օրինաչափությունը:

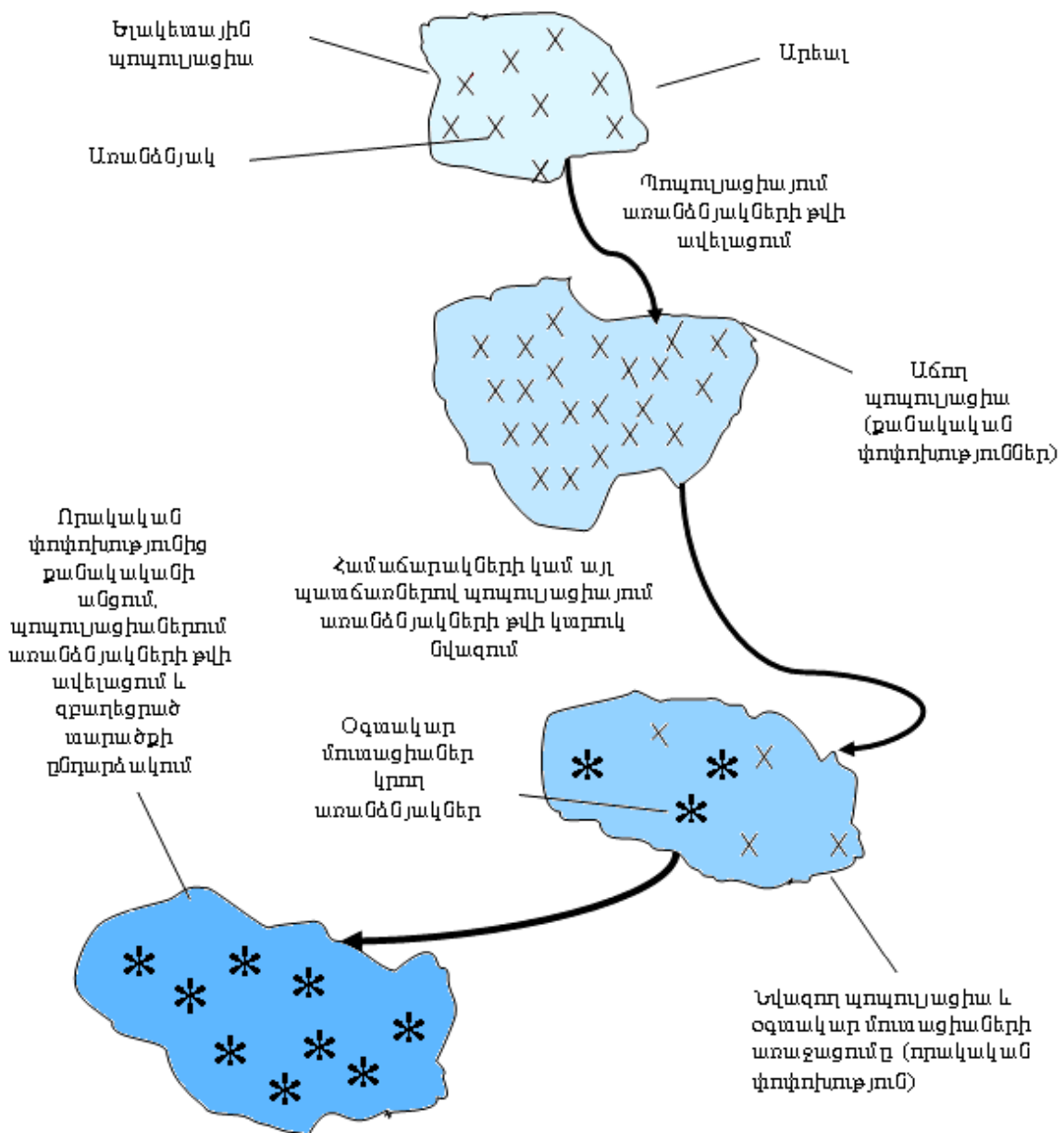
Դա քննարկենք պոպուլյացիաների օրինակով: Երեխաները հեշտ են ընկալում պոպուլյացիաներում առանձնյակների թվի փոփոխությունը՝ ավելացումը կամ պակասելը, իսկ պատճառները մեկնաբանել դժվարանում են: Բնականաբար հարց է ծագում. ի՞նչն է պատճառը, ի՞նչ ընթացք կարող է ունենալ այն և ի՞նչի կարող է հանգեցնել:

Պոպուլյացիաներում առանձնյակների թվի ավելացման հետևանքով համակցական փոփոխականության և մուտացիաների հետևանքով հարստանում է պոպուլյացիայի գենոֆոնդը, պոպուլյացիայում ստեղծվում է սեռերի և հասակային կազմի նոր փոխհարաբերություն, ընդարձակվում է պոպուլյացիայի զբաղեցրած տարածքը, առանձնյակները հանդես են գալիս նոր պայմաններում և իրավիճակներում, պոպուլյացիայի զբաղեցրած տարածքի ընդարձակումը կարող է հանգեցնել նաև մեկուսացման, փոխվում է ներտեսակային պայքարի լարվածությունը: Վերոհիշյալ ցուցանիշները վերլուծելուց և ամփոփելուց հետո հեշտ է հիմնավորել, որ պոպուլյացիայի առանձնյակների թվի ավելացումը՝ քանակական փոփոխությունը, հանգեցրեց որակական փոփոխությունների:

Հարց է ծագում՝ արդյո՞ք հնարավոր է հակառակ երևույթը, թե՛ ոչ: Բնության մեջ պոպուլյացիայում առանձնյակների թվի ավելացմանը զուգընթաց չեն բացառված նաև համաճարակները, տարբեր պատճառներով պոպուլյացիայում առանձնյակների թվի

կտրուկ նվազումը: Այդ պայմաններում ո՞ր առանձնյակներն են պահպանվում, և ի՞նչ է սպասվում տեսակին առանձնյակների թվի կտրուկ նվազումից հետո: Բնականաբար տեսակը կամ կվերանա կամ կպահպանվի:

Ակնհայտ է, որ նոր իրավիճակում պահպանված առանձնյակների վերապրելը կարող է պայմանավորված լինել օգտակար մուտացիաների առաջացումով, որոնք տվյալ պայմանների համար նոր որակ են, բայց մեծ թիվ չեն կազմում: Հետագայում օգտակար փոփոխություններ ձեռք բերած առանձնյակների թիվը աստիճանաբար կմեծանա. այսպիսով՝ որակական փոփոխությունները հանգեցրին քանակական փոփոխությունների (նկար 13):



Նկար 13: Պայույցի փոփոխությունը տեսակի արեալի ներսում:

Նկ.13-ում մեկնաբանվում են ոչ միայն որակական փոփոխություններից քանակականի անցման օրինաչափությունները, այլ նաև այն, որ տեսակի սահմաններում առաջանում է մեկ նոր տեսակ, իսկ նկար 14-ում պատկերված համակարգում մեկնաբանվում է նախասկզբնական մեկ տեսակից երկու նոր տեսակների առաջացումը, կառուցվածք, նյութ, երևույթ և վերջնական արդյունք հասկացությունների հաջորդելիությունը և փոխհարաբերությունը:

Երևույթը մեկնաբանվում է որպես գենոֆոնդի երկարատև և ուղղորդված փոփոխության և բնական ընտրության գործընթացներ:

Զարգացման այն փուլը, որն օրգանիզմը կամ պոպուլյացիան պետք է անցնել, սակայն չի անցել, հաջորդին անցնել չի կարող: Այդ բոլորն ընթանում է հակասությունների ստեղծման, սրման և լուծման ճանապարհով: Հակասությունը միավորում է նորի և հնի միջև փոխբացառող կողմերը: Օրինակ՝ փոփոխականություն և բնական ընտրություն: Վերջին հաշվով, հակասությունը լուծվում է բնական ընտրության ճանապարհով: Քննարկվող օրինակում հակասությունների կողմերը փոփոխականությունը (պլաստիկությունը) և կոնսերվատիզմն (ժառանգականության հարաբերական կայունությունը) են, ինչպես և ֆենոտիպի և գենոտիպի միջև գործող հակասությունը:

Աշխարհայացքային կարևոր նշանակություն ունեցող «Օրգանիզմների և միջավայրի ամբողջականությունը» թեման մեկնաբանենք էկոհամակարգերի քննարկումով:

Առաջին հերթին անհրաժեշտ է հիմնավորել այն գաղափարը, որ էկոլոգիան կենսաբանության, քիմիայի, աշխարհագրության և հասարակական գիտությունների հատույթում միջգիտակարգային գիտություն է:

Էկոհամակարգերը պետք է բնութագրել որպես միմյանց և միջավայրի պայմանների հետ փոխհարաբերության մեջ գտնվող բույսերի, կենդանիների, սնկերի տարբեր տեսակների պոպուլյացիաների և մանրէների այնպիսի ինքնակարգավորվող ամբողջություն, որը պահպանվում է անորոշ երկար ժամանակ:

Այնուհետև հիմնավորել այն գաղափարը, որ էկոհամակարգը ավելի լայն հասկացություն է և իր մեջ լիովին ներառում է «կենսատերակրացենոզը», այլ կերպ՝ «կենսատերակրացենոզը» էկոհամակարգի մասնավոր դեպքն է:

Երկրի վրա ամենամեծ բնական էկոհամակարգը կենսոլորտն է: Կենսացենոզը, կենսատերակրացենոզը և կենսոլորտը բնութագրվում են որպես բաց, դինամիկ ամբողջական համակարգեր, դրանց գոյությունը և կայունությունը՝ որպես պատճառահետևանքային կապերի արդյունք: Կենսացենոզների և միջավայրի պայմանների կապը պետք է մեկնաբանել որպես նյութերի, էներգիայի և տեղեկատվության փոխանակում, իսկ կենսաբազմազանության պահպանումը մեկնաբանել որպես մարդու և բնության փոխհարաբերության կայուն ու արդյունավետ պահպանման պայման: Կենսոլորտը բնութագրելով որպես ամենամեծ էկոհամակարգ, հարկավոր է համոզմունք ստեղծել նրա կայունության և ամբողջականության պահպանման անհրաժեշտության մասին:

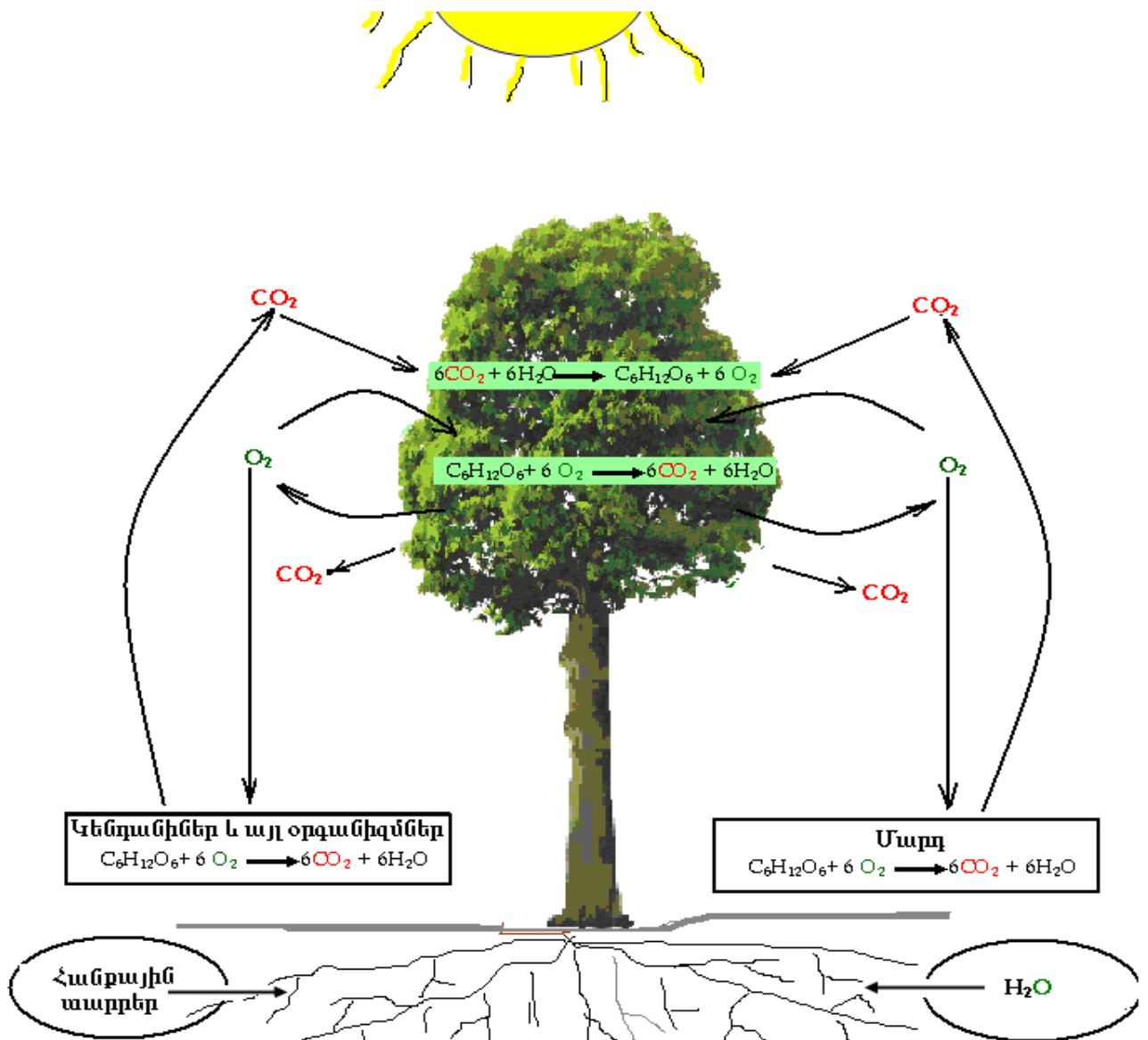
Բույսերի և կենդանիների կյանքում ընթացող երևույթները մեկնաբանվում են որպես պատճառահետևանքային կապերի դրսևորումներ: Հիմնավորվում է երկրոլորտների փոխադարձ կապը և փոխհարաբերության դրսևորման գործում կենսոլորտի դերը:

Կարևոր է անդրադառնալ նաև բնության մեջ կենսաբազմազանության պահպանման անհրաժեշտությանը՝ որպես մարդու և բնության պահպանման պայման:

Ուշադրություն հրավիրել.

- սննդային և էներգետիկ կապերի,
- կենսատերակրացենոզների կառուցվածքի համակարգվածության,
- բնական և արհեստական կենսացենոզների ինքնակարգավորման և կայունության,
- էկոհամակարգերի հոմեոստազի,
- անթրոպոգեն էկոհամակարգերի առանձնահատկությունների վրա:

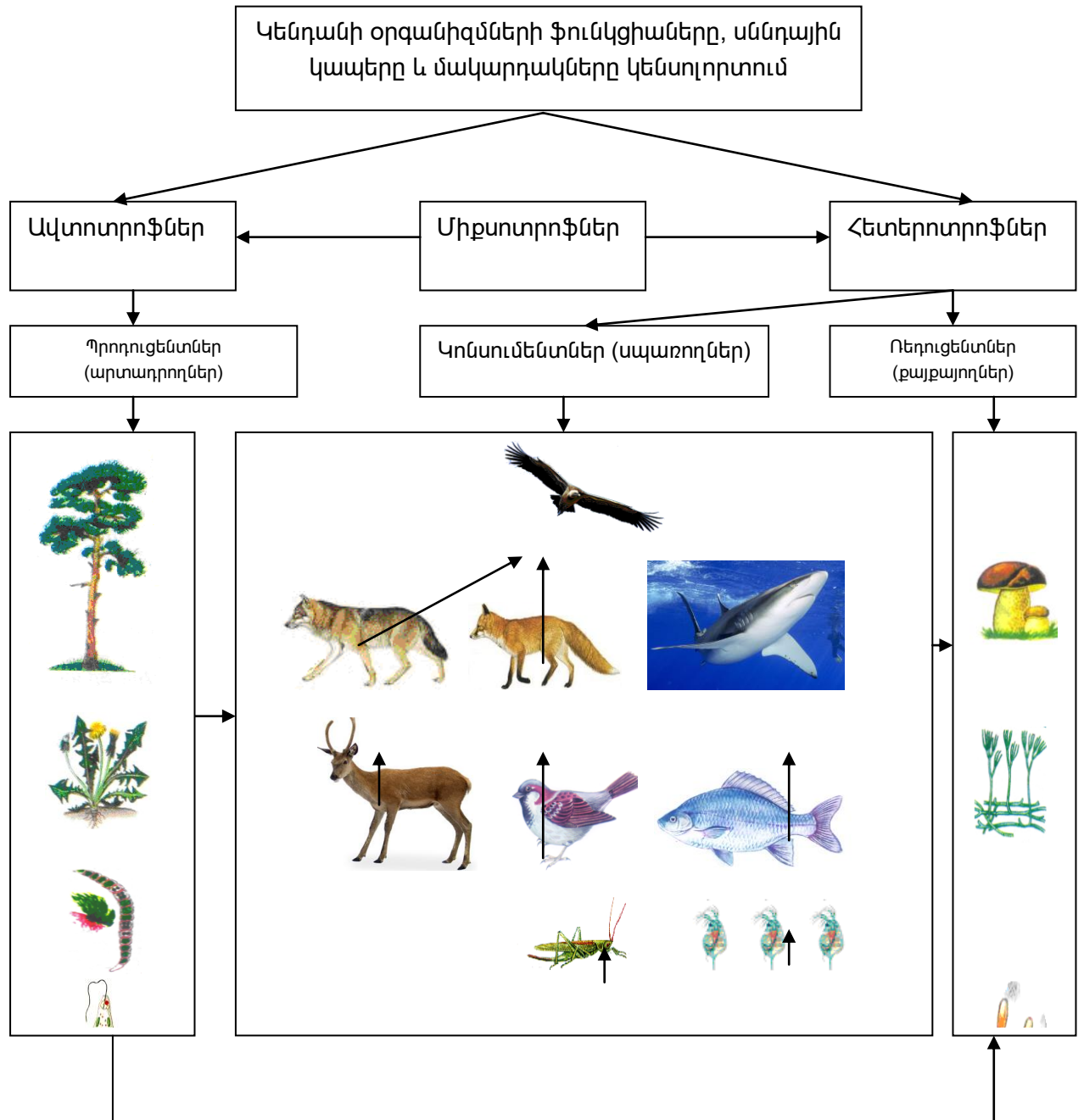
Բույս, կենդանի, մարդ և այլ օրգանիզմների փոխհարաբերությունը, թթվածնի և ածխաթթու գազի շրջանառությունը բնության համակարգում մեկնաբանենք հետևյալ ինտեգրված համակարգով (նկար 15):



Նկար 15: Թթվածինը և ածխաթթու գազը բնության համակարգում՝ բույս, կենդանի, մարդ և այլ օրգանիզմների փոխհարաբերությամբ:

Քննարկվող համակարգն իր մեջ ինտեգրում է բնության կենդան և անկենդան համակարգերը: Համակարգում մեկնաբանվում են Արեգակի ազդեցությունը, կենդանի օրգանիզմները, մթնոլորտում բաղադրվող գազերի շրջանառությունը, շնչառության և ֆոտոսինթեզի փոխհարաբերությունը, էներգիայի փոխակերպումները, ջրի, ածխաթթու գազի և հանքային տարրերի շրջապտույտը և այլն:

Բնության մեջ օրգանական աշխարհի համակարգված բնույթը, սննդային և էներգետիկ կապերը, նյութերի շրջանառությունը համակարգված ձևով ներկայացված են մի շարք ենթահամակարգերի պատճառահետևանքային կապերի ձևով (նկար 16):



Նկար 16: Կենդանի օրգանիզմների ֆունկցիաները, սննդային կապերը և մակարդակները կենսոլորտում:

Քննարկվող համակարգը ամբողջացնում է աշակերտների գիտելիքները պրոդուցենտների, կոնսումենտների և ռեդուցենտների մասին: Հիմնավորվում է օրգանական աշխարհի նշված ֆունկցիաների դերը բնության մեջ՝ նյութերի շրջանառության գործում: Այդ բոլորը բնութագրվում են որպես բաց ինքնակարգավորվող համակարգեր:

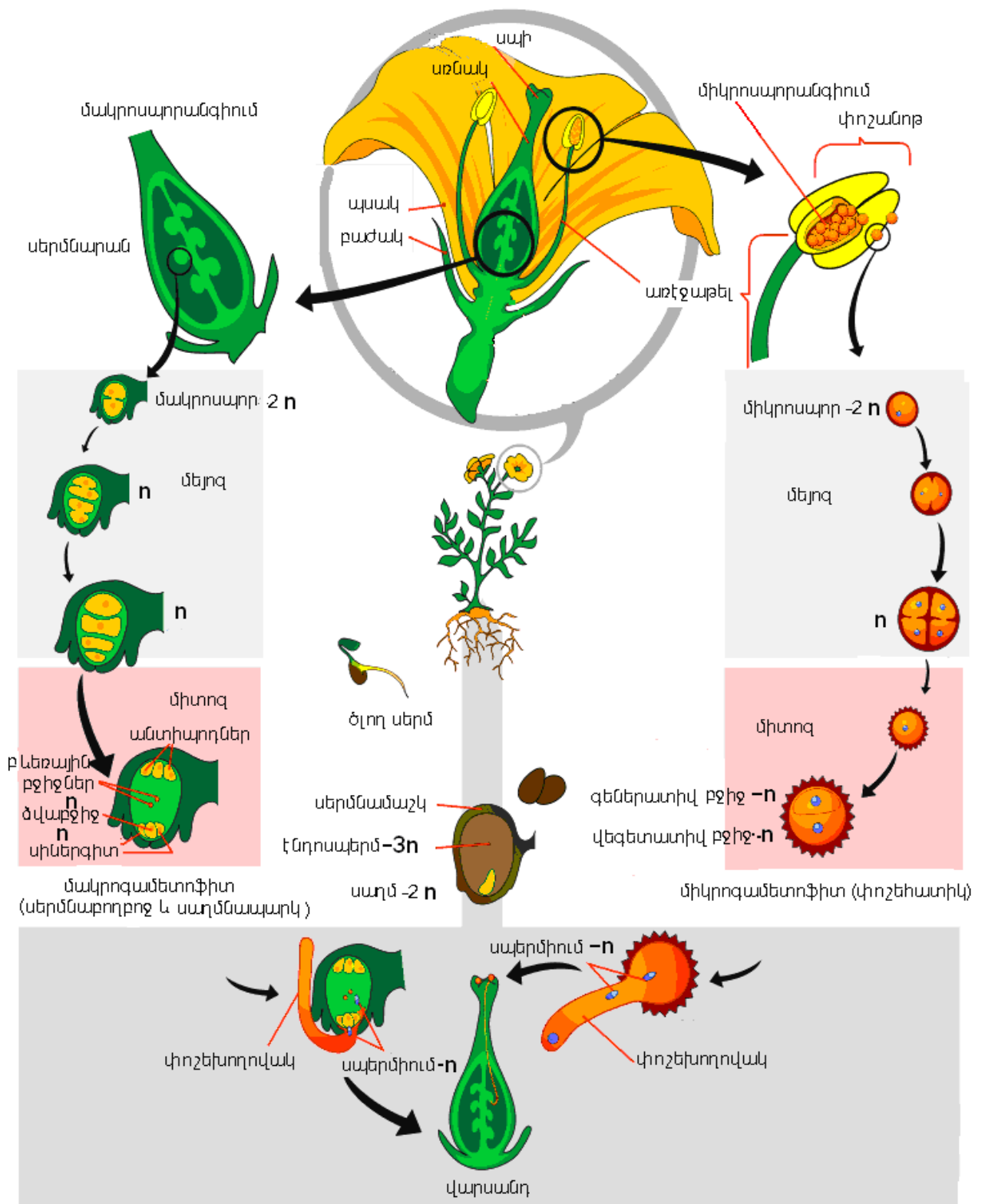
Քննարկվող համակարգն իր մեջ ինտեգրում է բնության կենդան և անկենդան տարրերը: Համակարգում մեկնաբանվում են Արեգակը, կենդանի օրգանիզմները, մթնոլորտում բաղադրվող գազերի շրջանառությունը, շնչառությունը, ֆոտոսինթեզը, սննդային և էներգետիկ կապերը և դրանց պատճառահետևանքային փոխհարաբերությունները:

Հետևաբար կենսաբանական օրենքների և օրինաչափությունների բացահայտումը և մեկնաբանումը հիմնված են պատճառահետևանքային ուղիղ և հետադարձ կապերի, երևույթների համեմատության, ընդհանրացման, հաջորդելիության և համակարգվածության վրա:

Ուսումնասիրությունների վերոշարադրված ճանապարհով ձեռք բերած գիտելիքները կայուն և մնայուն են:

Հաճախ սովորողները դժվարանում են ամբողջական և համակարգված պատկերացում ունենալ բույսերի կենսական պարբերաշրջանում սերունդների հերթագայության մասին և կենսական պարբերաշրջանը մեկնաբանել որպես ամբողջական համակարգ: Նպատակահարմար ենք համարել վերջինս ներկայացնել նկար 17-ում պատկերված համակարգով: Քննարկվող համակարգն ամբողջացնում է փոշեհատիկի և սաղմնապարկի զարգացումը, փոշոտումը, կրկնակի բեղմնավորումը, ծաղիկ, պտուղ, սերմ, բույս, միջավայրի փոխհարաբերությունը և աշխարհայացքային մեծ նշանակություն ունեցող բացասման բացասումը [184]:

Վերոբերված աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի դպրոցում փորձարկված արդյունքներին կանդիդատական և աշխատանքի հաջորդ գլխում:



Նկար 17: Ծաղկավոր բույսերի կենսական ցիկլը:

ԳԼՈՒԽ ԵՐՐՈՐԴ.

ԱՇԱԿԵՐՏԻ ԳԻՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԱՅԱՑՔԻ ԶԵՎԱՎՈՐՄԱՆ ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅԱՆ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԸ ԵՎ ԱՐԴՅՈՒՆՔՆԵՐԸ ԿԵՆՍԱԲԱՆՈՒԹՅԱՆ ՈՒՍՈՒՑՄԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՈՒՄ

3.1. Աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության ախտորոշումը հանրակրթական ավագ դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման ընթացքում

Կրթության բովանդակային և դաստիարակչական կարևոր գործառույթներից են աշակերտի մտածողության զարգացումը, բնաճանաչողական կարողությունների և գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը:

Մարդու աշխարհընկալումը և գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը միջնորդավորվում է նաև կենսաբանական գիտելիքների ձևավորմամբ: Կենսաբանության աշխարհայացքային գործառույթը աշակերտի հայացքների, համոզմունքների, բնական երևույթների հետ առնչությունների և դրանց նկատմամբ որոշակի վերաբերմունքի ձևավորումն է:

Կենսաբանության աշխարհայացքային ուղղվածությունը պահանջում է ուսումնասիրության ցանկացած փուլում առարկան տեսնել իր ամբողջականության մեջ: Հանրակրթական դպրոցներում կենսաբանության ուսուցման ընթացքում երևույթների մեկնաբանությունները չեն իրականացվում պատճառահետևանքային կապերի հիման վրա, ինչը նվազեցնում է աշակերտի տրամաբանական մտածողության զարգացումը և գիտական աշխարհայացքի ձևավորումը:

Ուսուցիչների և աշակերտների մեծ մասը հստակ չեն պատկերացնում, թե ինչ են գիտական աշխարհայացքը և կենսաբանական համակարգը:

Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում կարևորվում են համընդհանուր բնույթ կրող մի շարք սկզբունքներ.

- համակարգվածություն,
- հաջորդելիություն,

- գիտականություն,
- մարդասիրություն,
- ուսուցման, դաստիարակության և զարգացման ամբողջականություն:

Կենսաբանության ուսուցման գործընթացում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգի մոդելն ընդգրկում է հետևյալ բաղադրիչները.

- նպատակային,
- նախագծող,
- բովանդակային,
- գործառական,
- արդյունքային:

Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը վերաբերող գիտամեթոդական ուսումնասիրություններ շատ կան [50, էջ 15, 87, էջ 19, 121, էջ 38, 128, էջ 64-69 և այլն]:

Ուսումնասիրությունների մեծ մասը առարկայակենտրոն է: Քիչ են աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման նպատակով միջառարկայական կապերի և ինտեգրված համակարգերի հիման վրա կատարված ուսումնասիրությունները: Ավելին, հետազոտողների գերակայող մասը չի անդրադարձել հիմնախնդրի ելակետային վիճակին:

Ատենախոսությունում առաջ քաշված հիմնախնդրի ուսումնասիրությունը կատարվել է 3 փուլով.

1. Ելակետային-ախտորոշիչ-կողմնորոշող,
2. ձևավորող,
3. ճշտման և արժևորման:

Հետազոտական աշխատանքների հաջորդելիությունը և համակարգվածությունը ամփոփված ձևով արտահյատենք հետևյալ կերպ.

Համապատասխան հարցադրումների միջոցով խնդրի ելակետային վիճակի ստուգում (ախտորոշիչ փուլ)



Կենսաբանության աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային բաղադրիչների ընտրություն



Ընտրված թեմաներին համապատասխան ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի ստեղծում և ուսուցման գործընթացում դրանց կիրառում (ձևավորող փուլ)



Լրացուցիչ արտաուսումնական պարապմունքներ՝ սեմինարներ, բանավեճեր, ցերեկույթներ, գրականության ուսումնասիրություն, ռեֆերատներ



Գրավոր և բանավոր հարցումների միջոցով արդյունքների ստուգում



Փորձարարական և ստուգիչ դասարաններ, ստուգված արդյունքների համեմատում և վերլուծություն



Վերջնարդյունքների ամփոփ ստուգում (ուղղման, ճշտման և արժևորման փուլ)

Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդիկային է անդրադարձել նաև Մ.Ի. Մորոզովան [121, էջ 38]: Ի տարբերություն վերը նշված գիտամեթոդական ուսումնասիրությունների հեղինակների՝ Մ.Ի. Մորոզովան ուսումնասիրությունների հիմք է ընդունել աշակերտի և ուսուցչի աշխարհայացքի ձևավորվածության ելակետային վիճակը: Այդուհանդերձ, Մ.Ի. Մորոզովայի ուսումնասիրություններում նույնպես գերակայում է առարկայակենտրոն սկզբունքը: Մ.Ի. Մորոզովան չի անդրադարձել աշխարհայացքային նշանակության դիդակտիկ նյութի, միջառարկայական և ներառարկայական ինտեգրված համակարգերի ստեղծմանը՝ բնագիտական առարկաների համակարգմանը: Բացի այդ, նրա

ուսումնասիրությունները չեն վերաբերում կայացման ճանապարհին գտնվող ավագ դպրոցին:

Մեր հետազոտություններում աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ախտորոշման նպատակով առաջնորդվել ենք Մ.Ի.Մորոզովայի կողմից առաջարկված մեթոդով [121, էջ 38], ինչը համալրվել և հարստացվել է, իսկ արդյունքների հաշվարկի համար՝ Վ.Պ. Բեսպալկոյի [42, էջ 190]:

Բարձր ենք գնահատում Մ.Ի.Մորոզովայի կողմից առաջարկված աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ելակետային վիճակի ախտորոշման մեթոդիկան: Առաջ քաշված հիմնախնդրի ելակետային վիճակն ըստ էության բացահայտելու և լուծման ուղիներ նախանշելու նպատակով ախտորոշիչ փուլում անկետային հարցումներով դիմել ենք Արցախի 10-12-րդ դասարանների 317 աշակերտների և 140 կենսաբանության ուսուցիչների: Նախընտրել ենք ուսուցիչներին դիմել N°2 աղյուսակում նշված հարցերով:

Ուսուցիչների 90%-ը գտնում է, որ կենսաբանության դասերը նպաստում են աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը, միաժամանակ 97,8%-ը ընդունում է, որ կենսաբանության դասերի ընթացքում անհրաժեշտ է անդրադառնալ աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման հարցերին, իսկ 2,14%-ը տվել է անորոշ պատասխան: Ավելին, ուսուցիչների 95,7%-ը պատրաստ է և ցանկանում է կենսաբանության դասերին իրականացնել աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման աշխատանքներ, իսկ 4,2 %-ը տվել է անորոշ պատասխան (աղյուսակ 2):

*

**Ուսուցիչների պատասխանները առաջադրված հարցերին
(ուսուցիչների թիվը 140)**

Հարց	Պատասխաններ					
	Այո		Ոչ		Այլ պատասխան	
	Ուսուցիչներ	%	Ուսուցիչներ	%	Ուսուցիչներ	%
Կենսաբանության դասերը նպաստում են աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը	126	90	-	-	14	10
Արդյոք անհրաժեշտ է ընդհանուր կենսաբանության դասերի ընթացքում աշակերտների մեջ ձևավորել գիտական աշխարհայացք	137	97.8	-	-	3	2.14
Պատրաստ եք և ցանկանում եք կենսաբանության դասերին իրականացնել աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման աշխատանքներ	134	95.7	-	-	6	4.2

Խնդրի իրական վիճակը ստուգելու նպատակով ուսուցիչներին դիմել ենք հետևյալ հարցերով (աղյուսակ 3):

**Ուսուցիչների պատասխանները առաջադրված հարցերին
(ուսուցիչների թիվը 140)**

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ	
		Ուսուցիչներ	%
Կենսաբանության դասերին հետևողականորեն անդրադառնում եք աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ծնավորման խնդիրներին	Անդրադառնում եմ դեպքից դեպք	80	57.14
	Հետևողականորեն անդրադառնում եմ	42	30.0
	Էական նշանակություն չեմ տալիս	18	12.8
Ի՞նչն է դասի ընթացքում աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ծնավորման հիմնախնդիրին չանդրադառնալու պատճառը	Մեթոդական ցուցումների պակասը	97	69.28
	Գիտելիքների և մանկավարժական պայմանների պակասը	31	22.14
	Տեղեկատվության պակասը (վերապատրաստված չենք)	12	8.57

Ինչպես նկատում ենք, արդյունքները բավարար չեն: Ուսուցիչների կեսից ավելին՝ 80-ը (57,1%), աշխարհայացքային խնդիրներին անդրադառնում է դեպքից դեպք, 42-ը (30%), նշում է, որ առաջ քաշված խնդիրներին անդրադառնում է հետևողականորեն, իսկ 18-ը (12,8%), էական նշանակություն չի տալիս: Ստացված տվյալների

համեմատությունից բացահայտվում է, որ ցանկությունը (95,7%) և իրականությունը (30%) չեն համապատասխանում (աղյուսակ 3): Ենթադրում ենք, որ այդ հակասությունը բացատրվում է այն հանգամանքով, որ ուսուցիչների մեծ մասը լավ չի պատկերացնում աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում կենսաբանության դերը և իրենց խնդիրները: Հակասությունը բացահայտվել է «Ի՞նչն է դասի ընթացքում աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը չանդրադառնալու պատճառը» և «Ի՞նչ դժվարություններ կան» հարցերի պատասխանների հիման վրա: Ուսուցիչների մեծ մասը՝ 97-ը (մոտ 70%), հարցին չանդրադառնալու պատճառը համարում է մեթոդական ցուցումների պակասը, 31-ը (22,1%)՝ գիտելիքների և մանկավարժական աշխատաքներ ծավալելու պայմանների անբավարար վիճակը, իսկ 12-ը (8,6%)՝ տեղեկատվության պակասը (վերապատրաստված չլինելը) (աղյուսակ 3):

Նպատակահարմար համարվեց ստուգել նաև «Ի՞նչ չափանիշներով կարելի է դատել աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մասին» հարցի պատասխանները: Այս հարցման արդյունքները նույնպես բավարար չէին: Ուսուցիչներից 60-ը (42,9%) գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում մեծ տեղ է տալիս աշակերտների հայացքներին և համոզմունքներին, 26-ը (18,6%)՝ արժեքային կարողություններին, եղել են նաև անորոշ պատասխաններ տվողներ՝ 9-ը (6,4%), իսկ 45-ը (32,1%)՝ բնության և հասարակության մասին աշակերտների արտահայտությունների գնահատումով և վարքագծի բնույթով (աղյուսակ 4):

**Ուսուցիչների պատասխանների արդյունքները
(ուսուցիչների թիվը 140)**

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ	
		Ուսուցիչների թիվը	%
Ի՞նչ չափանիշներով կարելի է դատել աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մասին	Արժեքային կարողությունների ձևավորման մակարդակով	26	18.6
	Բնության և հասարակության մասին աշակերտների արտահայտությունների գնահատումով և վարքագծի բնույթով	45	32.1
	Աշակերտների հայացքներով և համոզմունքներով	60	42.9
	Այլ պատասխան	9	6.4

Հիմնախնդրի դրվածքը և առկա վիճակը պայմանավորող մյուս կողմն աշակերտներն են: Անդրադառնանք 120–317 աշակերտների հարցման արդյունքներին: Այն հարցին, թե «Պատրա՞ստ եք և ցանկանո՞ւմ եք կենսաբանության դասերի ընթացքում անդրադառնալ և վերլուծել աշխարհայացքային նշանակության հարցեր»՝ 120 աշակերտներից 76–ը (63,3%) տվել է դրական պատասխան, 31–ը (25,8%) չի կողմնորոշվել, իսկ 13–ը (10,8%) պատասխանել է, որ ցանկալի չէ (աղյուսակ 5) :

**Աշակերտների պատասխանների արդյունքները
(աշակերտների թիվը 120)**

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ	
		Աշակերտների թիվը	%
Պատրաստ եք և ցանկանում եք կենսաբանության դասերի ընթացքում անդրադառնալ և վերլուծել աշխարհայացքային նշանակության հարցեր	Պատրաստ եմ	76	63.3
	Չեմ կողմնորոշվում	31	25.8
	Ցանկալի չէ, չեմ ուզում	13	10.8

Տարակարծության պատճառները բազմազան են: Պատճառները բացահայտելու նպատակով աշակերտներին առաջադրվել է «Ի՞նչ գործոնների ազդեցության տակ է ձևավորվում Ձեր աշխարհայացքը» հարցը: 120 աշակերտներից 61-ը (50,8%) մեծ տեղ է տվել դպրոցական առարկաներին, 23-ը (19,2%)՝ ծնողների կարծիքին, իսկ 36-ը (30%)՝ գիտամեթոդական և գեղարվեստական գրականության ընթերցմանը (աղյուսակ 6):

**Աշակերտների պատասխանների արդյունքները
(աշակերտների թիվը 120)**

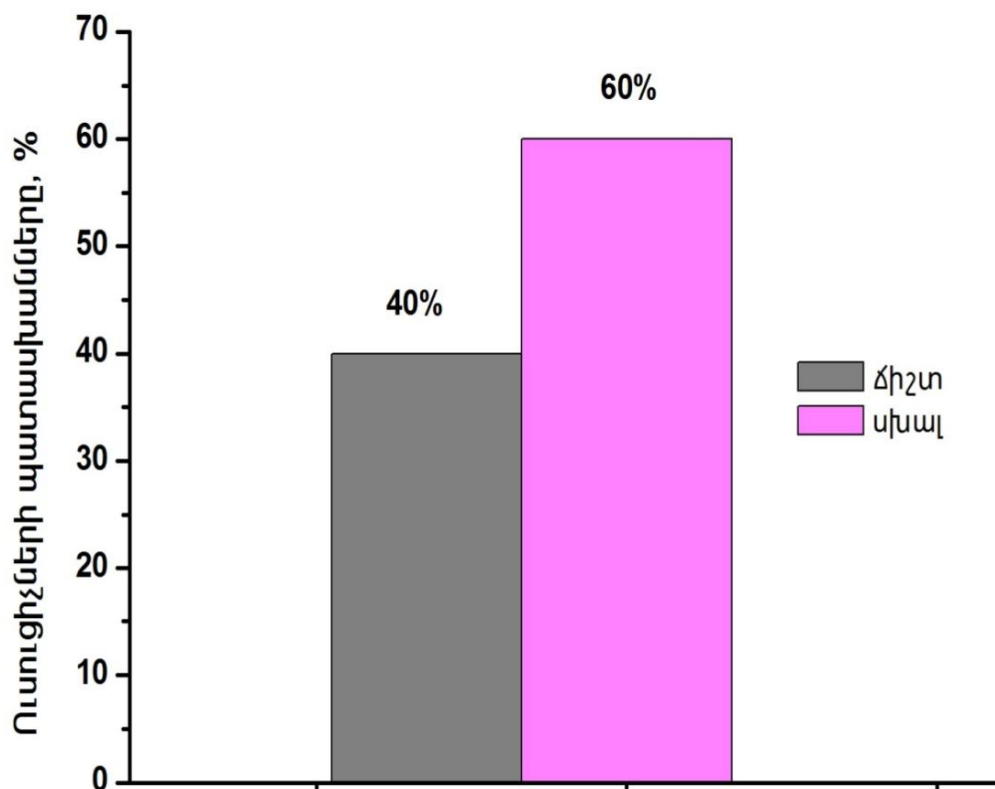
Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ	
		Աշակերտների թիվը	%
Ի՞նչ գործոնների ազդեցության տակ է ձևավորվում Ձեր աշխարհայացքը	Դպրոցական առարկաների	61	50.8
	Ծնողների կարծիքի	23	19.2
	Գիտամեթոդական և գեղարվեստական գրականության ընթերցումով	36	30

Բացահայտվել է, որ աշակերտի և ուսուցչի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության առկա վիճակը խոցելի է: Խնդիրը համընդհանուր բնույթի է [7, էջ 65-71, 13, էջ 39-40, 159, էջ 59-67, 124, էջ 8-9]:

Ինչպես նկատում ենք, աշակերտներն ըստ էության ճիշտ են կողմնորոշվում. առաջնություն են տալիս դպրոցական առարկաներին և ինչ-որ չափով կարևորում են նաև մյուս գործոնները: Հետևաբար աշխարհայացքը ձևավորվում է գործոնների համալիր ազդեցությամբ, որում առաջնայինը բնական գիտություններն են (դպրոցական առարկաները):

Ուսումնասիրությունների ընթացքում նպատակահարմար էր ստուգել, թե ուսուցիչներն ու աշակերտները ինչ են հասկանում՝ «գիտական աշխարհայացք» ասելով:

Ստացված արդյունքների վերլուծությունը ցույց է տվել, որ ուսուցիչների 40%-ը տվել է ճիշտ պատասխան, իսկ 60%-ը՝ ոչ (տրամագիր 1):



Տրամագիր 1: Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը:

Ստորև ներկայացվում են քննարկվող հարցի ենթադրվող պատասխանները.
Գիտական աշխարհայացքը.

- մարդու գիտական գիտելիքների ամբողջությունն է.
- բնական գիտությունների հիման վրա ձևավորված տեսակետների, սկզբունքների, համոզմունքների կայուն ամբողջությունն է, որով պայմանավորված է և որոշվում է մարդու վերաբերմունքը շրջակա միջավայրի նկատմամբ.
- մարդու վերաբերմունքն է շրջակա իրականությանը:

Հետաքրքրության համար բերենք գիտական աշխարհայացքի մասին մի քանի ուսուցիչների տված սխալ և ճիշտ պատասխանները:

Սխալ պատասխաններ.

- մասնագիտությունը խորությամբ ուսումնասիրելն է,
- գիտական բնագավառում ձեռքբերումներն են,
- հանձնարարություն է:

Մասամբ ճիշտ պատասխաններ.

- հայացքների համակարգ է աշխարհի մասին,
- պատկերացումների, համոզմունքների, սկզբունքների, տեսակետների ամբողջական համակարգ է:

Վերջին հաշվով ուսուցիչների աշխատանքի արդյունքը աշակերտների ձեռք բերած գիտելիքներն են, ինչը փորձել ենք բացահայտել աշակերտների միջոցով:

Աշակերտների կողմից ուսումնական նյութի յուրացման աստիճանը որոշվել է գիտելիքների յուրացման գործակցի միջոցով (յու. գործ.): Հաշվարկը կատարվել է Վ. Պ. Բեսպալկոյի կողմից առաջարկված բանաձևով [42, էջ 190] .

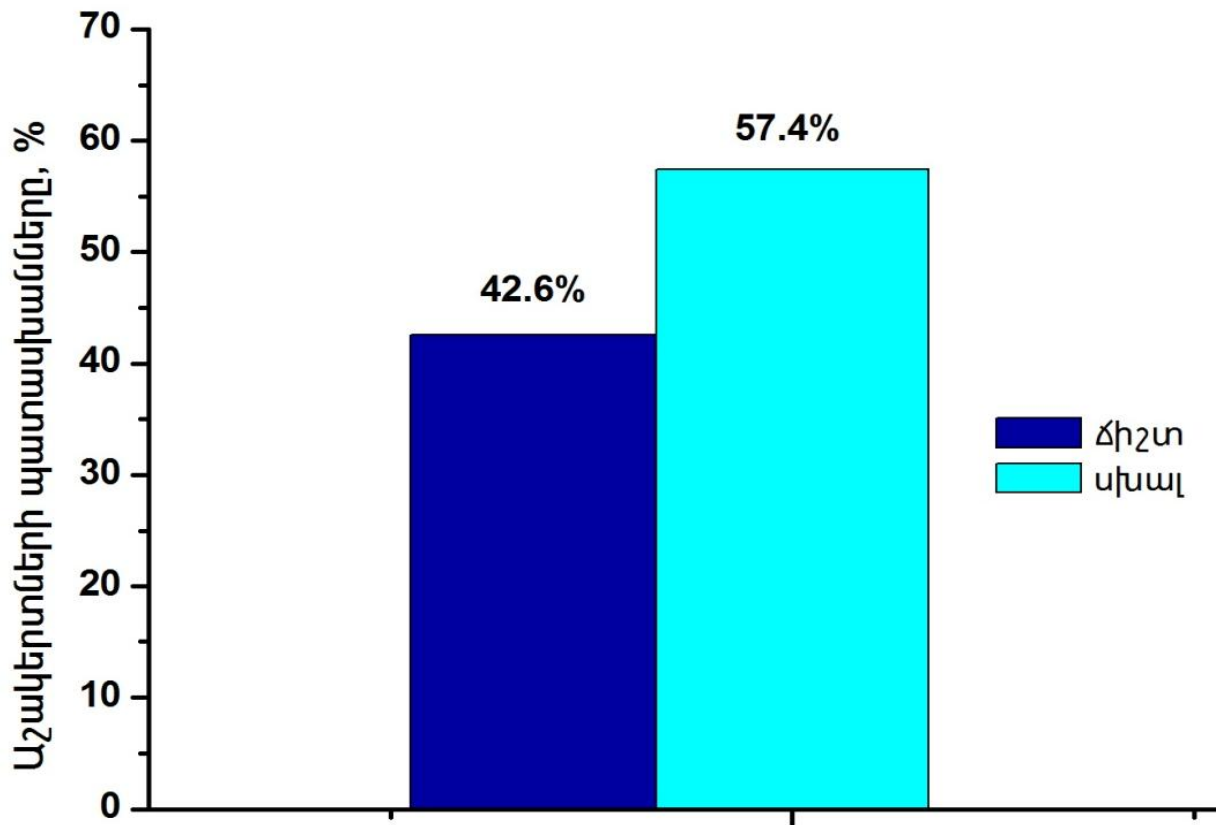
$$\text{Յու. գործ.} = \frac{n}{N} \cdot 100\%, \text{ որտեղ}$$

Յու. գործ - գիտելիքների յուրացման գործակիցն է

n –ը ճիշտ պատասխանների թիվն է

N –ը հարցերի ընդհանուր քանակն է:

Այն մասին, թե ինչ է «գիտական աշխարհայացքը» աշակերտների պատկերացմամբ, ասվում է նրանց այն պատասխաններով, որոնք բերվում են տրամագիր 2-ում և 7-րդ աղյուսակում:



Տրամագիր 2: Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը:

Աշակերտների մոտ 42%-ը ճիշտ է կողմնորոշվում «գիտական աշխարհայացք» հասկացությունը մեկնաբանելիս: Արդյունքները հուսադրող են և բավարար հիմք են հետագա աշխատանքների համար, սակայն կարծում ենք, որ պատասխանների մեծ մասը պայմանական պատասխանների համեմատության արդյունք է: Այնուամենայնիվ, աշակերտների 58%-ը հստակ չի պատկերացնում, թե ինչ է գիտական աշխարհայացքը:

**Աշակերտների պատասխանների արդյունքները
(աշակերտների թիվը 317)**

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ	
		Աշակերտների թիվը	%
Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը	Մարդու գիտական գիտելիքների ամբողջությունն է	20	6.3
	Բնական գիտությունների հիման վրա ձևավորված տեսակետների, սկզբունքների, համոզմունքների կայուն ամբողջությունն է, որով պայմանավորված է և որոշվում է վերաբերմունքը շրջակա միջավայրի նկատմամբ	135	42.6
	Մարդու վերաբերմունքն է շրջակա իրականությանը	100	31.5
	Այլ պատասխան	62	19.6

Ինչպես նկատում ենք այս դեպքում նույնպես ցանկությունը և իրականությունը տարբեր են: Աշակերտների 63,3%-ը ցանկանում է և պատրաստ է կենսաբանության դասերին անդրադառնալ աշխարհայացքային նշանակության հարցերին, սակայն գիտական աշխարհայացքը որպես այդպիսին ճիշտ է ընկալում աշակերտների 42,6% (աղյուսակ 5 և 7): Հետևաբար, կենսաբանության ուսուցման գործընթացում աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգը մշակված չէ, և այդ բնագավառում անելիքներ շատ կան:

Ակնհայտ է, որ աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում եղած բազմաթիվ գործոնների շարքում, կարևորվում են նաև ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը [13, էջ 43-44, 14, էջ 96]:

Կենսաբանական համակարգերը հնարավորություն են ընձեռում՝ բացահայտելու և մեկնաբանելու աշխարհայացքային նշանակություն ունեցող այնպիսի հարցեր, ինչպիսիք են՝ օրգանական աշխարհի ծագումը, զարգացումը, կազմավորման մակարդակները, ամբողջականությունը, բազմազանությունը, ձևի և ֆունկցիայի փոխհարաբերության պատճառները և օրինաչափությունները [45, էջ 28, 9, էջ 98]: Առավել ևս կարևորվում են կենսաբանական ինտեգրված համակարգերը, որոնցում արտահայտված են թեմատիկ, ներառարկայական, միջառարկայական կապերը և փոխհարաբերությունները [9, էջ 98, 38, 65, էջ 288, 107, էջ 17-21, 165, 26-30]:

Համակարգերը նպաստում են աշխարհը և բնական երևույթներն ընկալել իրենց միասնության և ամբողջականության մեջ, փաստերը համադրել և հիմնավորել պատճառահետևանքային կապերով, հինը նորի հետ շղթայելու հիման վրա: Դա է աշակերտների կայուն գիտելիքների ձեռքբերման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման ուղին: Առաջ քաշված հարցերին են նվիրված մեթոդական [9, էջ 98, 165, 26-30], փիլիսոփայական [105, էջ 20, 121, էջ 38, 170, էջ 184] և հոգեբանական [49, էջ 319, 129, էջ 35, 130, էջ 18-24] բազմաթիվ աշխատանքներ: Ուսուցիչների և աշակերտների հարցաթերթիկային հարցումների միջոցով պարզվել է, որ այդ բնագավառի մի շարք խնդիրներ դեռևս լուծված չեն, ինչպիսիք են՝

- ի՞նչ է բնության համակարգը,
- ի՞նչ է կենսաբանական համակարգը,
- ի՞նչ է ինտեգրված համակարգը,
- ի՞նչ նշանակություն ունեն կենսաբանական ինտեգրված համակարգերը աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում:

Ուսուցիչները գործնականում կիրառում են աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր, թե՛ ոչ: Առաջ քաշված հարցերի իրական

վիճակն ըստ էության բացահայտելու և լուծման ուղիներ նախանշելու նպատակով մեր կողմից մշակված ձևաթղթային հարցաթերթիկներով դիմել ենք Արցախի 317 աշակերտների և 140 ուսուցիչների: Առաջադրվող յուրաքանչյուր հարցի համար տրվել են պայմանական պատասխաններ, որոնցից ճիշտ է մեկը: Այսպես. «Ի՞նչ է բնության համակարգը» հարցին 140 ուսուցիչների 60%-ը տվել է մոտավոր ճիշտ պատասխան, իսկ 40%-ը՝ սխալ պատասխաններ (աղյուսակ 8):

Աղյուսակ 8

Ուսուցիչների պատասխանները «Ի՞նչ է բնության համակարգը» և «Ի՞նչ է կենսաբանական համակարգը» հարցերին (ուսուցիչների թիվը 140)

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ, %	
		Ճիշտ	Սխալ
Ի՞նչ է բնության համակարգը	Կենդան և անկենդան տարրերի պարզ քանակական գումար	60	40
	Կենդան և անկենդան բաղադրիչների բազմություն		
	Միմյանց հետ փոխկապակցված կենդանի օրգանիզմների ամբողջություն		
	Միմյանց հետ փոխկապակցված կենդան և անկենդան բաղադրիչների որոշակի ամբողջություն կազմող բազմություն		
Ի՞նչ է կենսաբանական համակարգը	Բնության կենդան և անկենդան տարրերի ամբողջություն	55	45
	Այնպիսի ամբողջություն է, որը կազմված է փոխկապակցված և փոխազդեցության մեջ գտնվող բազմաթիվ բաղադրիչներից		
	Այնպիսի ամբողջություն է, որը կազմված է փոխկապակցված և փոխազդեցության մեջ գտնվող օրգանական աշխարհի բազմաթիվ բաղադրիչներից		

«Ի՞նչ է կենսաբանական համակարգը» հարցին 140 ուսուցիչներից 55%-ը պատասխանել է ճիշտ, իսկ 45%-ը՝ սխալ:

Հետաքրքրության համար բերենք ուսուցիչների պատասխանների օրինակներ.

սխալ պատասխան – կենսաբանական համակարգը միմյանցից տարբերվող գիտական բնագավառների համալիր է, որում ընդգրկվում են մանրէաբանությունը և այլն,

ճիշտ պատասխան – կենսաբանական համակարգը կազմավորվածության մի քանի մակարդակ ունեցող տարբեր աստիճանի բարդության կենսաբանական օբյեկտների առանձին մասերի փոխկապակցված ամբողջությունն է:

Ինչպես նկատում ենք, ուսուցիչների 40-45%-ը սխալ պատկերացումներ ունի բնության և կենսաբանական համակարգերի մասին, այն դեպքում, երբ ուսուցիչների մեծ մասը (92%) նշում է, որ ուսուցման գործընթացում նրանք առաջնորդվում են աշխարհայացքային նշանակության կենսաբանական ինտեգրված համակարգերով (աղյուսակ 9): Մտահոգող է այն, որ ուսուցիչներից ոչ մեկը չի բերում և մեկնաբանում կենսաբանական համակարգերի որևէ օրինակ:

Աղյուսակ 9

Ուսուցիչների պատասխանները

Հարց	Ուսուցիչների թիվը	Պատասխաններ, %	
		Այո	Ոչ
Դասի ընթացքում աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման նպատակով օգտագործո՞ւմ եք ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր	140	92	8

Այդ հակասությունը փաստում է, որ ուսուցիչների մեծ մասը ուսուցման գործընթացում աշխարհայացքային նշանակության կենսաբանական համակարգեր չի կիրառում կամ այլ կերպ է պատկերացնում անբողջականացված (ինտեգրված) կենսաբանական համակարգերը՝ որպես այդպիսիք:

Այն հարցին, թե ինչպե՞ս են մեկնաբանում «կենդանի բջիջը՝ որպես բաց շարժուն (դինամիկ) համակարգ», 317 աշակերտների 49%-ը տվել է ճիշտ պատասխան, իսկ 51%-ը՝ սխալ, սակայն ճիշտ պատասխանների մեծ մասը հիմնավորված չէ (աղյուսակ 10):

Աղյուսակ 10

Աշակերտների պատասխանները (աշակերտների թիվը 317)

Հարց	Պատասխանների պայմանական տարբերակներ	Պատասխաններ%	
		Ճիշտ	Սխալ
Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում «կենդանի բջիջը որպես բաց դինամիկ համակարգ» մոլեկուլային հասկացությունը	Ունի համակարգված կառուցվածք	49	51
	Կազմված է որոշակի գործառույթ կատարող փոխկապակցված օրգանոիդներից		
	Կենդանի բջջում տեղի է ունենում նյութերի և էներգայի փոխանակություն շրջակա միջավայրի հետ		

Ուսուցիչների և աշակերտների մեծ մասը (45–50%-ը) հստակ չի պատկերացնում, թե ի՞նչ են համակարգը և գիտական աշխարհայացքը: Ենթադրվում է, որ այս ամենի պատճառը պլանային աշխատանքի և պայմանների բացակայության արդյունք է:

Հետևաբար, աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգը մշակված չէ, և այդ բնագավառում անելիքներ շատ կան:

Ի մասնավորի.

1. Ուսուցիչների գերակշռող մեծամասնությունը (95%) ընդունում է կենսաբանության դերը աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում, պատրաստ է և ցանկանում է այն իրականացնել, սակայն գործնականում դրան շատ քիչ է անդրադառնում (30%):
2. Ուսուցիչների մեծ մասը (70%) խնդրի լուծման խոցելի կողմը համարում է մեթոդական ցուցումների պակասը:

Ուսուցիչների 32%-ը, իսկ աշակերտների 58%-ը լավ չեն պատկերացնում, թե ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը: Ոչ բոլոր ուսուցիչներն են պատկերացնում, թե ի՞նչ չափանիշներով կարելի է դատել աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մասին:

3.2. Մանկավարժական փորձարարության նախագծումը, դրա կազմակերպման և անցկացման մեթոդիկան

Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մոդելն ըստ էության ամբողջական մեթոդական համակարգ է:

Մեթոդական համակարգն իր մեջ ներառում է աշխարհայացք, գիտելիքներ, գաղափարներ, արժեքային համակարգ, համամարդկային բարոյական և բնապահպանական արժեքներ: Գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգը բնութագրվում է տեղեկատվական, գիտական հայացքների և համոզմունքների օպտիմալացման կողմերով:

Ուսուցման մեթոդական համակարգն իրականացվել է ծրագիր, դասագիրք, մոդել, միջոց, մեթոդական ցուցումներ բաղադրիչների փոխադարձ կապն ապահովող իտեգրումով: Հիմնախնդրի ուսումնասիրության նպատակի և խնդիրների հիման վրա որոշվել են մանկավարժական փորձի նպատակը և խնդիրները: Այն է՝ աշխատանքում առաջ քաշված վարկածը ստուգել փորձով, կիրառելով ուսումնասիրության այնպիսի մեթոդներ, որոնք կնպաստեն աշակերտների աշխարհայացքային գիտելիքների, հայացքների և համոզմունքների ձևավորմանը:

Փորձի ընթացքում ելակետ ենք ընդունել այն, ինչը կնպաստի աշակերտների անհատականության զարգացմանը: Պայմաններ են ստեղծվել, որպեսզի աշակերտները տիրապետեն կենսաբանական և աշխարհայացքային գիտելիքների, յուրացնեն դրանք և կարողանան ձևավորել իրենց սեփական հայացքները, համոզմունքները և վերաբերմունքն աշխարհի նկատմամբ, ունենան ճիշտ դիրքորոշում, կարողանան ճիշտ կողմնորոշվել և ձեռք բերած ունակությունները դրսևորել գործնական կյանքում: Նկատի ենք ունեցել նաև այն, որ աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում կարևորվում է գիտության բնագավառին վերաբերող գիտելիքների ձեռքբերման համակարգված բնույթը:

Մեր նպատակը եղել է այն, որ աշակերտները գիտակցեն և ընդունեն բնության ամբողջականության գաղափարը, բնական և հասարակական գործընթացների փոխադարձ կապը, կենսաբանական օրենքների և օրինաչափությունների կապը տիեզերքի հետ, ընկալեն բնական երևույթների փոխադարձ կապն ու ընդհանրական կողմերը, դրանցում տեսնեն ընդհանուր օրինաչափություններ: Այդ նպատակով առաջարկվել են ուսուցման գործընթացում գործնական աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր, որոնցում արտահայտված են կենսաբանական երևույթների կապը միմյանց և միջավայրի պայմանների հետ [14, էջ 96, 40]:

Համակարգերը կառուցվել են աստիճանական զարգացման սկզբունքով: Համակարգերում արտահայտված են համակարգը կազմող տարրերի ներհամակարգային և արտահամակարգային ստորակարգվող (հիերարխիկ) կապերը: Ուսուցման մեթոդիկայում կարևորել ենք այն, որ կենդանի համակարգերը ինքնակարգավորվող, ինքնավերանորոգվող, բաց դինամիկ ամբողջություններ են և կապված են միջավայրի պայմանների հետ: Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում հատկապես կարևորվել են հետևյալ մեթոդական պայմանները.

- շրջակա միջավայրի ընկալման մարդասիրական բնույթը
- կենսաբանական երևույթների ընկալման էվոլյուցիոն բնույթը և մոտեցումը
- վերացարկելու և ընդհանրացումներ կատարելու կարողությունները
- ներկա վիճակից ելնելով՝ ապագայի կանխորոշումը:

Ի մասնավորի.

- կենսաբանության ուսուցիչների նախապատրաստվածության աստիճանը (գիտելիք, աշխարհայացք, գաղափարախոսություն, համոզմունք, մեթոդական գրագիտություն)
- աշակերտների գիտական աշխարհայացքի մշակման գործընթացի փուլայնությունը, պարբերականությունը, հետևողականությունը
- ուսուցման և դաստիարակության բոլոր մեթոդների զուգակցումը (դաս, էքսկուրսիա, տնային հանձնարարություն և այլն)
- ուսուցման և դաստիարակության ոչ ավանդական ձևերի կիրառումը (կոնֆերանս, ռեֆերատ, բանավեճ, արտադասարանական ընթերցանություն):

Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգը կենսաբանության ուսուցման գործընթացում իրականացնելու համար անհրաժեշտ է պահպանել մի շարք մեթոդական պայմաններ: Դրանք են.

1. Ուսուցչի պատրաստվածության աստիճանը, աշխատանքային փորձը, նպատակասլաց աշխատանքը, համոզվածությունը և վստահությունը
2. Ուսուցման ընթացքում կիրառվող աշխարհայացքային նշանակության մեթոդները և միջոցները
3. Փուլայնությունը, հաջորդականությունը, համակարգվածությունը և նպատակասլացությունը
4. Ուսուցչի կողմից աշխարհայացքային նշանակության թեմաների առանձնացումը, նյութի տրամաբանական շարադրանքը, մեթոդական բնույթի պրոբլեմային իրավիճակների ստեղծումը, փիլիսոփայական ընդհանրացումը
5. Էքսկուրսիաների, դաս-սեմինարների և բանավեճերի կազմակերպում, հետազոտական դաս, դաս-կլոր սեղան:

Նշված բոլոր մեթոդները փոխկապակցված են: Դրանց բացահայտումը թույլ է տվել որոշել և իրացնել աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացը կենսաբանության ուսուցման գործընթացում:

Մեթոդական համակարգ ասելով՝ հասկանում ենք առարկայի ուսուցման բովանդակային, տեխնոլոգիական, մեթոդական ալգորիթմի կազմակերպում և

գործնականորեն իրականացում: Կենսաբանության ուսուցման գործընթացում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգի մոդելն ընդգրկում է հետևյալ բաղադրիչները.

- նպատակային (սոցիալական, կենսաբանական կրթության ինտեգրված, դիֆերենցված ուսուցում, ուսուցման ձևավորող, զարգացնող և դաստիարակող նպատակ),
- նախագծող (կրթական համակարգի փաստաթղթեր, ծրագիր, արհեստավարժ ուսուցում),
- բովանդակային (աշխարհայացքային գիտելիքներ և գաղափարներ),
- գործառական (նախապատրաստական-ախտորոշիչ, ձևավորող, արժեքային-շտկող),
- արդյունքային (աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորվածության աստիճանի որոշում) [114, էջ 392]:

Մեթոդական համակարգի նպատակը աշակերտի հիմնավոր և համակարգված աշխարհայացքային գիտելիքների ձեռքբերումն է, որի հիման վրա ձևավորվում են նրա հայացքներն ու համոզմունքները: Մեր կողմից առաջարկվող մեթոդական համակարգը մշակված է ընդհանուր կենսաբանության դասընթացի համար: Սակայն դա կարող է համընդհանուր համարվել կենսաբանության բոլոր բաժինների և բնագիտական այլ առարկաների համար:

Ուսումնասիրությունները կատարվել են երեք փուլով՝ ելակետային (նախապատրաստական-ախտորոշիչ), ձևավորող և արժևորող (ուղղման-ճշտման): Ելակետային-ախտորոշիչ փուլում թեստավորման և անհատական զրույցների միջոցով կատարվել են հատուկ հարցումներ: 3 տարիների ընթացքում հետազոտությանը մասնակցել են տարբեր տարիների 10-12-րդ դասարանների ԼՂՀ ավագ դպրոցի 317 աշակերտ և 140 ուսուցիչ: Նախապատրաստական փուլում որոշվել է աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորվածության ելակետային վիճակը: Ախտորոշման հիման վրա կատարվել է ուսումնասիրության մեթոդների, միջոցների, ձևերի ընտրություն և անցում ձևավորող փուլին:

Ձևավորման փուլում, ուսուցման գործընթացում, օգտագործել ենք մեր կողմից մշակված, աշակերտների մտածողությունը զարգացնող և գիտական աշխարհայացք ձևավորող ուղիներ, որոնցում կարևորվել են միջառարկայական և ներառարկայական կապերն արտահայտող աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը: Կենսաբանության դպրոցական ծրագրի սահմաններում կազմվել և փորձարկվել են գրեթե բոլոր թեմաներին վերաբերող աշխարհայացքային նշանակության ինտեգրված բազմաթիվ համակարգեր: Մշակված մեթոդական համակարգով անցկացված փորձերի արդյունքները ստուգվել և գնահատվել են աշակերտի կողմից ձեռք բերած գիտելիքների և կարողությունների հետևյալ չափանիշներով.

- շրջակա միջավայրի ընկալման մարդասիրական բնույթով,
- երևույթների և գործընթացների ճիշտ ընկալումով և կողմնորոշումով,
- ներկայի հիման վրա ապագայի կանխագուշակումով,
- միջավայրում ընթացող երևույթների էկոլոգիական արժևորումով,
- աշխարհայացքային նշանակության հայացքների և համոզմունքների ձևավորման աստիճանով,
- աշխարհայացքային գիտելիքների որակի փոփոխությունով,
- ձեռք բերած արժեքային կարողություններով:

Փորձի համար ընտրվել են համեմատաբար հավասար առաջադիմություն ունեցող աշակերտներ: Ստուգիչ դասարաններում ուսուցումը կազմակերպվել է առանց վերոնշյալ մեթոդական համակարգի, իսկ փորձնական դասարաններում՝ ըստ նշված մեթոդական համակարգի: Փորձերի ընթացքում հաշվի է առնվել նաև փորձնական և ստուգիչ դասարաններում դասավանդող ուսուցիչների մեթոդական պատրաստվածությունը և փորձին մասնակցելու ցանկությունը: Ստացված տվյալները ենթարկվել են քանակական և որակական վերլուծության, քննության ու վիճակագրական մշակման: Փորձի ավարտին աշակերտի գիտական աշխարհայացքի որակական գնահատումը կատարվել է ընթացիկ և կիսամյակային գրավոր աշխատանքների ձևով՝ թեմատիկ հարցաթերթիկների և առաջադրանքների միջոցով (աղյուսակ 11):

Հարցման արդյունքների ամփոփում

Գրավոր աշխատանքի հարցերը	Դասարանը	Աշակերտների թիվը	Գիտելիքների մակարդակը				
			Ճիշտ	Թերի	Խիստ թերի	Միայն	Անորոշ
1.Ի՞նչ է բնությունը	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
2.Ի՞նչ է համակարգը	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
3.Բնության ինչպիսի՞ խոշոր համակարգեր գիտեք:	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
4.Ի՞նչ առանձնահատ կություններ ունեն կենսաբանական համակարգերը	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
5.Ինչպիսի՞ հատկություններ և հականիշներ կան, որոնք բնորոշ են օրգանական աշխարհի բոլոր ձևերին և ինչո՞վ է դա պայմանավորված	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
6.Ի՞նչ կապ, ընդ հանրություն և տարբերություն կան բնության կենդան և անկենդան համակարգերի միջև	Փորձնական						
	Ստուգիչ						
7.Ինչպիսի՞ պատճառահետևանքային կապեր կան օրգանական աշ խարհի կազմավորվածության տարբեր մակարդակների միջև	Փորձնական						
	Ստուգիչ						

Ստուգողական գրավոր առաջադրանքներում ընդգրկվել են աշխարհայացքային նշանակության հարցեր, որոնց պատասխանների հիման վրա գնահատվել են փորձնական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների ձեռք բերած արդյունքները:

Ստուգողական գրավոր աշխատանքների համար նախատեսված առաջադրանքներում բերվում են ոչ միայն հարցերը, այլ նաև հարցերի ենթադրվող պատասխանները:

Հարցերի պատասխանները ոչ միշտ են հատկացվել աշակերտներին՝ կախված փորձի բնույթից (հիմնականում կիրառվել է ախտորոշիչ փուլում): Հարցերի պատասխանները գրավոր աշխատանքների ստուգման նպատակով են գործածվել:

Ուսումնասիրությունների ավարտին անցկացվել է եզրափակիչ ստուգում: Այդ նպատակով առաջադրանքներում ընդգրկվել են ոչ միայն այն հարցերը, որոնց անդրադարձել ենք ձևավորման փուլում, այլ նաև առավել ընդհանուր և աշխարհայացքային նշանակության նոր հարցեր:

Բերենք առաջադրանքների մեկ օրինակ, իսկ մյուսները, որոնք օգտագործել ենք աշխատանքի ընթացքում, բերվում են հավելվածում:

«Կենսաբանության ներածություն», «Կենդանի նյութի հիմնական հատկությունները և չափանիշները», «Օրգանական աշխարհի կազմավորվածության մակարդակները» և «Հասկացություն համակարգերի մասին»:

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ի՞նչ է բնությունը:
2. Ի՞նչ է համակարգը:
3. Բնության ինչպիսի՞ խոշոր համակարգեր գիտեք:
4. Ի՞նչ առանձնահատկություններ ունեն կենսաբանական համակարգերը:
5. Ինչպիսի՞ հատկություններ և հատկանիշներ կան, որոնք բնորոշ են օրգանական աշխարհի բոլոր ձևերին և ինչո՞վ է դա պայմանավորված:
6. Ի՞նչ կապ, ընդհանրություն և տարբերություն կա բնության կենդան և անկենդան համակարգերի միջև:

7. Ինչպիսի՞ պատճառահետևանքային կապ կա օրգանական աշխարհի կազմավորվածության տարբեր մակարդակների միջև:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Բնությունը մեր գիտակցությունից և կամքից անկախ գոյն է. այն մեզ շրջապատող իրականությունն է իր բոլոր կողմերով և դրսևորումներով:
2. Համակարգը միմյանց հետ փոխադարձ կապի և փոխհարաբերության մեջ գտվող, ամբողջականություն կազմող տարրերի բազմություն է:
3. Բնության մեջ ամեն ինչ փոխկապակցված է պատճառահետևանքային կապերով և գտնվում է զարգացման գործընթացում: Բնության մեջ տարբերում են կենդան և անկենդան համակարգեր:
4. Կենսաբանական համակարգերը ինքնակարգավորվող բաց համակարգեր են միջավայրի հետ կապի պայմաններում:
5. Բոլոր օրգանիզմներին հատուկ առավել ընդհանուր կողմերն են՝ բջջային կառուցվածքը, աճը, զարգացումը, կենսագործունեությունը, բազմացումը և այլն: Դա մեկնաբանվում է օրգանական աշխարհի ծագումնաբանական կապով:
6. Բոլոր կենդանի համակարգերը գոյություն ունեն անկենդան բնության համակարգի գործոնների հետ կապի պայմաններում:
7. Կենդանի և անկենդան համակարգերը շարժվելու, փոփոխվելու և զարգանալու հատկությամբ, քիմիական տարրերի բաղադրությամբ նման են, իսկ միայն կյանքին բնորոշ բացառիկ հատկություններով՝ տարբեր:

Օրգանական աշխարհի կազմավորվածության տարբեր մակարդակների միջև տեղի է ունեցել կառուցվածքի և գործառույթի աստիճանական բարդացում, որի պատճառահետևանքային կապը պայմանավորված է բարձր կազմավորվածություն ունեցող ձևերում լայն հարմարվածության ձեռքբերումով:

Հանձնարարված առաջադրանքները բազմաբնույթ են, թեմատիկ հաջորդականությամբ: Դրանք արտահայտված են աղյուսակների, տրամագրերի, նկարների և այլ ձևերով: Բոլոր առաջադրանքների հիմքում ընկած է օրգանական

աշխարհի ամբողջականությունը: Առաջադրանքներն ունեն ոչ միայն գիտելիքների ստուգման, այլ նաև՝ ուսուցողական նշանակություն:

3.3. Ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդիկայի փորձարարական ստուգումը և արդյունքների վերլուծությունը

Ուսումնասիրությունների ախտորոշիչ, ձևավորող և արժևորող փուլերում ստացված տվյալները հաստատում են մեր կողմից առաջ քաշած աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգի արդյունավետությունը:

Մի քանի օրինակով անդրադառնանք ձևավորող և արժևորող փուլերում ստացված արդյունքների քննարկմանը: Առաջադրվող հարցերի համար տրվել են պայմանական պատասխաններ, որոնցից մեկը ճիշտ է, իսկ մյուսները տարբեր աստիճանի թերի: Պատասխանները գնահատվել են ըստ Վ.Պ.Բեսպալկոյի կողմից սահմանված աստիճանների՝ (մասնակի վերակառուցումով) ճիշտ, թերի, խիստ թերի և սխալ պատասխաններ [42, էջ 190]:

Ճիշտ են համարվել այն պատասխանները, որոնցում արտացոլվել են երևույթի կամ գործընթացի բոլոր էական կողմերը, բերվել են կոնկրետ օրինակներ և տրվել ձևակերպումներ: Աշակերտը կիրառում է փիլիսոփայական տերմիններ և կարողանում կողմնորոշվել տարբեր իրավիճակներում:

Թերի է գնահատվել, եթե աշակերտը հարցի պատասխանը ճիշտ է ձևակերպել, սակայն պատասխանում երևույթի կամ գործընթացի ոչ բոլոր էական կողմերն են արտահայտվել և ոչ միշտ են բերվել օրինակներ, կողմնորոշվում է ծանոթ իրավիճակներում, առանց փիլիսոփայական տերմինների օգտագործման:

Խիստ թերի է գնահատվել, եթե պատասխանում նշել է երևույթի կամ գործընթացի առանձին կողմեր և բերել է եզակի օրինակներ, աշակերտը վերարտադրում է ուսուցչի գաղափարներն առանց մեկնաբանությունների:

Սխալ է գնահատվել, եթե հարցի պատասխանը բացակայում է կամ ճիշտ չէ:

Փորձի ավարտին «Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը» և «Ի՞նչ են կենսաերկրացենոզը և կենսաբանական համակարգը և ի՞նչ պատճառահետևանքային

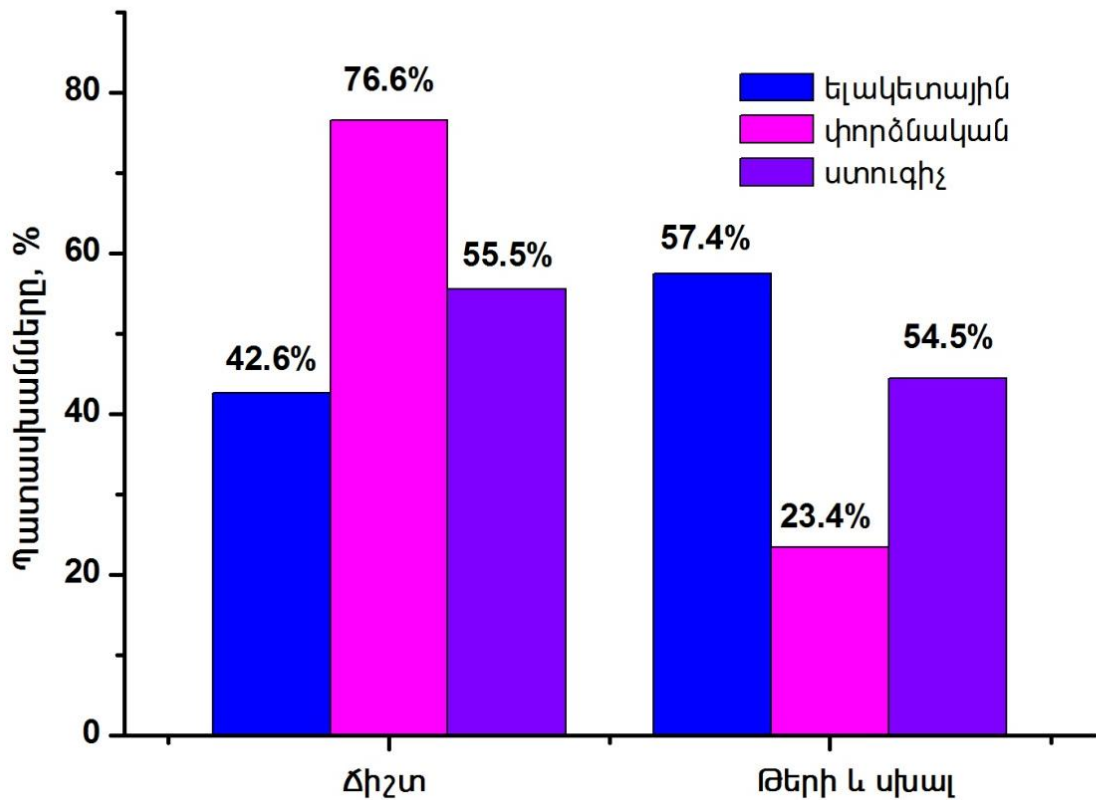
կապերի վրա են հիմնված դրանք» հարցերով դիմել ենք ստուգիչ և փորձնական դասարանների աշակերտներին (աղյուսակներ 12, 13 և տրամագիր 3):

Աղյուսակ 12

«Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը» հարցի պատասխանները 10-րդ և 11-րդ դասարաններում (աշակերտների թիվը 90)

Հարց	Դասարաններ		Պատասխանները							
			Ճիշտ		Թերի		Խիստ թերի		Սխալ	
			Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%
Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը	Փորձնական	10	69	76,6	6	6,6	5	5,5	10	11,3
		11	65	71,8	5	5,9	3	3,5	17	18,8
	Ստուգիչ	10	50	55,5	15	16,7	7	7,8	18	20
		11	48	53,3	8	8,9	4	4,4	30	33,3

Փորձնական 10-րդ և 11-րդ դասարանների աշակերտների թերի և խիստ թերի պատասխանները գիտական աշխարհայացքի մասին համապատասխանաբար կազմել են 12,1% և 9,4%, իսկ ստուգիչ դասարաններում թերացումների թիվը կազմել է. 10-րդ դասարաններում՝ 24,5% և 11-րդ դասարաններում՝ 13,3% (աղյուսակ 12):



Տրամագիր 3: «Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը» հարցի պատասխանները 10-րդ դասարաններում:

«Ի՞նչ է գիտական աշխարհայացքը» հարցին ճիշտ են պատասխանել փորձնական 10-րդ դասարանների աշակերտների 76,6%-ը, ստուգիչում՝ 55,5% (տրամագիր 3), իսկ 11-րդ դասարաններում՝ համապատասխանաբար 71,8% և 53,3% աշակերտներ: Մեծ է նաև փորձնական և ստուգիչ դասարաններում սխալ պատասխանող աշակերտների թվի տարբերությունը՝ մոտավորապես երկու անգամ սխալները քիչ են փորձնական դասարաններում:

**«Ի՞նչ են կենսաերկրացենոզը և կենսաբանական համակարգը, ի՞նչ
պատճառահետևանքային կապերի վրա են հիմնված դրանք» հարցի
պատասխանները 10-րդ և 11-րդ դասարաններում
(աշակերտների թիվը 90)**

Հարց	Դասարաններ		Պատասխանները							
			Ճիշտ		Թերի		Խիստ թերի		Սխալ	
			Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%
Ի՞նչ է կենսաերկրացենոզը և կենսաբանական համակարգը և ի՞նչ պատճառահետևանքային կապերի վրա են հիմնված դրանք	Փորձնական	10	76	84,4	8	8,9	4	4,4	2	2,2
		11	78	86,7	9	10	1	1,1	2	2,2
	Ստուգիչ	10	52	57,8	15	16,7	5	5,5	18	20
		11	53	58,9	17	18,9	6	6,7	14	15,5

«Ի՞նչ են կենսաերկրացենոզը և կենսաբանական համակարգը, ի՞նչ պատճառահետևանքային կապերի վրա են հիմնված դրանք» հարցին ճիշտ են պատասխանել փորձնական 10-րդ դասարանների աշակերտների 84,4%-ը, իսկ 11-րդ դասարաններում՝ 86,7%-ը, ստուգիչում համապատասխանաբար՝ 57,8%-ը և 58,9%-ը: Ստուգիչ դասարաններում այս հարցին սխալ պատասխանող աշակերտների թիվը փորձնականի համեմատ 7-10 անգամ մեծ է (աղյուսակ 13):

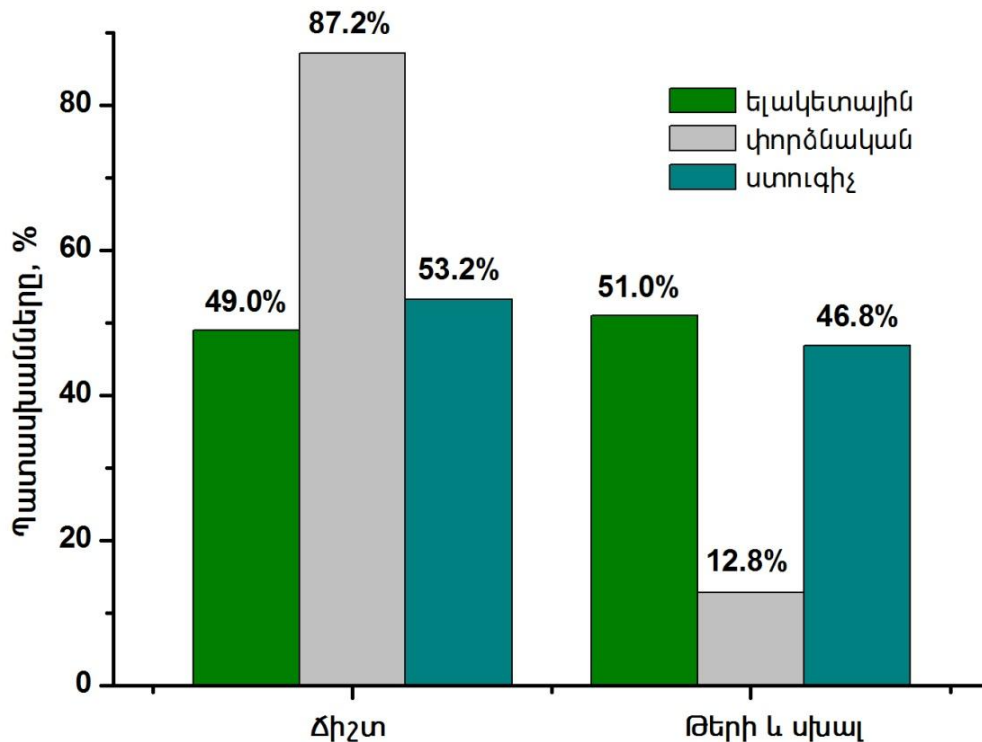
Վերջին հարցի օրգանական շարունակությունն է կազմում «Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում կենդանի բջիջը որպես բաց դինամիկ համակարգ» հասկացությունը,

որի վերաբերյալ հարցման արդյունքները բերվում են աղյուսակ 14-ում և 4-րդ տրամագրում: Փորձի ելակետային փուլում ճիշտ, թերի և սխալ պատասխանները գրեթե հավասար են եղել՝ համապատասխանաբար 49% և 51%: Էական տարբերություններ չկան նաև ստուգիչ դասարաններում՝ 53,2%-ը ճիշտ են պատասխանել հարցմանը, իսկ 46,8%-ը՝ թերի և սխալ: Փորձի ավարտին՝ երկրորդ հարցման ժամանակ, պակասել են թերի և սխալ պատասխանները: Այդ շրջանում փորձնական դասարաններում ճիշտ պատասխանները կազմել են 87,2%, իսկ թերի և սխալ պատասխանները՝ 12,8% (մոտ 7 ազամ տարբերություն):

Աղյուսակ 14

Ի՞նչպես եք մեկնաբանում «Կենդանի բջիջը՝ որպես բաց դինամիկ համակարգ» հասկացությունը, հարցման արդյունքները 10-րդ և 11-րդ դասարաններում

Հարց	Դասարաններ		Աշակերտների թիվը	Պատասխանները							
				Ճիշտ		Թերի		Խիստ թերի		Սխալ	
				Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%	Աշակերտներ	%
Կենդանի բջիջը որպես բաց դինամիկ համակարգ	Փորձնական	10	12	10	83,3	2	16,7	--	--	--	--
		11	39	34	87,2	3	7,7	2	5,1	--	--
	Ստուգիչ	10	32	12	37,5	8	25	7	21,9	5	15,6
		11	94	50	53,2	42	44,7	--	--	2	2,1



Տրամագիր 4: «Ի՞նչպես եք մեկնաբանում կենդանի բջիջը՝ որպես բաց դինամիկ համակարգ» հարցման պատասխանները 11-րդ դասարաններում:

Հետևաբար, ուսուցման գործընթացում աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում անելիքներ շատ կան, և նպատակահարմար ենք համարում ուսուցումը կազմակերպել՝ առաջնորդվելով մեր կողմից արդեն մեկնաբանված մեթոդական համակարգով՝ հրնթացս հնարավորին չափ կիրառելով նաև ինտեգրված կենսաբանական համակարգեր: Այլապես աշակերտների գիտելիքները կլինեն արագ մոռացվող հիշողությունների չաշխատող բեռ:

Այժմ անդրադառնանք աշխարհայացքային նշանակության տարբեր թեմաների գրավոր աշխատանքների արդյունքներին: Աղյուսակ 15-ում ներկայացվում են 2010 թ. 10-րդ դասարանի աշակերտների հետ կատարած ուսումնասիրությունների արդյունքները, ինչպես և առաջադրանքներում ընդգրկված բազմաթիվ հարցերի ամբողջացրած (միջին) տվյալները:

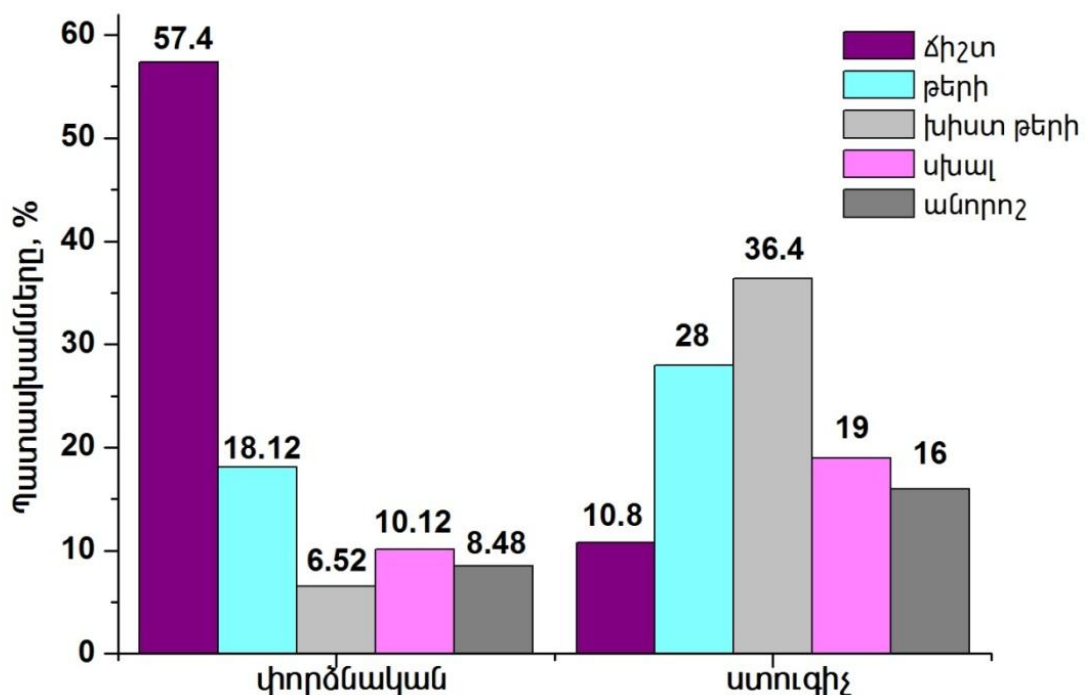
**2010թ 10-րդ դասարանում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները
(աշակերտների թիվը 25)**

Աշխարհայացքային նշանակության թեմաները	Դասարանը	Գիտելիքների մակարդակը				
		Ճիշտ	Թեղի	Խիստ թերի	Միայն	Անորոշ
1. Հասկացություն համակարգերի մասին: Ի՞նչ է բնության համակարգը: Ի՞նչ առանձնահատկություններ ունեն կենսաբանական համակարգերը:	Փորձնական	12,7	6	3	2,7	0,6
	Ստուգիչ	6,1	7,5	4,2	7,2	-
2. Օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և դասակարգման բնական համակարգը:	Փորձնական	9,5	5,8	2,5	2,7	4,5
	Ստուգիչ	3,1	7,3	8,2	6,4	--
3. Կյանքի ծագումը և էուկարիոտ բջջիների առաջացումը	Փորձնական	15,5	5	1,7	2,3	0,5
	Ստուգիչ	2,1	8,2	7,3	6,4	1
4. Նյութափոխանակություն և էներգիայի փոխակերպում:	Փորձնական	17,3	3,5	0,7	1,2	2,3
	Ստուգիչ	3,5	6,5	10	1	4
5. Ֆոտոսինթեզ և շնչառություն	Փորձնական	14,4	4,6	0,2	2,6	3,2
	Ստուգիչ	1,3	7,2	12,3	4,2	--
6. Սպիտակուցի կենսասինթեզը	Փորձնական	16,7	2,3	1,7	3,7	0,6
	Ստուգիչ	--	5,2	12,5	3,3	4

Ինչպես նկատում ենք դրական արդյունքներն ակնհայտ են փորձնական դասարանների բոլոր տարբերակներում: Արդյունքներն առավել շոշափելի են արժեքային համակարգ ստեղծող՝ «Կյանքի ծագումը և էուկարիոտ բջջիների

առաջացումը» և բնապահպանական նշանակության՝ «Ֆոտոսինթեզ և շնչառություն» հարցերում:

Տրամագիր 5-ում բերվում են «Կենսաբանության և բնության համակարգերի», «Օրգանական աշխարհի դասակարգման», «Կյանքի ծագման և էուկարիոտիկ բջիջների առաջացման», «Նյութափոխանակության և էներգետիկ փոխանակության», «Ֆոտոսինթեզի և շնչառության», «Սպիտակուցների կենսասինթեզի» հարցերի պատասխանների արդյունքները ստուգիչ և փորձնական դասարաններում:



Տրամագիր 5: Հարցման արդյունքները (2010թ. 10-րդ դասարան):

Հարցման տվյալներից հստակ երևում է, որ ստուգիչ դասարանների արդյունքներում բարձր են թերի և խիստ թերի պատասխանները (64,4%): Փորձնական դասարանների աշակերտների ճիշտ պատասխանները ստուգիչի նկատմամբ գերազանցում են հինգ անգամ (տրամագիր 5):

16-րդ աղյուսակում ամփոփված են 11-րդ դասարանի ծրագրում նախատեսված առավել ընդհանուր թեմաների տարբերակված ուսուցման արդյունքները՝ փորձնական և ստուգիչ դասարաններում:

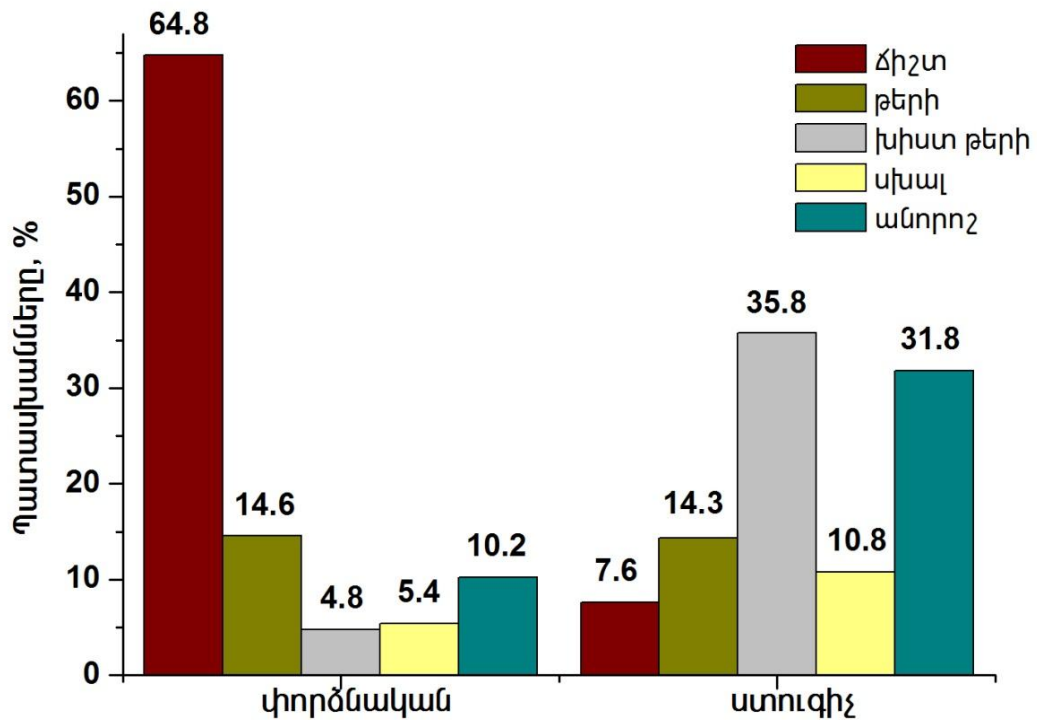
Աղյուսակ 16

2010թ. 11-րդ դասարանում կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները (աշակերտների թիվը 46)

Աշխարհայացքային նշանակության թեմաները	Դասարանը	Գիտելիքների մակարդակը				
		Ճիշտ	Թերի	Խիստ թերի	Միայն	Անորոշ
1.Օրգանիզմների բազմացումը և անհատական զարգացումը	Փորձնական	24,2	8,8	2	3,8	7,2
	Ստուգիչ	3	6	18	4	15
2.Գենետիկայի հիմունքները	Փորձնական	27,3	6,7	4,7	3,3	4
	Ստուգիչ	4	7	15	4	16
3.Էվոլյուցիոն ուսմունք	Փորձնական	34	6,5	1,5	1,7	2,3
	Ստուգիչ	5	5	17	5	14
4.Մարդու ծագումը	Փորձնական	33,7	5	0,7	1,3	5,3
	Ստուգիչ	2	8	16	7	13

Աշխարհայացքային նշանակության թեմաների վերաբերյալ կատարած մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ ստուգիչ և փորձնական դասարանների արդյունքների միջև եղած տարբերությունները 11-րդ դասարաններում ավելի մեծ են քան 10-րդ դասարաններում:

Տրամագիր 6-ում ամփոփված են 11-րդ դասարանի ծրագրում նախատեսված առավել ընդհանուր թեմաների տարբերակված ուսուցման արդյունքները փորձնական և ստուգիչ դասարաններում:



Տրամագիր 6: Աշխարհայացքային նշանակության թեմաների պատասխանների ամփոփ արդյունքները ստուգիչ և փորձնական դասարաններում (2010թ. 11-րդ դասարան):

Փորձնական դասարանի աշակերտների ճիշտ պատասխանները 64,8% է, իսկ ստուգիչում՝ 7,6%: Ստուգիչ դասարաններում բարձր են խիստ թերի և անորոշ պատասխանները՝ համապատասխանաբար՝ 35,8% և 31,8%:

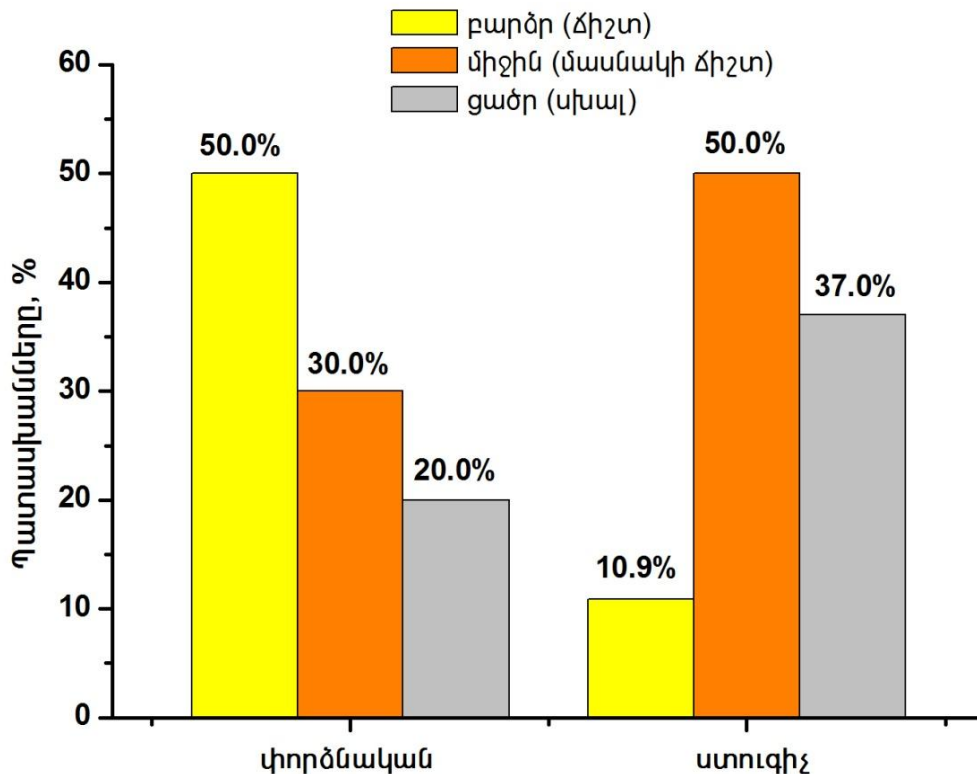
**2-րդ կիսամյակի գրավոր աշխատանքների արդյունքների ամփոփում
(2012թ մայիս, մասնակիցների թիվը 30)**

Հարցերը	Դասարանները	Պատասխանները և գիտելիքների մակարդակը %-ով					
		Ճիշտ		Մասնակի ճիշտ		Սխալ	
		Բարձր մակարդակ		Միջին մակարդակ		Ցածր մակարդակ	
		Աշակերտների թիվը	%	Աշակերտների թիվը	%	Աշակերտների թիվը	%
1.Բնութագրեք բջիջը որպես բաց դինամիկ համակարգ	Փորձնական	16	53,3	9	30	5	16,7
	Ստուգիչ	3	10	18	60	9	30
2.Ի՞նչն է Երկրի վրա կյանքի բազմազանության պատճառը, և ի՞նչ կապեր կան այդ բազմազան ձևերում	Փորձնական	15	50	10	33,3	5	16,7
	Ստուգիչ	4	13,4	16	53,3	10	33,3
3.Բնութագրեք մարդու տեղը և դերը էկոհամակարգում	Փորձնական	15	50	8	26,7	7	23,3
	Ստուգիչ	3	10	17	56,7	10	33,3
4.Մեկնաբանեք կյանքի ծագումը և գոյությունը տիեզերական համակարգում	Փորձնական	14	46,7	9	30	7	23,3
	Ստուգիչ	3	10	11	36,7	16	53,3

**Գրավոր աշխատանքների արդյունքների ամփոփում
(2012թ. դեկտեմբեր, մասնակիցների թիվը 25)**

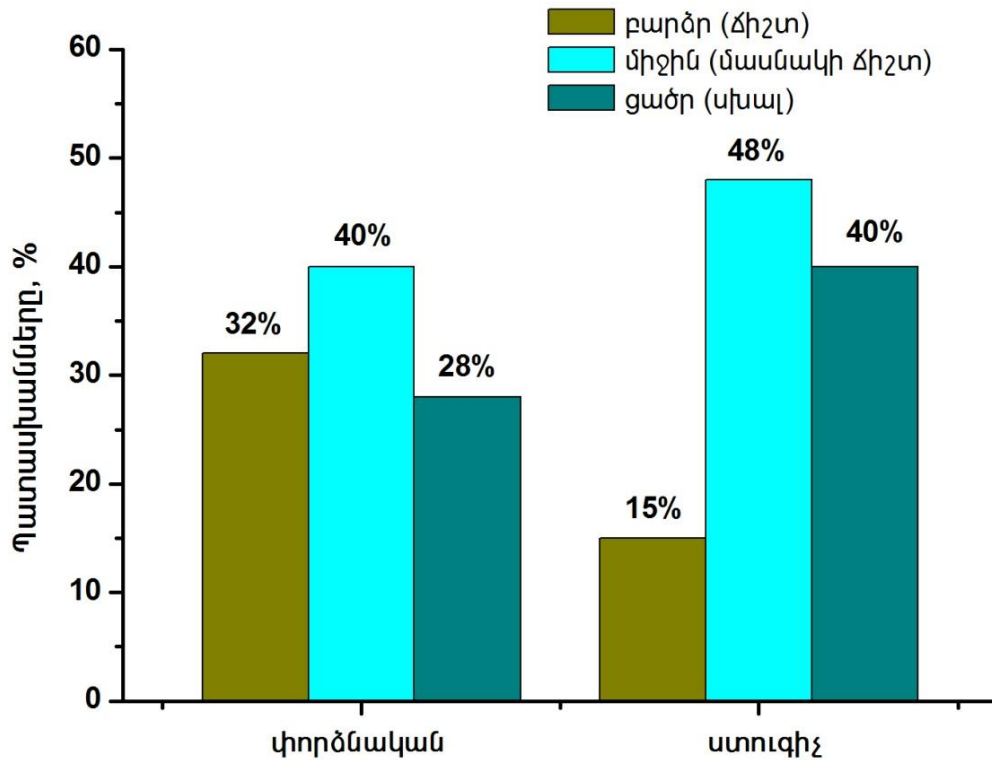
Հարցերը	Դասարանները	Պատասխանները և գիտելիքների մակարդակը %-ով					
		Ճիշտ		Մասնակի ճիշտ		Սխալ	
		Բարձր մակարդակ		Միջին մակարդակ		Ցածր մակարդակ	
		Աշակերտների թիվը	%	Աշակերտների թիվը	%	Աշակերտների թիվը	%
1.Բնութագրեք բջիջը որպես բաց դինամիկ համակարգ	Փորձնական	10	40	10	40	5	20
	Ստուգիչ	4	16	14	56	7	28
2.Ի՞նչն է Երկրի վրա կյանքի բազմազանության պատճառը, և ի՞նչ կապեր կան այդ բազմազան ձևերում	Փորձնական	9	36	12	48	4	16
	Ստուգիչ	2	8	8	32	15	60
3.Բնութագրեք մարդու տեղը և դերը էկոհամակարգում	Փորձնական	9	36	10	40	6	24
	Ստուգիչ	4	16	11	44	10	40
4.Մեկնաբանեք կյանքի ծագումը և գոյությունը տիեզերական համակարգում	Փորձնական	8	32	8	32	9	36
	Ստուգիչ	3	12	12	48	10	40

Փորձերի ճշտման և արժևորման փուլում կատարվել է ուսումնասիրության արդյունքների ամփոփ (եզրափակիչ) ստուգում: Այդ նպատակով գրավոր աշխատանքներում ընդգրկվել են նոր և առավել ընդհանրական հարցեր: Ստուգումները կատարվել են 12-րդ դասարաններում: Արդյունքները բերվում են աղյուսակներ 17-ում և 18-ում և տրամագրեր 7-ում և 8-ում:



Տրամագիր 7. Փորձի արդյունքները ճշտման և արժևորման փուլում (2012թ. մայիս, 12-րդ դասարան):

Փորձնական դասարաններում աշակերտների ճիշտ պատասխանները կազմել են 50%, իսկ ստուգիչում՝ 10,9%:

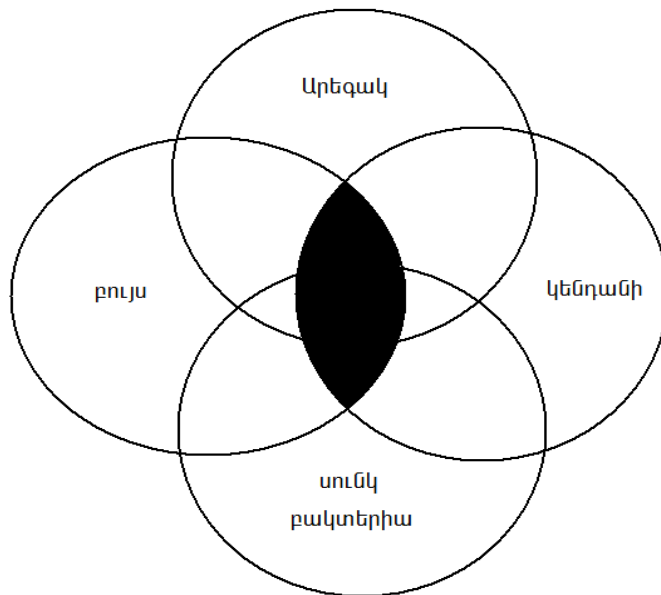


Տրամագիր 8: Փորձի արդյունքները 12-րդ դասարանում՝ ճշտման և արժևորման փուլում (2012թ. դեկտեմբեր):

Ուսումնասիրությունների ճշտման և արժևորման փուլում, 12-րդ դասարանների աշակերտների աշխարհայացքային և կենսաբանական գիտելիքների ստուգման նպատակով, ամփոփիչ գրավոր աշխատանքներում, առաջադրվել են ներառարկայական, միջառարկայական և ընդհանուր բնագիտական հարցեր (աղյուսակ 19): Համեմատաբար փոքր համակարգերից ավելի բարձր և ընդհանրական համակարգերի հատույթում առաջանում են միմյանց ծածկող գոտիներ, որով և վերանում է արհեստականորեն ստեղծված միջհամակարգային պատնեշը (նկար 18):

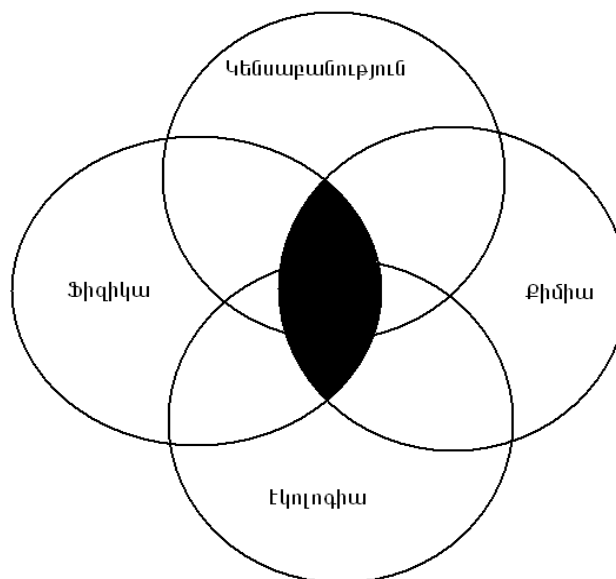
**12-րդ դասարանի աշակերտների պատասխանները ընդհանուր բնագիտական
բնույթի հարցերին (2012թ. մայիս, մասնակիցների թիվը 30)**

Հարցերը	Դասարանները	Պատասխանները և գիտելիքների մակարդակը %-ով					
		Ճիշտ		Մասնակի ճիշտ		Սխալ	
		Բարձր մակարդակ		Միջին մակարդակ		Ցածր մակարդակ	
		Աշակերտ- ների թիվը	%	Աշակերտ- ների թիվը	%	Աշակերտ- ների թիվը	%
1. Կենսաբանության, քիմիայի, ֆիզիկայի և էկոլոգիայի սահմանային հատույթում ընթացող գործընթացները	Փորձնական	12	40	16	53.3	2	6.7
	Ստուգիչ	4	13.3	14	46.7	12	40
2. Սնկերի, բակտերիաների, բույսերի և կենդանիների ընդհանրությունները	Փորձնական	18	60	10	33.3	2	6.7
	Ստուգիչ	6	20	13	43.3	11	36.7
3. ԴՆԹի, գենի, գենոտիպի և գենոմի ընդհանրությունները	Փորձնական	14	46.7	12	40	4	13.3
	Ստուգիչ	3	10	16	53.3	11	36.7
4. Նեգրոիդ, մոնղոլոիդ և եվրոպոիդ ռասաների ընդհանրությունները	Փորձնական	16	53.3	14	46.7	--	--
	Ստուգիչ	3	10	18	60	9	30
5. Ֆոտոսինթեզի և շնչառության ընդհանրությունները	Փորձնական	13	43.3	10	33.3	7	23.4
	Ստուգիչ	2	6.7	10	33.3	18	60
6. Բույսերի և կենդանիների միջև ի՞նչ ընդհանրություններ կան	Փորձնական	17	56.7	13	43.3	--	--
	Ստուգիչ	5	16.7	12	40	13	43.3
7. Պրոդուցենտների, կոնսումենտների և ռեդուցենտների միջև տարբերությունները	Փորձնական	15	50	11	36.7	4	13.3
	Ստուգիչ	4	13.3	10	33.3	16	53.3



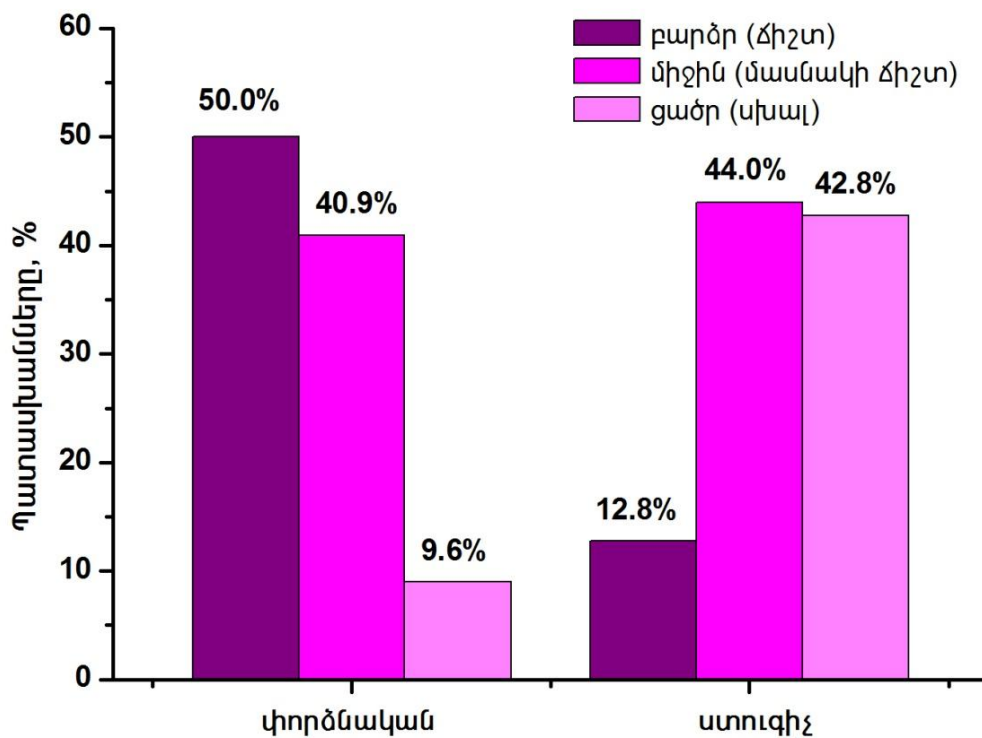
Նկար 18: Բնության համակարգերի միջև կապերն արտահայտող համակարգ:

Այս փորձով մեզ հետաքրքիր էր պարզել, թե նշված կապերի հատույթում ի՞նչ գործընթացներ են ընթանում և դա ինչպե՞ս են մեկնաբանում աշակերտները:



Նկար 19: Միջառարկայական կապերն արտահայտող համակարգ:

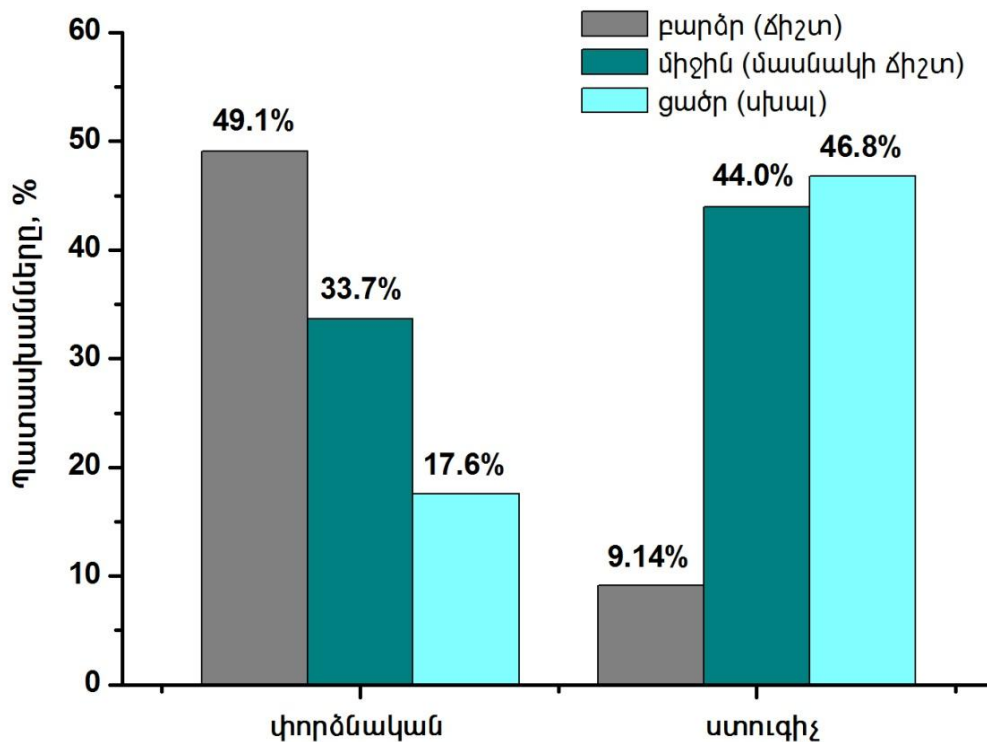
Փորձի արդյունքներն ամփոփվել են 9-րդ տրամագրում:



Տրամագիր 9: Փորձի արդյունքները ճշտման և արժևորման փուլում:

Տրամագրում ներկայացված տվյալները հավաստում են երեք տարվա ընթացքում փորձնական դասարանների աշակերտների ձեռք բերած գիտելիքների և աշխարհայացքի ձևավորման մասին: Առաջադրված հարցերին ճիշտ են պատասխանել փորձնական դասարանների աշակերտների 50%-ը, իսկ ստուգիչ դասարանների՝ 12.8%-ը: Տարբերությունն ակնհայտ է նաև սխալ պատասխաններում, համապատասխանաբար 9 և 43%:

Աղյուսակ 20-ում և տրամագիր 10-ում բերվում են 12-րդ դասարանի աշակերտների դեկտեմբերին կատարած հարցման արդյունքները: Փորձնական դասարանի աշակերտների ճիշտ պատասխանները մոտ երեք անգամ գերազանցում են ստուգիչ դասարանի աշակերտների պատասխաններին, մասնակի ճիշտ պատասխանների միջև էական տարբերություններ չկան, իսկ ահա սխալ պատասխանները ստուգիչ դասարանում՝ փորձնականի համեմատ, բարձր են մոտ երկու անգամ (տրամագիր 10):

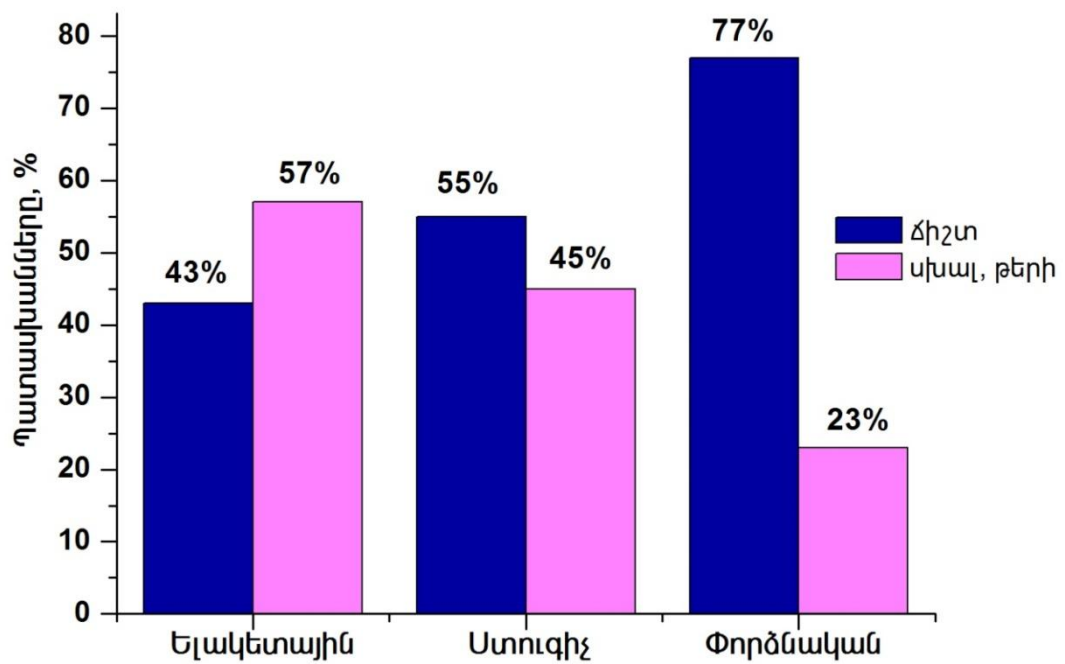


Տրամագիր 10: Փորձի արդյունքները ճշտման և արժևորման փուլում (12-րդ դասարան, 2012թ. դեկտեմբեր):

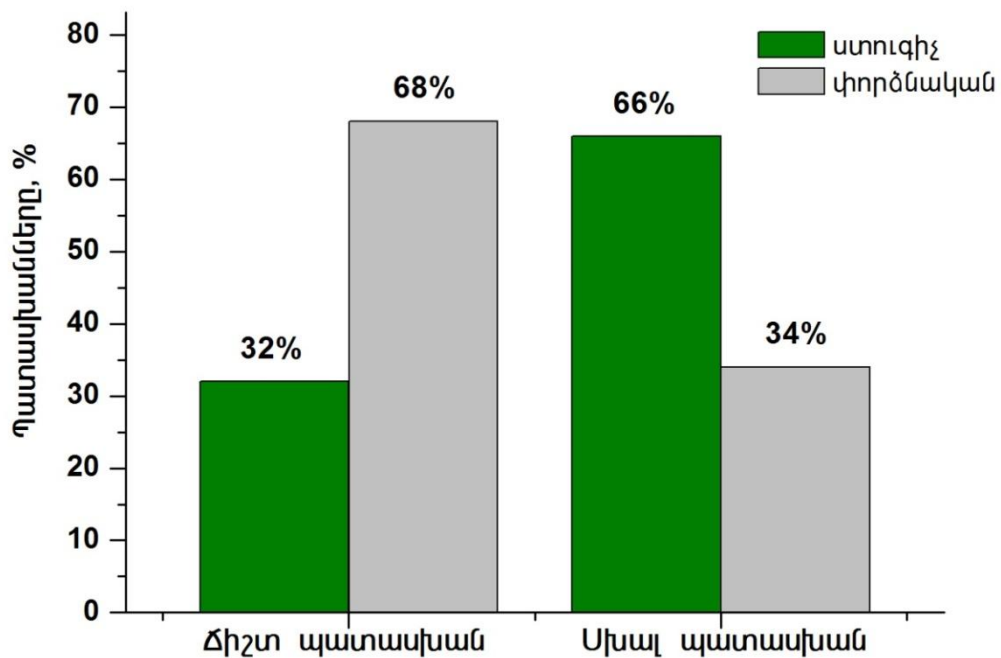
Հետևաբար, ինտեգրված կենսաբանական համակարգերը նպաստում են աշակերտների ստեղծագործական մտածողության զարգացմանը, վերացնում են արհեստականորեն ստեղծված միջառարկայական և ներառարկայական արգելքները, բացահայտում են բնական երևույթների պատճառահետևանքային կապերը, նպաստում երևույթները զարգացման մեջ տեսնելուն, դրանով իսկ բարձրացնում ուսուցման արդյունավետությունը և ձևավորում գիտական աշխարհայացք:

Գրավոր աշխատանքների արդյունքների ամփոփում (2012թ. դեկտեմբեր, 12-րդ դասարան, մասնակիցների թիվը 25)

Հարցերը	Դասարանները	Պատասխանները և գիտելիքների մակարդակը %-ով					
		Ճիշտ		Մասնակի ճիշտ		Սխալ	
		Բարձր մակարդակ		Միջին մակարդակ		Ցածր մակարդակ	
		Աշակերտ- ների թիվը	%	Աշակերտ- ների թիվը	%	Աշակերտ- ների թիվը	%
1. Կենսաբանության, քիմիայի, ֆիզիկայի և էկոլոգիայի սահմանային հատույթում ընթացող գործընթացները	Փորձնական	12	48	9	36	4	16
	Ստուգիչ	3	12	7	28	15	60
2. Սնկերի, բակտերիաների, բույսերի և կենդանիների ընդհանրությունները	Փորձնական	12	48	8	32	5	20
	Ստուգիչ	2	8	10	40	13	52
3. ԴՆԹի, գենի, գենոտիպի և գենոմի ընդհանրությունները	Փորձնական	11	44	10	40	4	16
	Ստուգիչ	2	8	12	48	11	44
4. Նեգրոիդ, մոնղոլոիդ և եվրոպոիդ ռասաների ընդհանրությունները	Փորձնական	15	60	8	32	2	8
	Ստուգիչ	4	16	13	52	8	32
5. Ֆոտոսինթեզի և շնչառության ընդհանրությունները	Փորձնական	10	40	8	32	7	28
	Ստուգիչ	1	4	10	40	14	56
6. Բույսերի և կենդանիների միջև ի՞նչ ընդհանրություններ կան	Փորձնական	16	64	9	36	--	--
	Ստուգիչ	3	12	14	56	8	32
7. Պրոդուցենտների, կոնսումենտների և ռեդուցենտների միջև տարբերությունները	Փորձնական	10	40	9	36	6	24
	Ստուգիչ	1	4	11	44	13	52



Տրամագիր 11: «Ի՞նչ է աշխարհայացքը» հարցման արդյունքները:



Տրամագիր 12: Աշխարհայացքային նշանակության հարցերի պատասխանները:

Տրամագիր 11-ում բերվում են ամփոփ տվյալներ «Ի՞նչ է աշխարհայացքը» հարցի պատասխանների վերաբերյալ: Ինչպես նկատում ենք ելակետային և ստուգիչ դասարաններում արդյունքները գրեթե չեն տարբերվում, իսկ փորձնական դասարանում ճիշտ պատասխանները երեք անգամ գերազանցում են սխալ և թերի պատասխաններին: Արդյունքները բարձր են նաև ընդհանուր աշխարհայացքային նշանակության հարցերի պատասխաններում՝ փորձնական դասարանների ճիշտ պատասխանները ստուգիչին գերազանցում են երկու անգամ: Նույնքան անգամ քիչ են նաև փորձնական դասարանների սխալ պատասխանները (տրամագիր 12):

Հետազոտության ավարտին համեմատվել է փորձարարական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների առաջադիմությունը «կենսաբանություն» և «քիմիա» առարկաներից (աղյուսակ 21):

Աղյուսակ 21

Փորձարարական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների առաջադիմությունը

Առարկա	Դասարան	Առաջադիմությունը, %			
		Ստուգիչ	Միջինը	Փորձարարական	Միջինը
Կենսաբանություն	X	15	15	29	49
	XI	19		33	
	XII	10		86	
Քիմիա	X	23	26	26	29
	XI	22		24	
	XII	32		38	

Փորձարարական 10-րդ, 11-րդ և 12-րդ դասարաններում միջին առաջադիմությունը կենսաբանությունից 49% է, իսկ ստուգիչում՝ 15%: Առաջադիմությունը ավելի բարձր է 12-րդ դասարանում: Համեմատվել է նաև փորձարարական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների առաջադիմությունը «քիմիա» առարկայից: Արդյունքներն ավելի բարձր են փորձարարական դասարաններում:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորումն անհրաժեշտ է դիտել ուսուցման, դաստիարակության և անհատի զարգացման միասնության համատեքստում:

2. Գիտամեթոդական գրականության վերլուծությամբ և փորձարարական հետազոտությամբ բացահայտվել է, որ հանրակրթական ավագ դպրոցում կենսաբանության ուսուցման մեթոդական համակարգը բավարար չափով չի ապահովում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորում. ուսուցիչների աշխատանքը համակարգված բնույթ չի կրում: Այդ ամենի պատճառը պլանային աշխատանքի և գիտամեթոդական անհրաժեշտ նյութերի ոչ բավարար վիճակն է: Հարցումների արդյունքում բացահայտվել է, որ՝

- ուսուցիչների 90-97%-ը գտնում է, որ կենսաբանության դասերը նպաստում են աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը և նպատակահարմար են համարում դասի ընթացքում անդրադառնալ աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը:
- Ուսուցիչների 58%-ը աշակերտի աշխարհայացքի ձևավորմանը անդրադառնում է դեպքից դեպք և դրա հիմնական պատճառը (70%) համարում է դիդակտիկ նյութի և մեթոդական ցուցումների պակասը: Աշակերտների 64%-ը պատրաստ է և ցանկանում է կենսաբանության դասերին անդրադառնալ աշխարհայացքային նշանակության հարցերին:
- Ուսուցիչների և աշակերտների 50-60%-ը ճիշտ չի պատկերացնում, թե ի՞նչ է կենսաբանական համակարգը: Գիտական աղբյուրների և մանկավարժական փորձի ուսումնասիրության հիման վրա բացահայտվել է, որ «Ընդհանուր կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման գործընթացում աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման նպատակով անհրաժեշտ է առանձնացնել առարկայի աշխարհայացքային նշանակության բովանդակային բաղադրիչները և դրանք մեկնաբանել որպես ինտեգրված համակարգեր:

3. Հետազոտության արդյունքները վկայում են, որ աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործում կարևորվում են ուսուցման գործընթացում ներառարկայական և միջառարկայական կապերն արտահայտող ինտեգրված կենսաբանական համակարգերի կիրառումը, որը նպաստում է աշակերտի ստեղծագործական մտքի զարգացմանը, հետազոտական և ստեղծագործական ակտիվության և ինքնուրույնության բարձրացմանը, ինչը զարգացնող ուսուցման կազմակերպման ուղիներից մեկն է:

Հարցումների արդյունքում բացահայտվել է, որ փորձի ավարտին փորձարարական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների աշխարհայացքի ձևավորումը էապես տարբեր են:

- 10-րդ, 11-րդ և 12-րդ դասարաններում աշխարհայացքային նշանակության հարցերի ճիշտ և սխալ պատասխանները համապատասխանաբար կազմում են 76,6%-23,4%, 87,2%-12,8%, 70%-30%:
- Փորձի արդյունքների ճշտման և արժևորման փուլում փորձարարական և ստուգիչ դասարանների աշակերտների պատասխանների բաժր և ցածր ցուցանիշները համապատասխանաբար կազմել են 50% և 10%:
- 10-րդ, 11-րդ և 12-րդ փորձարարական և ստուգիչ դասարաններում միջին առաջադիմությունը կենսաբանությունից համապատասխանաբար կազմել է 50% և 14%:

4. Փորձով հաստատվել է, որ ուսուցման գործընթացում մեր կողմից առաջարկվող ավագ դպրոցի աշակերտի գիտական աշխարհայացքի ձևավորման մեթոդական համակարգի կիրառումը կենսաբանության ուսուցման գործում արդյունավետ է և այն կարելի է ներդնել դպրոցում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Աջամօղլյան Ա.Գ. Ավագ դպրոցականների էկոլոգիական կրթության ու դաստիարակության բովանդակությունը և մանկավարժական պայմանները, Երևան, սեղմագիր, 2010. - 21 էջ:
2. Ասատրյան Լ.Թ. Էկոլոգիական կրթության կառավարման հիմունքները, Երևան «Արտագերս», 2009, 334 էջ:
3. Ասատրյան Լ.Թ. և ուրիշներ Կրթության համակարգի կառավարման հիմունքները, ուսումնամեթոդական ձեռնարկ, մաս 1, Երևան, 2003, 223 էջ:
4. Ավագյան Ն.Գ. Կենդանի համակարգերի հետազոտման հիմնական մեթոդաբանական սկզբունքները, ՀՍՍՀ ԳԱ հրատարակչ. 1983, 160 էջ:
5. Գևորգյան Դ.Լ. Միջառարկայական կապերի դերը ավագ դպրոցի աշակերտների էկոլոգիական կրթության և դաստիարակության գործում (բնագիտական առարկաների դասավանդման օրինակով): Համահայկական 3-րդ կրթական գիտաժողով, Բնագետ, 2012, էջ 169-171:
6. Դավթյան Ն.Ն. Աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման հիմնախնդրի պրակտիկ վիճակը հանրակրթական ավագ դպրոցում «Կենսաբանություն» առարկայի ուսուցման պրոցեսում: Կրթությունը և գիտությունը Արցախում № 1-2, 2011, 65-71 էջ:
7. Դավթյան Ն.Ն. Ուսուցիչների և աշակերտների հարցման արդյունքները կենսաբանության ուսուցման գործընթացում գիտական աշխարհայացքի և համակարգերի դերի մասին, ԱրՊՀ տեղեկագիր, Ստեփանակերտ, 2010, էջ 261-267:
8. Թանգամյան Տ.Վ. Կենսաբանություն (ուսումնական ձեռնարկ աշակերտների և բուհ ընդունվողների համար), «Էդիթ Պրինտ», Երևան, 2008, 232 էջ:
9. Թանգամյան Տ.Վ. և ուրիշներ (ուսումնական ձեռնարկ ավագ դպրոցի ուսուցիչների և աշակերտների համար), Երևան 2011, 98 էջ:
10. Թանգամյան Տ.Վ. Հաջորդելիության և համակարգվածության սկզբունքի կիրառումը կենսաբանության ուսուցման և աշակերտների աշխարհայացքի

ձևավորման գործընթացում: Վանաձորի Հ. Թումանյանի անվան ՊՄՀ, գիտական հոդվածներ, 2010, 55-64 էջ:

11. Թանգամյան Տ.Վ. Կենսաբանության դպրոցական դասընթացի համակարգված ուսուցման տեսությունն ու պրակտիկան: Դոկ. ատենախոսություն, Երևան 2002, 280 էջ:

12. Թանգամյան Տ.Վ. Կենսաբանության ուսուցման գործընթացում համակարգային մոտեցման կարևորությունն ու փիլիսոփայական իմաստավորումը, ՀՀ ԿԳՆ կրթության ազգային ինստիտուտ: Գիտամեթոդական վերլուծական ամսագիր, № 3, 2004, էջ 82:

13. Թանգամյան Տ.Վ., Դավթյան Ն.Ն Միջառարկայական կապերը ինտեգրված կենսաբանական համակարգերում և դրանց աշխարհայացքային նշանակությունը: Համահայկական 3-րդ կրթական գիտաժողով, Բնագետ, 2012, էջ 43-44:

14. Թանգամյան Տ.Վ., Դավթյան Ն.Ն., Ուզունյան Ք.Ն. Կենսաբանական համակարգեր (ուսումնաօժանդակ ձեռնարկ ավագ դպրոցի ուսուցիչների և աշակերտների համար), Էդիթ Պրինտ, 2011, 96 էջ:

15. Թանգամյան Տ.Վ., Սարգսյան Հ., Դավթյան Ն.Ն. Կենսաբանության դերը աշակերտների մտածողության զարգացման և գիտական աշխարհայացքի ձևավորման գործընթացում: Փոխակերպվող հասարակության զարգացման տեսական և գործնական հիմնախնդիրները: Միջազգային գիտաժողով, Երևան 2012, էջ 39-40:

16. Պետրոսյան Մ.Շ. Ինտեգրված թեմատիկ միավորի կիրառումը հիմնական դպրոցի բնագիտական առարկաների դասավանդման պրոցեսում: Համահայկական 3-րդ կրթական գիտաժողով, Բնագետ, 2012, էջ 33-34:

17. Ուլիխանյան Գ. Ինտեգրված դասը որպես բնագիտական առարկաների դասավանդման արդյունավետության բարձրացման միջոց: Մանկավարժական միտք, № 3-4, 2006, էջ 123-128:

18. Абакумова И.В. Развитие творческого потенциала студентов межнационального общения: Монография. Ростов на Дону, 2013, 140 с.

19. Абрамова С.В. Развитие системы эколого-гуманистических понятий раздела "Общая биология" в школах с гуманитарной направленностью. Автореф. дисс. канд. пед. наук. СПб, 1999, 19 с.
20. Аверьянов А.Н. Системное познание мира: методологические проблемы, М., Политиздат, 1973, 263 с.
21. Азизова И.Ю. Формирование ценностных ориентаций у учащихся при обучении биологии в курсе "Человек и его здоровье". Автореф. дис. канд. пед. наук. СПб, 2002, 19с.
22. Акимов С.С. Методическая система обучения основам научных исследований в технологическом образовании студентов педагогических университетов. Межвузовский сборник научных трудов. Ред. коллегия: С.А. Лисицын и др. СПб: ЛОИРО, 2005, с.292-295.
23. Акопян И.Д. Проблема основ теоретической биологии. Ереван, "Издательский дом Лусабац", 2007, 128с.
24. Алексеев П.В. Наука и мировоззрения. – М.: Педагогика, 1983, 64 с.
25. Андреева Н.Д. Система эколого-педагогического образования студентов-биологов в педагогическом вузе. Монография. СПб: изд. РГПУ им. А.И. Герцена, 2000, 111 с.
26. Андреева Н.Н., Ашмарин И.И., Степанова Г.Б. Здоровье как ценность и предмет научного знания, Мир психологии, 2000, № 1, с. 21-38.
27. Анисимова Т.С. Формирование ценностных ориентаций старшеклассников (на материале сельской школы): Автореф. дисс. канд. пед. наук. Краснодар, 1996, 17 с.
28. Анисимов В.В. Грохольская О.Г. Никандров Н.Д. Общие основы педагогики. 2-е изд.-М.: Просвещение, 2007.-575с.
29. Анциферова Л.И. Личность в динамике. Некоторые итоги исследования. Психол. журнал, 1992, т. 13, №5, с. 12-26.
30. Арцишевский Р.А. Мировоззрение: сущность, специфика, развитие. Монография. Львов, Высшая школа, 1986, 145 с.

31. Астев Х.М. Освоение учащимися подросткового возраста общечеловеческих ценностей. Автореф. дисс. канд. пед. наук, М., 1995, 17 с.
32. Афанасьев В.Г. Мир живого: системность, эволюция и управление. М., Политиздат, 1986, 334 с.
33. Бабанский Ю.К. Методы обучения в современной общеобразовательной школе. М., Просвещение, 1985, 207 с.
34. Баранов Т.Б. Психологические особенности ценностного отношения школьников к природе (на материале 10 класса). Автореф. дисс. канд. пед. наук, Киев, 1984, 19 с.
35. Баранова Э.А. Особенности формирования познавательного интереса в структуре общей способности к учению у детей 6-7 лет. Автореф. дисс. канд. пед. наук, Новгород, 1998, 23 с.
36. Башаева С.Г. Дидактические условия развития целостности мышления студентов. Автореф. дисс. канд. пед. наук, 2011, 18 с.
37. Бекетова С.И. Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении естественно- географических дисциплин, Казань, КГПУ, 2008, 176 с.
38. Бекетова С.И., Камахина Р.С., Лохотская Л.А. Интеграция учебных предметов “География” и “Биология” как условие формирования научного мировоззрения учащихся. Современные проблемы науки и образования. 2014, № 1.
39. Беляева А.П. Интегративная теория и практика многоуровневого непрерывного профессионального образования. СПб. Ин-т профтехобразования РАО, 2002, 240 с.
40. Берталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор. Исследования по общей теории систем. М., Прогресс, 1969, с. 23-82.
41. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж, 1977, 304 с.
42. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М., Педагогика, 1989, 190 с.
43. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Системный подход как современное общенаучное направление диалектики и системный анализ. М., Наука, 1986, с. 136-139.

44. Блауберг И.В., Юдин Э.Г. Становление и сущность системного подхода. М., Наука, 1973,- 171с.
45. Богомолова А.А. Системный подход к изучению мира живой природы в курсе биологии 6-7 классов общеобразовательной школы. Автореф. дисс. канд. пед. наук, М., 2006, 28с.
46. Божович Л.И. Проблемы формирования личности, М.: МОДЭК, 1985, 416 с.
47. Большакова Е.А. Десмозокологический подход к формированию экологического мышления студентов при изучении курса “концепции современного естествознания”. Автореф. дисс. канд. пед. наук. Самара, 2014, 19 с.
48. Бондаревская Е.В. Ценностные основы личностно-ориентированного воспитания. Педагогика, 1995, № 4, с.29-36.
49. Боно де Э. Латеральное мышление. СПб: Питер Паблишинг, 1997, 319 с.
50. Бортник А.Ф. Педагогические основы формирования научного мировоззрения учащихся старшего подросткового возраста. На примере изучения географии. Автореф. дисс. канд. пед. наук, 2002, 15 с.
51. Бучило Н.Ф., Чумаков А.Н. Философия. М.: Проспект, 2008, 467 с.
52. Валицкая А.П. Философская основа современной парадигмы образования. Педагогика, 1997, № 3, с. 15-19.
53. Вербицкий А.А. Основы концепции развития непрерывного экологического образования. Педагогика, 1997, №6, с.31-36.
54. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. Биосфера: мысли и наброски: Сб. науч.работ, М., Ноосфера, 2001, с. 159-177.
55. Викторова Л.П. Методолого-теоретические основы и методика развития экологической культуры в биологическом образовании школьников. Монография. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2001, 166 с.
56. Воспитание учащихся в процессе обучения биологии /Под ред. Зверева И.Д., М. Просвещение, 1984. 160 с.
57. Выгодский А. Психология подростков. Сбор. соч.:в 6т. М.,1984,т.4,с.113-140.

58. Галперин П.Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. Под ред. Шороховой Е.В.: М., 1966, с.236-277.
59. Гегель Г.В. Сочинение, т.2, М., "Мысль", 1975, 695 с.
60. Гейзенберг В. Беседы о взаимоотношениях между биологией, физикой и химией. "Природа", 1973, №4, с. 76-83.
61. Гершунский Б.С. Философия образования // Учебное пособие для студентов высших и средних педагогических учебных заведений.- М.: Московский психолого-социальный институт, 1998. - 432 с.
62. Гинецинский В.И. Основы теоретической педагогики.СПБ.: Изд-во СПбГУ, 2002, 154 с.
63. Гончаренко С.У. Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении физики, Киев: КГГУ, 1990, 190 с.
64. Грачева В.И. Педагогические условия формирования экологических убеждений как компонента научного мировоззрения учащихся: Автореф. дисс. канд. пед. наук, М., 2001, 18 с.
65. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Учебн. пособие для студ. ВУЗ-ов, М., "Академия", 2004, 288 с.
66. Данилов Д.А. Народная педагогика - основа развития науки и воспитания. Народное образование Якутии, 1993, № 1, с.32-33.
67. Дрыгин В.И. Научное мировоззрение, его предмет и функции.: Саратов. Изд-во Саратовского ун-та, 1981, 53 с.
68. Елагина В.С. Межпредметные связи в обучении основам естественных наук. Химия в школе, № 3, 2004, с. 12-16.
69. Жохов А. Л. Как помочь формированию мировоззрения школьников. Самара: СамГПУ, 1995, 288 с.
70. Жуков А.Л. Как помочь формированию мировоззрения школьников. Самара: Изд. Сам. ГПУ, 1995, 288 с.

71. Жукова В.Н. Формирование мировоззрения учащихся средней образовательной школы в процессе литературного образования: автореф. дис. д-ра пед. наук / Казань 1995, 22 с.
72. Залесский Г.Е. Психология формирования мировоззрения и убеждений личности. М., Изд. МГУ, 1994, 144 с.
73. Засимовский А.В. Формирование общественной направленности личности в школьном возрасте, М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981, 343 с.
74. Зверев И.Д. О приоритетах экологического образования (экологическое образование в России): Теоретические аспекты. М., 1997, с.27-36.
75. Зверев И.Д., Суравегина И.Т. Методология проблемы отношения личности к природе. Современные переходы к содержанию и организации непрерывного экологического образования. СПб, 1992, с. 3-7.
76. Змушко А.А. Методическая система обучения гуманитариев математике в малых группах. Автореф. дисс. канд. пед. наук, 2009, 10 с.
77. Золотухин И.А. Теоретическая биология и научное мировоззрение - фундаментальные исследования. 2004, № 4, с.49-50.
78. Зубаков В. Дом Земля. Контуры экологического мировоззрения (научное развитие стратегии поддержания). СПб, 2000, 112 с.
79. Иванов С.А. Развитие ноосферного миропонимания у учащихся 5-7 классов в процессе изучения естествознания: Автореф. дис. канд. пед. наук.: Екатеринбург, 2002, 20 с.
80. Иванова Т.Г. Педагогические условия развития познавательного интереса учащихся в условиях коррекционного класса. Образование саморазвития. Научный журнал, Казань, 2008, № 2 (8), с. 196-201.
81. Ильченко В.Р. Формирование естественнонаучного мировоззрения школьников. Книга для чтения.: М.: Просвещение, 1993, 192 с.
82. Кавтарадзе Д.Н. Интерактивные методы: обучение пониманию. Биология в школе. 1998, №3, с. 30-35.

83. Карбозова Б.Е. Значение биологии в познании природы. Материалы республиканской научно-практической конференции “Проблемы и тенденции естественно-научного образования”. Каз. гос. пед. ин-т, Алматы, 2005, с.47-51.
84. Карпинская Р.С. Природа биологии и философия биологии. Природа биологического познания. М., 1991, с. 5-7.
85. Касьян А.А. Контекст образования: наука и образование. Монография. Нижний Новгород, изд. НГПУ, 1996, 184 с.
86. Кильдишов Н.А., Сураева Т.С. Значение межпредметных связей в формировании знаний в школьном курсе географии. География в школе. 1998, № 3, с. 86-89.
87. Киматов Р.С. Химический язык как предмет и средство формирования научного мировоззрения учащихся в обучении химии. Автореф. канд. пед. наук, 2011, 19 с.
88. Кириленко Г.Г. Мировоззрение и формирование ценностно-ориентированной личности. М.: Знание, 1983, 40 с.
89. Китякова А.В. Ориентация личности в мире ценностей. Межд.науч.психолого-педагогический журнал, № 4, 1998, с.37-50.
90. Ковалько Г.Н., Фомин Н.А. Системный подход к изучению сложных биологических объектов и психофизиологических явлений. Учебное пособие. Челябинск. Гос. пед. ун-т, 1991, 80 с.
91. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Педагогический словарь. М., изд. центр “Академия”, 2003, 86 с.
92. Комиссаров Б.Д. Методологические проблемы школьного биологического образования. М.: Просвещение, 1991, 160 с.
93. Комиссаров Б.Д. Общебиологические понятия и теории в содержании и логической структуре школьного курса биологии М., 1981, с. 3-18.
94. Королев М.Ю. Методическая система обучения, методы модулирования студентов естественно-научных и математических направлений в пед. ВУЗ-ах. Автореф. док. пед. наук, 2012, 15 с.

95. Кузнецов А.Г. Социокультурный контекст обращения отечественной педагогики к системному подходу. Хабаровский гос. пед. ун-т. Издательство ХПГУ, 2000, 121 с.
96. Кузьмин В.П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса, М., "Политиздат", 1986, 389 с.
97. Кузьмин В.П. Системный подход в современном научном познании. Вопросы философии. М., 1988, № 1, 173 с., (55-73с.)
98. Кулагин П.Г. Влияние межпредметных связей на развитие познавательной активности учащихся — Научные труды /Куйбышевский гос.пед. ин-т, Т. 146.-С. 63-83.
99. Куркин К.А. Некоторые методологические проблемы исследования биогеоценозов и ландшафтов. Проблемы методологии системного исследования. "Мысль", 1970, с. 268-286.
100. Ларионова И.С. Методологические аспекты взаимосвязи философии и биологии. М.: МГАВМИБ, 1996, 55 с.
101. Леонтьев Д.А. От социальных ценностей к личностным: социогенез и феноменология ценностной регуляции деятельности. Вестник московского университета. Психология, 1996, №4, с.35-44.
102. Лернер И.Я. Содержание образования как системообразующего учебновоспитательного процесса. Научные достижения и передовой опыт в области педагогики и народного образования. 1998, Выпуск 2, с. 30-38.
103. Лихачев Б.Т. Педагогика, курс лекций, М.: Владос,-2010, 646с.
104. Ляпунов А.А. О рассмотрении биологии с позиции изучения живой природы как большой системы. М.: "Мысль", 1970, с. 185-188.
105. Магомедова А.И. Формирование основ научного мировоззрения у выпускников основной общеобразовательной школы: Автореф. дис. канд. пед. наук, Ставрополь, 2001, 20 с.
106. Макаренко А.С. О воспитании. М.: Политиздат, 1990, 415 с.
107. Максимова Н.М., Суровегина И.П. Современное экологическое образование. Проблемы базовых знаний. Биология в школе, 1993, № 1, с.17-21.

108. Мартынева О.В. Формирование художественного мировоззрения современной молодежи в контексте культурно-образовательной среды вуза. Журнал "Народное образование". Выпуск № 3/2011, с.3.
109. Малиновский А.А. Общая теория систем в биологии и медицине. "Природа", 1997, № 7, с. 5-15.
110. Марина А.В., Соломин В.П., Станкевич П.В. Современные проблемы школьного биологического образования. Учебное пособие к курсу методики преподавания биологии. СПбНИИ химии СПбГУ, 2000, 132 с.
111. Марфенин Н.Н. Биосфера и человечество за 100 лет / Россия в окружающем мире: 2001 (Аналитический ежегодник). Отв.ред. Марфенин Н.Н. // Под общей редакцией: Данилова-Данильяна В.И., Степанов С.А.- М.:Изд-во МНЭПУ, 2001. С.12-51.
112. Марфенин Н.Н. Метаморфозы экологического мировоззрения // Философия экологического образования. Под. ред. И.К. Лисеева. – М.:Прогресс традиция, 2001. – с. 107-133.
113. Маслова Е.В. Проблема социально-философского смысла и образовательного значения идей эволюции: Дис. канд. пед. наук, СПб, 2002, 142 с.
114. Машарова Т.В. Теория и практика социального самоопределения подростка в учебной деятельности . Дис. д-ра пед. наук , Ярославль, 1999, 392 с.
115. Мащерякова И.В. Взаимосвязь общечеловеческих экологических и личностных ценностей учащихся при изучении биологии. Герценовские чтения, посвященные памяти А.Я. Гердта. СПб РГПУ им.А.И. Герцена, 2001, с.59-61.
116. Мащерякова И.В. Система экологических ценностей и методика их формирования у учащихся при обучении общей биологии. Автореф. канд. пед. наук, Санкт-Петербург, 2003, 19 с.
117. Медведев В.М. Формирование научного мировоззрения учащихся средней школы в процессе обучения: Автореф. дис. док. пед. наук, Казань, 1982, 48 с.
118. Мирзоян Э.Н. Теоретическая биология на рубеже веков. Биология в школе. 2002, № 1, с. 7-13.

119. Мишенина Т.М. Формирования эстетического мировоззрения учащихся на уроке украинского языка в контексте национальной культуры. /Т.Мишенина// Воспитание школьников. 2009, №5, с.28-29.
120. Морозов Л.Л. Поможет ли физика понять, как возникла жизнь? "Природа", 1984, №2, с. 38-48.
121. Морозова М.И. Формирование научного мировоззрения у учащихся при обучении общей биологии. Дисс. канд. пед. наук. Санкт-Петербург, 2004, 38 с.
122. Моисеев Н.Н. Экологическое мировоззрение// философия экологического образования./под.ред. И.К. Лисеева. М.:Прогрес традиция. 2001.-с. 21-30.
123. Моноззон Э.И. Формирование научного мировоззрения учащихся [Текст] / Под ред., Р. Правдика, Р.М. Роговой. - М. : Педагогика, 1985. - 232 с.
124. Муйтунова А.Т. Формирование экологического мировоззрения учащихся на заключительном этапе изучения химии в средней школе. Автореф. канд. пед. наук. Петербург, 1996, 19 с.
125. Мягкова А.Н., Комисарова Б.Д. Формирование у учащихся научного мировоззрения, Биология в школе, 1970, № 4 с, 31-39.
126. Никандров Н.Д. Ценности как основа целей воспитания. Педагогика, 1998, №3, с. 3-10.
127. Олестников Ю.В. Экологическая обусловленность мировоззренческих трансформаций//философия экологического образования./под.ред. И.К. Лисеева. М.: Прогрес традиция. 2001.-с. 21-30.
128. Орлова Л.Н. Мотивационный аспект формирования мировоззрения учащихся в процессе обучения биологии. Омск: Ом. ГПУ. 2004, № 10. с. 64-69.
129. Пасечник В.В. Теория и практика организации учебно-познавательной деятельности учащихся в процессе обучения биологии. Автореф. дисс. канд. пед. наук. ИОСУ РАО М., 1995, 35 с.
130. Пивоварова Л.В. и др. Модель обучения интегративной биологии. Биология в школе. 2002, №6, с. 18-24.

131. Пивоварова Л.В. Теория и технологии формирования биологической грамотности на интегративной основе. Автор. дисс. док. пед. наук, Ростов на Дону, 2009, 47 с.
132. Плужникова Е.А. Формирование научного мировоззрения школьников посредством межпредметных интеграций. Журнал вестник Адыгейского гос. ун-та. Серия 3, Педагогика, психология. Вып.3, 2010, 147 с.
133. Полещук П.В. Методика развития экологического мировоззрения у школьников. Дисс. канд. пед. наук. Екатеринбург, 2004, 174 с.
134. Половцов В.В. Избранные педагогические труды. М., АПН РСФСР, 1957, 286 с.
135. Пономарева И.Н. Проблема воспитания в обучении биологии. Экологическое и биологическое образование. Методология, теория и методика обучения. Сб. статей СПб: РГПУ им. А. И. Герцена, 2002, с.47-50.
136. Постнова Н.С. Развитие эмоционально-ценностного и интеллектуального компонентов научного мировоззрения у учащихся в процессе обучения биологии (на примере курса "Человек и его здоровье"), докт. диссерт., М., 2000., 234 с.
137. Раббинова Ф.Т. Воспитание и развитие учащихся 6-7 классов в процессе обучения биологии. Молодой ученый, 2014, №2, с. 840-843.
138. Радугин А.А. Философия: Курс лекций. М.: Высшая школа, 1995. - 304с.
139. Реброва Л.В., Калинова Г.С. Формирование научного мировоззрения школьников на уроках биологии. Формирование мировоззрения учащихся. Сб. научн. тр. Сотв. ред. Родова Р.М./ - М: АПН СССР, 1989, 160 с.
140. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества: Концептуаль-ная экология. - М., ИЦ "Россия Молодая" - Экология, 1992. 367 с.
141. Решетова З.А. Формирование системного мышления в обучении. М.: ЮНИТИ. ДАПА. 2002, 344 с.
142. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. Питер, 2003, 720 с.
143. Рыков Н.А. Идейное воспитание в процессе преподавания зоологии (статья печатается в порядке обсуждения). Естествознание в школе, 1947, №2, с. 12-16.

144. Сериков В.В. Личностный подход в образовании: концепции и технология. "Волгоград": Изд. ВГПИ, 1994, 330с.
145. Сиземская И.Н. Мировоззрение как ценность образования, Педагогика, 2001, № 1, с. 63-67.
146. Симонов В.П. Системный подход основа педагогического менеджмента, Педагогика, 1994, №1 с. 14-19.
147. Ситаров В.А., Пустовойтов В.В. Социальная экология: учеб. пособие. – М.: Ист. центр "Академия", 2000. – 280 с.
148. Скаткин М.Н. Содержание среднего и общего образования - М.: Знание, 1981.- 96 с.
149. Сластенин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика, 8-е изд., М.: Изд. Центр "Академия".-2008, 566с.
150. Смирнов И.Н. Философия, биология, практика. М., "Знание", 1981, с. 64.
151. Смирнова Т.В. Формирование научного мировоззрения учащихся при изучении химии. Киев: КПУ. 1987, 256 с.
152. Современный детерминизм. Законы природы. Ред. Коллегия. Свечников Г.А. и др. "Мысль". 1973, 526 с. (426-503).
153. Сокольников Ю.П. Системный подход в педагогике: опыт, наука, его разработки, проблемы, перспективы. Педагогическое образование. Сб. науч. докладов. Москва. Белгород. 1998, 6-28 с.
154. Соломин В.П. Теоретическо-методологические основы и особенности организации образовательного процесса в институте естествознания педагогического университета. Монография. СПб, 1999, 223 с.
155. Спиркин А.Г. Философия. М.: Гардарики, 2000, 368 с.
156. Спиркин А.Г. Мировоззрения: опыт теоретического анализа. М., ИФАН, 1985, 140 с.
157. Суравегина И.Т. Концепция развития целей и содержания базового экологического образования в 21 столетии. Развитие содержания общего среднего образования. М., изд. ИОСО РАО, 1997, с. 32-36.

158. Сухорукова Л.Н. Теоретические основы культурно-исторического подхода к школьному биологическому образованию. Автореф. док. пед. наук. М., 2001, 36 с.
159. Тангамян Т.В. и др. Интегрирующая роль биологических систем в формировании научного мировоззрения, Биология в школе, 2014, М., № 2 , с.59-67.
160. Тидикис Р.И. Основы формирования мировоззренческих убеждений старшеклассников (теория, опыт, эксперимент): Дисс. док. пед. наук. Л. 1990, 320с.
161. Тимирязев -Росовский Н.В. Краткий очерк теории эволюции. М.,1969, 9с.
162. Тряпицына А.П. Актуальные проблемы непрерывного педагогического образования. СПб.: Образование, 1994. 225с.
163. Усов В.Н. Философия как научное мировоззрение. Челябинск. Изд-во ЮУрГУ, 2000. 110 с.
164. Ушинский К.Д. Новая школа, т.1, М., Просвещение, 1993. 247с.
165. Фаминых Ю. Ф. Интегративный подход к формированию мировоззрения школьников // Педагогика, 1993, № 4 С. 26-30.
166. Федосеев П.Н. Мировоззрение, философия, наука. Серия “Философия”, Новое в жизни, науке, технике. М., Знание, 1979, №7, 64 с.
167. Фещенко Т.С. К вопросу о понятии “методическая система”. Молодой ученый, 2013, №7, с.432-435.
168. Филатов В.И. Мировоззрение, бытие, человек.: Монография. Омск, гос. ун-т, 2002. 112с.
169. Формирование научного мировоззрения школьников. Под редакц. Дурапова М. Е. и др. Челябинск, ЧГПИ, 1969. 26 с.
170. Фролов И.Т. О причинности и целесообразности в живой природе. М., “Госполитиздат”, 1961, 184 с.
171. Фурман А.Е. Диалектическая концепция развития современной биологии. “Высшая школа”, 1974, 256 с.
172. Хамяк Г.Н. Система экологических понятий в курсе “общая биология” и методика их развития при обучении учащихся. Автореф. канд. дисс. РГПУ им. А.М. Герцена, 2000, 21 с.

173. Челнокова М.В. Формирование экологического мировоззрения в условиях интегративно-модульного подхода при обучении физике учащихся средней школы. Автореф. канд. пед. наук, 2007, 18 с.
174. Черноволенко В.Ф. Мировоззрение и научное познание.– Киев. изд-во Киевского ун-та, 1970, 173 с.
175. Шаронова Н.В. Методика формирования научного мировоззрения учащихся при обучении физики. М., МП МАР, 1994, 183 с.
176. Школьник Г.И. От единого мировоззрения к личностным ценностям // Педагогика, 1994, № 5, с. 13-25.
177. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. Новосибирск, 1968, 143 с.
178. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М., “Наука”, 1982, 383 с.
179. Шталева Н.Р. Методика осуществления интегративно-модульного подхода к содержанию физики и биологии в условиях дидактической системы. Автореф. дисс. канд. пед. наук, 2007, 24с.
180. Юдин Б.Г. Здоровье: факт, норма и ценность // Мир психологии, 2000, № 1, с. 54-68.
181. Якимская И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе. М., Педагогика, 1997, 92 с.
182. Ясвин В.А. Особенности личностного отношения к природе в подростковом и юношеском возрасте. Вопросы психологии, 1995, № 5, с.35.
183. Wim J.Van der Steen Towards disciplinary disintegration in biology // Biology and philosophy, 1993, vol.8.3.
184. <http://nado.znate.ru> /Покрытосеменные
185. <http://www.facepla.net/index.php/the-news/nature-news-mnu/1840-trees-sunlig>

10-րդ դասարան

**«Կենսաբանության ներածություն», «Կենդանի նյութի հիմնական
հատկությունները և չափանիշները», «Օրգանական աշխարհի
կազմավորվածության մակարդակները», «Հասկացություն համակարգերի մասին»**

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ի՞նչ է բնությունը:
2. Ի՞նչ է համակարգը:
3. Բնության ինչպիսի՞ խոշոր համակարգեր գիտեք:
4. Ի՞նչ առանձնահատկություններ ունեն կենսաբանական համակարգերը:
5. Ինչպիսի՞ հատկություններ և հատկանիշներ կան, որոնք բնորոշ են օրգանական աշխարհի բոլոր ձևերին և ինչո՞վ է դա պայմանավորված:
6. Ի՞նչ կապ, ընդհանրություն և տարբերություն կա բնության կենդան և անկենդան համակարգերի միջև:
7. Ինչպիսի՞ պատճառահետևանքային կապ կա օրգանական աշխարհի կազմավորվածության տարբեր մակարդակների միջև:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Բնությունն այն է, ինչը գոյություն ունի մեր գիտակցությունից և կամքից անկախ՝ մեզ շրջապատող իրականությունն է իր բոլոր կողմերով և դրսևորումներով:
2. Համակարգը միմյանց հետ փոխադարձ կապի և փոխհարաբերության մեջ գտնվող, ամբողջականություն կազմող տարրերի բազմություն է:
3. Բնության մեջ ամեն ինչ փոխկապակցված է պատճառահետևանքային կապերով և գտնվում է զարգացման պրոցեսում: Բնության մեջ տարբերում են կենդան և անկենդան համակարգեր:
4. Կենսաբանական համակարգերը ինքնակարգավորվող բաց համակարգեր են միջավայրի հետ կապի պայմաններում:

5. Բոլոր օրգանիզմներին հատուկ առավել ընդհանուր կողմերն են՝ բջջային կառուցվածքը, աճը, զարգացումը, կենսագործունեությունը, բազմացումը և այլն: Դա մեկնաբանվում է օրգանական աշխարհի ծագումնաբանական կապերով:

6. Բոլոր կենդանի համակարգերը գոյություն ունեն անկենդան բնության համակարգի գործոնների հետ կապի պայմաններում: Կենդանի և անկենդան համակարգերը շարժվելու, փոփոխվելու և զարգանալու հատկությամբ, քիմիական տարրերի բաղադրությամբ նման են, իսկ միայն կյանքին բնորոշ բացառիկ հատկություններով՝ տարբեր:

7. Օրգանական աշխարհի կազմավորվածության տարբեր մակարդակների միջև տեղի է ունեցել կառուցվածքի և ֆունկցիայի աստիճանական բարդացում, որի պատճառահետևանքային կապը պայմանավորված է տարբեր կազմավորվածություն ունեցող ձևերում լայն հարմարվածության ձեռքբերումով:

10-րդ դասարան

Օրգանական աշխարհի բազմազանությունը և դասակարգման բնական համակարգը

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք հիմնավորում այն, որ օրգանական աշխարհի դասակարգման ձեզ հայտնի համակարգը բնական է:

2. Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում օրգանական աշխարհի առանձին բաժինների, տիպերի և կարգաբանական խմբերի միջև պատճառահետևանքային կապը:

3. Ի՞նչն է օրգանական աշխարհի զարգացման ընթացքում կազմավորվածության համեմատաբար պարզ մակարդակից դեպի բարդի անցման պատճառը:

4. Ի՞նչն է օրգանական աշխարհի զարգացման ընթացքում բազմազան ձևերի առաջացման պատճառը:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Արտահայտված է կառուցվածքի, կազմավորվածության և ժառանգականության ընդհանուր նմանությունն արտահայտող տրամաբանական կապը:

2. Ելակետային ձևը հիմք է հանդիսացել հաջորդ կարգաբանական խմբի առաջացման համար, որն ավելի հարմարված է փոփոխվող պայմաններին: Միջավայրը թելադրող է՝ պատճառ է, իսկ օբյեկտը՝ փոփոխվող և հարմարվող:

3. Միջավայրի նոր պայմանների նկատմամբ հարմարվող հատկանիշի, կառուցվածքի և գործառույթների կատարելագործումով:

4. Միջավայրի տարբեր և բազմազան պայմաններում հարմարված համապատասխան ձևերի առաջացումով:

10-րդ դասարան

«Կյանքի ծագում» և «Էուկարիոտ բջիջների առաջացում»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Կյանքի ծագման վարկածներից ո՞րն եք համարում հավաստի և ինչու՞: Պատասխանը հիմնավորել:

2. Ի՞նչ հիմքեր ունեք Երկիր մոլորակի սահմաններից դուրս կյանքի ծագման և գոյության վերաբերյալ:

3. Ինչպե՞ս եք հիմնավորում կյանքի և բջջի ծագման կապը որպես համակարգ:

4. Կյանքը երկրի վրա հարատև՞ է, թե ոչ, հիմնավորեք:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Օպարինի վարկածը, սակայն լիովին համոզված չեմ:

2. Չեմ կարող ապացուցել կամ ժխտել:

3. Սկզբում ծագել են նախաբջջային ձևերը, որպես կյանքի կազմակերպվածության պարզագույն մակարդակ, ապա անհամեմատ բարդ կառուցվածք ունեցող բջիջը:

4. Այո, ենթադրվում է, որ ձևերի փոփոխություն կարող է լինել, սակայն վերանալ չի կարող. եթե նույնիսկ անհետանա, ապա կրկին կծագի կամ Երկիր կտեղափոխվի այլ մոլորակներից:

10-րդ դասարան

«Նյութափոխանակություն և էներգիայի փոխակերպում»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում «Բջիջը՝ որպես բաց դինամիկ համակարգ» հասկացությունը:

2. Ո՞րն է բջջում ընթացող նյութափոխանակության կենսաբանական էությունը:

3. Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում պլաստիկ և էներգետիկ փոխանակության կապը:

4. Ինչպե՞ս եք մեկնաբանում «Բջիջը բոլոր օրգանիզմների կառուցվածքի, կենսագործունեության ու զարգացման փոքրագույն միավորն է» հասկացությունը:

5. Օրգանոիդը բջջից դուրս կարո՞ղ է ինքնուրույն գոյություն ունենալ, թե ոչ, պատասխանը հիմնավորել:

6. Բջիջը որպես ինքնուրույն առանձին օրգանիզմ կարո՞ղ է գոյություն ունենալ, թե ոչ: Բերել օրինակներ և հիմնավորել:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Բջիջն առանց արտաքին աշխարհի հետ կապի՝ նյութերի մուտքի և ելքի, չի կարող գոյություն ունենալ: Բջջում ընթանում են այնպիսի գործընթացներ, որոնք հատուկ են կենդանի համակարգերին (աճ, զարգացում, նյութափոխանակություն, շնչառություն և այլն): Բջջում կենսաբանական բոլոր գործընթացները անընդհատ փոփոխվող և միաժամանակ կայուն պահպանվող են (հոմեոստազ):

2. Էներգիայի հայթայթումը, կենսագործունեության ապահովումը, ամբողջականության և կայունության պահպանումը:

3. Պլաստիկ և էներգետիկ փոխանակությունը նյութափոխանակության երկու հակադիր և միաժամանակ փոխապայմանավորող կողմերն են:

4. Բոլոր օրգանիզմների կյանքը սկսվում է մեկ բջջից և օրգանիզմներն ունեն բջջային կառուցվածք: Օրգանիզմներին հատուկ բոլոր կենսական գործընթացներն ընթանում են բջջային մակարդակով:

5. Չի կարող, քանի որ կառուցվածքով և գործառույթով կապված է մյուս օրգանոիդների հետ:

6. Այո, օրինակ, բոլոր միաբջիջ օրգանիզմները, որոնցում ընթանում են կյանքին հատկանշական բոլոր կենսական գործընթացները: Բազմաբջիջ օրգանիզմների առանձին բջիջը ինքնուրույն գոյատևել չի կարող, քանի որ ամբողջական համակարգի մի մասն է և դրանում ունի իր գործառույթը և միաժամանակ կախված է այլ բջիջների գործառույթներից:

10-րդ դասարան

«Ֆոտոսինթեզ և շնչառություն»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում Արեգակի կապը Երկրի կենդան և անկենդան բաղադրիչների հետ:

2. Ո՞ր օրգանիզմներն են Երկիր հասած Արեգակի ճառագայթների արդյունավետ օգտագործողները և ինչու՞:

3. Ֆոտոսինթեզի օրինակով մեկնաբանե՛ք բնության կենդանի և անկենդան բաղադրիչների կապը:

4. Ֆոտոսինթեզը բնութագրեք որպես համակարգ, ցո՛յց տվեք ֆիզիկական, քիմիական և կենսաբանական երևույթների կապը և ամբողջականությունը ֆոտոսինթեզի ընթացքում:

5. Մեկնաբանե՛ք ֆոտոսինթեզի և շնչառության փոխհարաբերությունը՝ բնութագրելով դրանք որպես միմյանց հետ կապված համակարգեր:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Արեգակի կապը բնության անկենդան բաղադրիչների հետ մեծապես կրում է ֆիզիկական բնույթ՝ տաքացում, գոլորշիացում, ճառագայթների անդրադարձ, որի ընթացքում էներգիան չի կուտակվում: Արեգակի կապը բնության կենդանի բաղադրիչների տարբեր ձևերի հետ տարբեր է՝ կենդանիների համար կողմնորոշող,

ջերմացնող և այլն, բայց ոչ էներգիա կուտակող, իսկ բույսերում, բացի վերոհիշյալից, էներգիա է կուտակվում օրգանական նյութերի ձևով և փոխանցվում մյուս օրգանիզմներին որպես սնունդ:

2. Բույսերը՝ ֆոտոսինթեզի շնորհիվ, քանի որ նրանցում կա ճառագայթային էներգիան կլանող և կինետիկ ձևից պոտենցիալ, քիմիական կապի էներգիայի փոխակերպող նյութ՝ քլորոֆիլ:

3. Ֆոտոսինթեզը բնության անկենդան բաղադրիչների (արև, ջուր, ածխաթթու գազ, թթվածին, հանքային տարրեր) և կենդան բաղադրիչների (բջջի, քլորոֆիլ) միջև կապ ստեղծող բացառիկ երևույթ է:

4. Ֆոտոսինթեզի փուլերի հաջորդականությունը կրում է փոխկապակցված և համակարգված բնույթ: Դա այն երևույթն է, որում միավորվում են ֆիզիկական (ճառագայթային էներգիա), քիմիական և կենսաբանական (ռեակցիաներ՝ ֆերմենտների և բջջի օրգանոիդների մասնակցությամբ) երևույթները:

5. Ֆոտոսինթեզը և շնչառությունը հակառակ ուղղված գործընթացներ են՝ ֆոտոսինթեզի ժամանակ սինթեզվում են օրգանական նյութեր, որոնք ճեղքվում են շնչառության ընթացքում: Միմյանցից տարբերվում են նաև գազերի փոխանակության բնույթով: Ֆոտոսինթեզը ընթանում է էներգիայի կլանումով, իսկ շնչառության ժամանակ անջատվում է էներգիա: Երկու դեպքում էլ սինթեզվում է ԱԵՖ:

10-րդ դասարան

«Սպիտակուցի կենսասինթեզ»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում բջիջը որպես վերօրգանոիդային բաց համակարգ:
2. Ի՞նչ հաջորդականությամբ է ընթանում սպիտակուցի կենսասինթեզը:
3. Ինչու՞ յուրաքանչյուր բջիջ սինթեզում է իրեն բնորոշ սպիտակուց:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Բջիջը օրգանոիդներից կազմված համակարգ է: Օրգանոիդները բջջում փոխկապակցված են կառուցվածքով և գործառույթով: Բջջի կապը միջավայրի հետ իրականացվում է նյութերի թափանցելիությամբ:

2. Բջջում սպիտակուցի կենսասինթեզը ընթանում է կորիզ-ԴՆԹ-ի-ՌՆԹ-ռիբոսոմ-փ-ՌՆԹ-պեպտիդային կապ-սպիտակուց հաջորդականությամբ: Այդ գործընթացը պատճառահետևանքային կապով պայմանավորված համակարգ է:

3. Բջջում սպիտակուցների կենսասինթեզը տեղի է ունենում գենետիկական նյութի հսկողության տակ, որը յուրաքանչյուր բջջի համար առանձնահատուկ է:

11-րդ դասարան

«Օրգանիզմների բազմացումը և անհատական զարգացումը»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ի՞նչն է ընդհանուր տարբեր օրգանիզմներում սեռական բջիջների հասունացման գործընթացում:

2. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում կյանքի ընդհատ և անընդհատ բնույթը (վերջավորը և անվերջը) :

3. Ո՞րն է օրգանիզմների բազմացման կենսաբանական էությունը:

4. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում օրգանիզմների բազմացման մակարդակները որպես փոխկապակցված համակարգ:

5. Օրգանիզմների բազմացման ո՞ր եղանակն է ծագումով ավելի նոր և կենսաբանական ի՞նչ նշանակություն ունի մյուս եղանակի նկատմամբ:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Սեռական բջիջների հասունացման արդյունքում առաջանում են ձվաբջիջների և սերմնաբջիջների քրոմոսոմների հապլոիդ հավաքակազմ, որով պայմանավորված է տեսակին բնորոշ քրոմոսոմների կայուն թիվը:

2. Յուրաքանչյուր առանձնյակ վերջավոր է, իսկ կյանքը՝ հավերժ, որի հիմքում ընկած է օրգանիզմների իրենց նմանի վերարտադրությունը՝ բազմացումը:

3. Բազմացման միջոցով պահպանվում է տեսակը:

4. Բազմացումն սկսվում է մոլեկուլային մակարդակով՝ ԴՆԹ-ի կրկնապատկումով, որի շարունակությունը սեռական բջիջների հասունացումը և զիգոտի ձևավորումն է՝ բջջային մակարդակ: Արդյունքում ձևավորվում է առանձնյակը, որում ընթանում է հաջորդելիության վերոհիշյալ շարքը:

5. Ծագումով նոր է սեռական բազմացումը, որն անսեռ բազմացման նկատմամբ ունի առավելություն՝ ստեղծվում են նոր համակցված գենոտիպեր, որոնք ավելի արդյունավետ կարող են լինել և բնական ընտրության նյութ են հանդիսանում:

11-րդ դասարան

«Գենետիկայի հիմունքները»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ի՞նչն է ընդհանուր բոլոր օրգանիզմների ժառանգական օրենքներում և օրինաչափություններում և ինչո՞ւ է դա պայմանավորված:

2. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում գենոտիպը որպես ամբողջական համակարգ:

3. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում գենոտիպի և միջավայրի պայմանների կապը և ամբողջականությունը որպես համակարգ:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Բոլոր օրգանիզմներում կան ժառանգական հատկությունները և հատկանիշները կրող նյութեր և այդ նյութերով է պայմանավորված ժառանգական օրենքների և օրինաչափությունների դրսևորումը:

2. Գենոտիպը որպես ամբողջականություն բնութագրվում է գեների փոխներգործությամբ, լրիվ և ոչ լրիվ դոմինանտությամբ, գեների բազմակի ազդեցությամբ և այլն:

3. Գենոտիպը դրսևորվում է միջավայրի պայմաններում: Նույն գենոտիպն ունեցող առանձնյակների հատկանիշները միջավայրի տարբեր պայմաններում

տարբեր կերպ են դրսևորվում: Միջավայրը թելադրող է և միաժամանակ կարող է գենոտիպի փոփոխականության պատճառ հանդիսանալ:

11-րդ դասարան

«Էվոլյուցիոն ուսմունք»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք գնահատում Կ. Լինեյի ուսմունքը տեսակների ծագման և փոփոխականության վերաբերյալ:

2. Ի՞նչ հիմքեր ունեք օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայի ապացուցման համար:

3. Որո՞նք են էվոլյուցիայի գլխավոր ուղղությունները և ուղիները: Ինչպե՞ս եք պատկերացնում էվոլյուցիայի գլխավոր ուղղությունների փոխադարձ կապը:

4. Կարո՞ղ է արդյոք մարդու գործունեությունն ազդել նոր տեսակների առաջացման վրա՝ դրական կամ բացասական:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Կ. Լինեյը չէր ընդունում փոփոխականությունը, սակայն մեծ ներդրում է ունեցել օրգանական աշխարհի կարգաբանության բնագավառում:

2. Բոլոր օրգանիզմներն ունեն բջջային կառուցվածք: Բջիջները նման են քիմիական բաղադրությամբ: Յուրքանյուր օրգանիզմ իր կյանքը սկսում է մեկ բջջով՝ զիգոտով, իսկ բարձրակարգ ձևերի սաղմերը զարգացման վաղ շրջանում ունեն ընդհանուր նմանություններ: Էվոլյուցիայի լավագույն ապացույցներ են հնէաբանական ուսումնասիրությունների հիման վրա հայտնաբերված անցումային ձևերը:

3. Էվոլյուցիայի ուղղություններն են կենսաբանական առաջադիմությունը և կենսաբանական հետադիմությունը: Կենսաբանական առաջադիմությունն ընթացել է արոմորֆոզների, իդիոադապտացիաների և դեգեներացիայի ուղիներով, որոնք փոխկապակցված են և պայմանավորված են միջավայրի գործոնների ազդեցության տակ ժառանգական փոփոխականությամբ:

4. Մարդն իր գործունեությամբ ազդում է էկոհամակարգի վրա, իսկ վերջինս պայմանավորում է մուտացիաների և ապա նոր տեսակների ծագումը: Ավելին՝ մարդը արհեստական մուտագենների, գենային և բջջային ինժեներիայի միջոցով կարող է փոխել օրգանիզմների գենոտիպը:

12-րդ դասարան

«Մարդու ծագումը»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Մեկնաբանեք մարդու և կենդանիների նմանության ընդհանուր կողմերը:
2. Որո՞նք են մարդու և կենդանիների միջև եղած տարբերությունների հիմնական պատճառները:
3. Ինչո՞վ են պայմանավորված մարդկանց ռասաների միջև եղած տարբերությունները:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Մարդու և կենդանիների նմանությունը էվոլյուցիայի արդյունք է: Մարդու նախնիները եղել են անհամեմատ ցածր կազմավորվածություն ունեցող ձևեր: Մարդիկ կենդանիներից ավելի շատ նման են կաթնասուններին, որոնք մարդու հեռավոր նախնիներն են:
2. Ժառանգական փոփոխականությունը և բնական ընտրությունը, սոցիալական գործոնները պայմանավորել են մարդկանց և կենդանիների միջև առաջացող մորֆոֆիզիոլոգիական բազմաթիվ տարբերություններ:
3. Բոլոր մարդիկ ունեն ծագումնաբանական նույն հիմքը: Ռասաների առաջացումը և նրանց միջև տարբերությունները պայմանավորված են էկոմիջավայրով:

12-րդ դասարան

«Էկոհամակարգեր»

Գրավոր աշխատանքի հարցերը.

1. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում կենսացենոզը որպես ամբողջական համակարգ:
2. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում կենսաերկրացենոզը որպես ամբողջական համակարգ:
3. Ինչպե՞ս եք պատկերացնում կենսոլորտը որպես համակարգ բնության համակարգում և կապը մյուս ոլորտների հետ:
4. Ինչպիսի՞ պատճառահետևանքային կապեր կան կենսացենոզում և կենսաերկրացենոզում:

Հարցերի ենթադրվող համառոտ ճիշտ պատասխանները.

1. Կենսացենոզը բույսերի և կենդանիների տարբեր տեսակներից, սնկերից և մանրէներից կազմված փոխկապակցված համակարգ է: Դրանք կենսացենոզի տարրերն են, որոնցից յուրաքանչյուրը, առանձին վերցրած, խմբից դուրս գոյություն ունենալ չի կարող: Այդ տարրերի փոխհարաբերությունով է պայմանավորված կենսացենոզի կայունությունը, ինքնակարգավորումը և վերականգնումը:
2. Ցանկացած կենսացենոզ գոյություն ունի միջավայրի որոշակի պայմաններում՝ արբոգեն և բիոգեն գործոնների ազդեցության ոլորտում: Հետևաբար կենսաերկրացենոզը կենսացենոզի և միջավայրի պայմանների ամբողջությունն է: Միջավայրի պայմանները թելադրում և որոշում են կենսացենոզի կազմավորումը:
3. Կենսոլորտը ամենամեծ կենսաբանական համակարգն է: Այն կազմված է կենսաերկրացենոզներից: Դրանք կապված են ջրոլորտի, քարոլորտի և մթնոլորտի հետ, որոնք միջավայր են կենսաերկրացենոզների գոյության և պահպանման համար:
4. Կենսացենոզների բոլոր տարրերը միմյանց հետ կապված են սննդային և էներգետիկ կապերով: Միջավայրի պայմաններից է կախված կենսաերկրացենոզի կազմավորումը: Դա համակարգում բիոտիկ և աբիոտիկ գործոնների կապի դրսևորումն է: Կենսացենոզը և էկոհամակարգը ինքնակարգավորվող բաց դինամիկ համակարգեր են: