



«Նոր ժամանակի կրթություն» ՀԿ

*ՀԵՐԹԱԿԱՆ ԱՏԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԵՆԹԱԿԱ
ՈՒՍՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՄԱՆ
ԴԱՍԸՆԹԱՑ*

*ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ
ԱՇԽԱՏԱՆՔ*

*Հետազոտության թեման՝ Բնապահպանությունը որպես
մարդկության գլխավոր հիմնախնդիր, կրթությունը և
դաստիարակությունը դպրոցում:*

Առարկան՝ Քիմիա

Հետազոտող ուսուցիչ՝ Անանյան Վեներա Ռուբիկի

*Ուսումնական հաստատություն՝ Արարատի մարզի Զորակի Մ.
Մելքոնյանի անվ. միջն. դպրոց*

Երևան 2022

Աբստրակտ

21-րդ դարում գիտատեխնիկական առաջընթացի, տարբեր արտադրությունների հետ կապված ավելի են սրացել բնապահպանական խնդիրները: Այդ ամենը ստեղծել է բնակչության հոծ զանգվածների բնապահպանական կրթության և դաստիարակության պանջարկ: Հարց է առաջանում՝ ինչպե՞ս կազմակերպել բնապահպանական կրթությունը և դաստիարակությունը օրգանական քիմիայի դասընթացում: Դաստիարակությունը սերտ կապված է կրթության հետ, ուստի տվյալ հետազոտական աշխատանքը առաջարկում է մեթոդներ, որոնց միջոցով կարելի է իրականացնել բնապահպանական կրթություն օրգանական քիմիայի դասերին: Տվյալ մեթոդների կիրառությունը ոչ միայն տեղեկություն է հաղորդում աշակերտներին, այլև զարգացնում է քննադատական մտածողություն, վերլուծելու, արժևորելու ունակություններ: Աշխատանքը կատարելու համար ուսումնասիրվել է այլ մանկավարժների փորձը բնապահպանական կրթության և դաստիարակության վերաբերյալ:

Ներածություն

Բնությունը ոչ միայն մեզ շրջապատող միջավայր է, այլև ազգային սեփականությունն ու հարստությունը, որի համար պատասխանատու է մեր հասարակության յուրաքանչյուր քաղաքացի. սա աշխարհայացքային համոզմունքների կարմիր գիծն է, որից կախված են մարդու հասարակական-քաղաքական դիրքերը: Նման դիրքորոշումների, աշխարհայացքային համոզմունքների ձևավորումը կախված է նրանից, թե ինչպես է բնությունը ճանաչվում, ինչպես է մարդը տեսնում, հասկանում ու զգում այն մանկուց, ինչպես է այն մտնում իր կյանք:

Վ.Ա.Սուխոմլինսկի

Գրական ակնարկ

Մարդն իր ծագման պահից սկսել է օգտագործել բնության պաշարները, իրեն դրսևորել է որպես «գիշատիչ», սպառող և չի մտածել բնությանը պատճառած վնասի մասին: Մարդու գոյությունը և հասարակական զարգացումը կախված է բնության բարիքներից, որոնք նա անխնա վերցրել է՝ խախտելով բնության մեջ հավասարակշռությունը: [1] Այժմ մարդու ակտիվ ներգործությունը բնական

միջավայրի վրա այնպիսի ծավալներ է ընդունել, որ խախտվել է ինքնակարգավորման ու ինքնագարգացման ընթացքը (վերջին 30 տարվա ընթացքում բնությունից կորզվել և օգտագործվել է այնքան նյութական պաշար, որքան նախորդ 5000 տարվա ընթացքում): Բնությունից վերցնելով վերականգնվող և չվերականգնվող բնական պաշարներ, անընդհատ մեծացնում է պատճառած վնասների ծավալը, ինչը իր հերթին մարդկությանը սպառնում է տարբեր աղետների՝

ի հայտ գալով և բնապահպանական հիմնախնդիրներով:

Մեր օրերում բնապահպանական հիմնախնդիրների լուծումը մարդկության գոյության համար պայքար է, ինչը շատ կարևոր է նաև Հայաստանի համար, քանզի [2] Հայաստանի բնաշխարհի վրա ներգործության հետևանքով փոփոխությունների մակարդակը համապատասխանում է բարձր քաղաքակենտրոնացված (ուրբանացված) և զարգացած արդյունաբերություն ունեցող երկրներին ու նկատելիորեն բարձր է հարևան երկրներից:

Բնօգտագործումը պահանջում է բնության ճանաչության, բնապահպանական խնդիրների լուծում, ինչը անհնարին է առանց համապատասխան գիտելիքների և վերաբերմունքի: Ուստի կրթօջախների առջև դրված է մեծ առաջադրանք՝ ձևավորել կիրթ, բանիմաց, գիտակից անձնավորություն, որն արժևորելու է բնապահպանությունը և կարողանալու է լուծել ծառայած հիմնախնդիրները:

[3] Բնապահպանական կրթության, դաստիարակության և իրազեկման ամբողջական միասնական ազգային համակարգի ստեղծման անհրաժեշտությունը և հրատապությունը պայմանավորված է նաև երկրում ստեղծված անբարենպաստ էկոլոգիական իրավիճակով, որի պայմաններում դիտվում է զգալի տարբերություն տնտեսական աճի և շրջակա միջավայրի որակի, հասարակական էկոլոգիական գիտակցության ու բնապահպանական վարվելաձևի միջև:

Ընդհանուր հետազոտություն

Որպեսզի ճիշտ որոշվի բնապահպանական կրթության և դաստիարակության ուղղությունը քիմիայի դասերին, պետք է պարզել , թե ինչպիսին է էկոլոգիական վիճակը Հայաստանում՝ կապված քիմիական նյութերի արտադրության և օգտագործման հետ: Ո՞ր քիմիական նյութերն են հատկապես աղտոտում Հայաստանի մթնոլորտը, հողը, ջուրը, ազդում կենսաբազմազանության վրա: Այդ հարցին պատասխանելու համար կարելի դիմել հրապարակած տվյալներին:

Այսպես մթնոլորտի աղտոտում կարող են առաջացնել ածխածնի (II) օքսիդը, ծծմբի (IV) օքսիդը, ազոտի (II), ազոտի (IV) օքսիդները, փոշին, որը օրգանական կամ

անօրգանական կյուղերի մանր պինդ մասնիկներն են, բենզոլը, ֆենոլը, տարբեր ցնդող կյուղեր ,որոնք առկա են լուծիչներում, ներկերում, պեստիցիդներում:

Մթնոլորտային օդի աղտոտվածության մոնիտորինգի տվյալները կարելի է գտնել [4] «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիտորինգի կենտրոն»-ՊՈԱԿի կայքէջում:

Ջրերի աղտոտում կարող է առաջանալ կենցաղային կեղտաջրերի, արդյունաբերական հոսքաջրերի, սինթետիկ լվացող միջոցների, պարարտանյութերի և այլնի պատճառով: Ջրում նավթամթերքների, ծանր մետաղների և այլ իոնների, ֆենոլների և այլ կյուղերի առկայությունը ազդում է մարդկանց և կենդանի օրգանիզմների առողջության վրա: ՀՀ-ում մակերևութային ջրերի վիճակի մասին կարելի է իմանալ հետևյալ [5] կայքէջից՝ «Հիդրոօդերևութաբանության և մոնիտորինգի կենտրոն»-ՊՈԱԿ

Հողի աղտոտման պատճառ կարող են դառնալ գործարանային, կենցաղային թափոնները, պարարտանյութերը, պեստիցիդները և հերբիցիդները, աղտոտված օդը, տրանսպորտը: Հողի աղտոտվածության մոնիտորինգի տվյալների մասին կարելի իմանալ [6] կայքէջից:

ՀՀ-ում էկոլոգիական վիճակի ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս բնապահպանական խնդիրների լուծման անհրաժեշտությունը, իսկ դա հնարավոր է, եթե բնակչությունը ունի բնապահպանական գիտելիքներ և կարևորում է բնության պահպանումը: Բնապահպանական գիտելիքներ և արժեքներ սկսում են ձևավորել արդեն իսկ մանկապարտեզում, շարունակվում է այդ կարևոր գործը դպրոցում, հետո ԲՈՒՀ-երում: Բնապահպանական մշակույթի ձևավորմանը դպրոցում մասնակցում են բոլոր առարկաները, հատկապես բնագիտական: Ես ուզում եմ շեշտը դնել քիմիա առարկայի վրա:

Բնապահպանական կրթության և դաստիարակության նպատակը գիտական գիտելիքների, հայացքների և համոզմունքների համակարգի ձևավորումն է, որն ապահովում է դպրոցականների կողմից շրջակա միջավայրի նկատմամբ պատասխանատու վերաբերմունքի ձևավորումը ցանկացած գործունեության մեջ, էկոլոգիական մշակույթի ձևավորումը: Շրջակա միջավայրի պահպանության ոլորտում դպրոցական կրթությունն ու դաստիարակությունը պետք է լուծի երկու «ռազմավարական» խնդիր.

1. Համոզել աշակերտներին շրջակա միջավայրի պահպանման անհրաժեշտությունը:
 2. Չիներևում այս ոլորտում առնվազն անհրաժեշտ նվազագույն գիտելիքներով:
- Այս խնդիրները լուծելու համար անհրաժեշտ է կիրառել տարբեր մեթոդներ.

1. Ուսումնական գործունեության ընթացքում կարելի է հանձնարարել ռեֆերատներ, հաղորդումներ, որոնք կնպաստեն տեսական նյութի յուրացմանը, կգարգացնեն քննադատական մտածողությունը, հնարավորություն կտան ցույց տալ հասարակության և բնության փոխազդեցության պատճառահետևանքային կապերը: Առաջադրանքը կարելի է հանձնարարել ինչպես անհատական, այնպես էլ խմբային, վերջինս կգարգացնի նաև համագործակցելու կարողությունները, հնարավորություն կտա ավելի շատ ինֆորմացիա հայթայթել և քննարկելով՝ ի մի բերել:

2. Կարելի է օգտագործել աշակերտների ինքնուրույն գործունեության ակտիվ ձևեր՝ բանավեճեր, բնապահպանական հարցերի շուրջ քննարկումներ, հանդիպումներ մասնագետների հետ: Շատ հետաքրքիր են բանավեճերը, որովհետև երեխաները կարող են ազատ արտահայտել իրենց կարծիքները տվյալ հարցի վերաբերյալ, առաջարկել իրենց լուծումները: Կարելի է կիրառել բիզնես խաղեր՝ առաջարկել կազմել բիզնես պլան քիմիական որևէ արտադրության վերաբերյալ, որտեղ հաշվի կառնեն նաև բնապահպանական հարցերը: Այդպես աշակերտները կփորձեն Էկոլոգիապես հիմնավորված որոշումներ կայացնել:

3. Ոչ միայն տեսական, այլ նաև գործնական հմտություններ կձևավորվեն, եթե դպրոցական քիմիայի լաբորատորիայի կահավորվածությունը հնարավորություն տա աշակերտներին, ուսուցչի ղեկավարությամբ, կազմակերպել փորձեր՝ օրինակ դպրոցամերձ տարացքում, վերցնելով օդի, հողի, ստորերկրյա ջրերի կամ ոռոգման համար օգտագործվող ջրերի նմուշներ, վերլուծություն կատարել և անել եզրակացություններ: Եթե բնակավայրի մոտակայքում կան արտադրական ձեռնարկություններ, ապա կարելի է առաջարկել հետազոտական աշխատանք կատարել հետևյալ հարցի շուրջ, թե ինչպես է տվյալ գործարանը ազդում տվյալ բնակավայրի Էկոլոգիական վիճակի վրա: Աշակերտներին հետաքրքիր կլինի պարզել արդյոք կան արտանետումներ, ինչպես են այդ արտանետումները ազդում բնակչության առողջության վրա: Գյուղական վայրերում հանդիպում են դեպքեր, երբ կոյուղաջրերը լցվում են ոռոգման առումները: Կարելի է հանձնարարել հետազոտական աշխատանք, թե ինչպես են սինթետիկ լվացող միջոցները, որոնք հայտնվել են ոռոգման ջրերում ազդում բույսերի աճի և զարգացման վրա: Սա կլինի ինտեգրված հետազոտական աշխատանք, որը կմիացնի քիմիան և կենսաբանությունը: Այդպիսի գործունեությունը ծառայում է բնապահպանական որոշումներ կայացնելու, փորձ ձեռք բերելու համար, թույլ է տալիս իրական ներդրում ունենալ տեղական Էկոհամակարգերի ուսումնասիրության և պաշտպանության, բնապահպանական գաղափարների առաջմղման գործում:

4. Հետաքրքրություն կառաջացնեն նաև էքսկուրսիաներ ձեռնարկություններ, որտեղ սովորած տեսական նյութը դառնում է պարզ, ակնհայտ, տեսանելի:

5. Բնապահպանական մտածելակերպ զարգացնելու համար, տեսական նյութի ուսումնասիրման ժամանակ կարելի օգտվել նաև մեդիա նյութերից: Օրինակ, 11-րդ դասարանում օրգանական քիմիայի ածխաջրածիններ թեման ուսումնասիրելիս, կարելի յուրօրայն կայքերից տեսանյութեր ցուցադրել, որոնցում ցույց է տրված, ինչպես են սավթը և սավթանյութերը վթարների ժամանակ աղտոտում հսկայական տարածքներ՝ ծածկելով օվկիանոսի մակերեսը, ոչնչացնելով բազմաթիվ ծովային կենդանիներ: [7]

Անհրաժեշտություն է առաջացել օրգանական քիմիայի դասավանդման ժամանակ ուշադրություն դարձնել, թե ինչպես են նյութերն իրենց պահում մթնոլորտում, օվկիանոսում, հողում, ինչպես են ազդում կենսահամակարգերի վրա: Պետք է նշել, որ բազմաթիվ նյութեր չեն ընդգրկվում ռեդուցենտների կողմից նյութերի շրջապտույտի մեջ: Օրինակ, ֆենոլը, սինթետիկ վացոլ միջոցները, պլաստիկը, պոլիէթիլենային պարկերը իսկական աղետ են առաջացնում՝ աղտոտելով ջուրը, հողը, դառնալով կենդանի օրգանիզմների ոչնչացման պատճառ:[8] Նման մոտեցումը կզարգացնի բնապահպանական հարցերի շուրջ մտածելու սովորությունը:

6. Բնապահպանական մտածելակերպ կզարգացնի նաև ոչ ավանդական խնդիրների լուծում օրգանական քիմիայից: Որպեսզի աշակերտները արդյունավետ և ակտիվ աշխատեն օրգանական քիմիայի դասերին, կարելի է օգտագործել ինտեգրված , ճանաչողական առաջադրանքներ: Նման առաջադրանքներում գիտելիքի ինտեգրումն իրականացվում է գիտելիքի տարբեր ոլորտներից (բժշկություն, կենսաբանություն, Էկոլոգիա, պատմություն) նյութերի ինտեգրված օգտագործման և նոր տեղեկատվության ակտիվ որոնման միջոցով: Ինտեգրված խնդիրները ոչ միայն համալրում են աշակերտների գիտելիքները շրջապատող աշխարհի մասին, այլև իրականության նկատմամբ համարժեք և գրագետ վերաբերմունքի զարգացում, ծագած խնդիրները ինքնուրույն լուծելու և ընթացիկ երևույթները գիտականորեն բացատրելու հմտությունների զարգացում: Ինտեգրված խնդիրները կարող են ուղղակի խթանել հետաքրքրությունը առարկաների նկատմամբ: Օրինակ, այսպիսի խնդիր. Տազնապային ֆերոմոնի բաղադրությունը միջուկներում՝ փայտի ճիճուներում, ներառում է ածխաջրածին: Ինչպիսի՞ն է ածխաջրածնի կառուցվածքը, եթե նրա ճեղքման ժամանակ առաջանում են պենտան և պենտեն, իսկ այրման ժամանակ՝ 10 մոլ ածխաթթու գազ: (Պատասխան՝ դեկան)

Ինտեգրված խնդիրների լուծումը նաև զարգացնում է ինքնուրույն որոշումներ կայացնելու հնարավորությունները:

Օրինակ, այսպիսի խնդիր. Կեղտաջրերում կարբոնատթուների և դրանց աղերի առկայությունը մեծ անհանգստություն է առաջացնում: Առաջարկեք այս աղտոտիչներից ջրի մաքրման ֆիզիկաքիմիական մեթոդ:

Կամ հետևյալ խնդիրը. 1. Ածխածնի երկօքսիդի կուտակումը մթնոլորտում դառնում է վտանգավոր աղտոտում՝ հանգեցնում է ջերմոցային էֆեկտի: Որքա՞ն CO₂ է արտանետվում մթնոլորտ, երբ այրվում է 100 գ պոլիէթիլեն (100 օգտագործված պարկ):

7. Բնապահպանական հարցերը քննարկելիս պետք է շեշտը դնել քիմիական աղտոտման հետևանքները վերացնելու միջոցառումների վրա: Այդպես, կարելի է կազմակերպել արտադասարանային միջոցառումներ՝ շաբաթօրյակներ, օրինակ, տվյալ համայնքում հավաքել թափած պոլիէթիլենային պարկերը, շշերը, կամ թուղթը և հանձնել համապատասխան վերամշակող ձեռնարկություններին, իսկ շահույթը օգտագործել դպրոցի կարիքների համար: Այդպիսի միջոցառումները սովորեցնում են երեխաներին խնայողաբար վերաբերվել բնական ռեսուրսներին:

Դպրոցականների բնապահպանական կրթության նպատակները նկատի ունենալով՝ կարելի է որոշել դրա տարբեր մակարդակները՝ բնապահպանական կրթություն, բնապահպանական գիտակցության ձևավորում, բնապահպանական մշակույթի զարգացում:

Առաջին մակարդակը՝ բնապահպանական կրթությունը, ուղղորդում է դպրոցականներին՝ խնդրի և վարքագծի համապատասխան կանոններով: Այն ձեռք է բերվում՝ ներառելով բնապահպանական տեղեկատվությունը որպես ուսումնական նյութի դրվագներ դասերին կամ արտադասարանային գործունեությանը (Էկոլոգիական տաքացում, բնապահպանական էքսպրես տեղեկատվություն, առանձին բնապահպանական թեմաների վերաբերյալ զեկույցներ և ռեֆերատներ և այլն): Զիմիան հիմնական մակարդակով սովորելու արդյունքում սովորողը պետք է ոչ միայն իմանա կարևորագույն քիմիական հասկացությունները, քիմիայի հիմնական օրենքները, այլև կարողանա օգտագործել ձեռք բերված գիտելիքները և հմտությունները գործնականում և առօրյա կյանքում: Նա պետք է կարողանա բնապահպանական վարքագիծ դրսևորի՝ շրջակա միջավայրում քիմիական աղտոտման ազդեցության գնահատում՝ մարդու մարմնի և այլ կենդանի օրգանիզմների վրա դրա ազդեցությունը, քիմիական նյութի հուսալիության քննադատական գնահատում:

Երկրորդ մակարդակը՝ Էկոլոգիական գիտակցությունը, ապահովում է սովորողների մտածողության կատեգորիկ ապարատի ձևավորում:

Էկոլոգիական գիտակցության ձևավորումը ներառում է Էկոլոգիական գիտելիքների համակարգի, մտածողության, զգացմունքների և կամքի ամբողջություն. ակտիվ բնապահպանական գործունեության համար պատրաստվածության:

Երրորդ մակարդակը՝ Էկոլոգիական մշակույթի զարգացումը, սովորողը գիտակցում է «բնություն-մարդ» փոխազդեցությունը որպես արժեք: Բնապահպանական խնդիրները տեղայինից դարձել են գլոբալ խնդիրներ,ինչը ստիպում է կենտրոնանալ այս մակարդակի հասնելու վրա: Էկոլոգիական մշակույթը դպրոցական կրթության պայմաններում կարող է ձևավորվել միայն ինտեգրացիոն մոտեցման հիման վրա: Ինտեգրման մեխանիզմը նախատեսում է բնապահպանական խնդիրների ուսումնասիրություն «բնություն-գիտություն-արտադրություն-հասարակություն-մարդ» համակարգում՝ ընդգրկելով «բնություն-մարդ» փոխազդեցության բոլոր մակարդակները:

Բնապահպանական գիտելիքներով զինված աշակերտի մոտ ձևավորվում է բնությունը գնահատելու, պահպանելու մշակույթ: Դա նշանակում է, որ նրա մոտ ոչ միայն պրակտիկ մտածելակերպ, այլևս բնության զգայական ընկալում կձևավորվի: Նա բնությունը կգնահատի որպես գեղագիտական արժեք, որը զգացմունքներ է արթնացնում և ցանկություն իր գործունեության միջոցով կատարելագործել այն:

Բնապահպանական դաստիարակությունը ինտեգրված գործընթացը, այն հնարավոր չէ միայն քիմիական գիտելիքներով ապահովել: Այստեղ նշանակություն ունեն դպրոցական բոլոր առարկաները: Եթե սովորողը իմանա կենդանի և անշունչ բնության առարկաների բնական կապերը, զգա Էկոլոգիական համակարգերի ներդաշնակության գեղեցկությունը, ապա նրա գործողությունները ուղղված կլինեն բնության պահպանմանը, այն աղտոտվածությունից պաշտպանելուն:

Եզրակացություն

Բնապահպանությունը հիմնախնդիր է, ուստի կարևոր է միավորել տվյալ տարածքի բնության վրա մարդու դրական և բացասական ազդեցության փաստերը համաշխարհային մասշտաբով այդ ազդեցությունների հետևանքների գնահատման հետ: Բնության պահպանությունը պահանջում է երկրագնդի բոլոր մարդկանց ջանքերը: [8] Մի մայրցամաքի բնությունը հասցված վերքը մյուս մայրցամաքում չի կարող աննկատ մնալ:

Բնապահպանական կրթության սկզբունքներն իրականացվում են հետևյալ խնդիրների լուծման գործընթացում.

- 1) տիրապետել բնության մասին առաջատար գաղափարներին, հիմնական հասկացություններին և գիտական փաստերին, որոնց հիման վրա որոշվում է բնության վրա մարդու օպտիմալ ազդեցությունը՝ համաձայն նրա օրենքների.
- 2) բնության աննկարագրելի արժեքի ըմբռնումը որպես հասարակության և յուրաքանչյուր անձի նյութական և հոգևոր ուժերի աղբյուր.
- 3) շրջակա միջավայրի վիճակն ուսումնասիրելու և գնահատելու գիտելիքների և հմտությունների տիրապետում, այն բարելավելու համար որոշումներ կայացնելու և սեփական գործողությունների հնարավոր հետևանքները կանխատեսելու կարողություն.
- 4) բնության հետ շփվելու անհրաժեշտության զարգացում, նրա ազնվացնող ազդեցության ընկալում, իրական աշխարհի իմացության ձգտումը միացնել բարոյական և գեղագիտական զգացմունքների հետ.
- 5) բնության մեջ վարքագծի նորմերի գիտակցված պահպանում, որը բացառում է բնությանը վնաս հասցնելը, կամ բնական միջավայրի աղտոտումը կամ ոչնչացումը.
- 6) շրջակա միջավայրի և փոխակերպված միջավայրի բարելավմանն ուղղված միջոցառումների ակտիվացում, բնության պահպանման ժամանակակից գաղափարների տարածում:

Գրականություն

- Վոստանիկ Մարուխյան, Արմեն Յովսեփյան *Անճի էկոլոգիական կուլտուրան Ձևավորման ուղիները և դաստիարակության և կրթության միջոցները*.
Արևիկ, 2005
- [1],[2] <https://hy.wikipedia.org/wiki/>
- [3] ՀԱՅԵՑԱԿԱՐԳ ԲՆԱՊԱՀՊԱՆԱԿԱՆ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ, ԴԱՍՏԻԱՐԱԿՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԻՐԱԶԵԿՄԱՆ ԱՄԲՈՂՋԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ՀԱՄԱԿԱՐԳԻ ՍՏԵՂԾՄԱՆ
Հավելված ՀՀ կառավարության 2009 թվականի նոյեմբերի 12-ի նիստի N 47 արձանագրային որոշման
- Д.С. Ермаков ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ОБУЧЕНИЯ РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ <https://journals.rudn.ru/psychology-pedagogics/article/view/7695/7148>
- [4] <http://www.meteomonitoring.am/page/5>
- [5] <http://surl.li/csrxj>
- [6] <http://armmonitoring.am/page/29>
- [7] <https://www.youtube.com/watch?v=NlvB1aFRZCw>
- [8] Колесникова Е.Е. Уроки химии как средство экологического образования и воспитания <https://urok.1sept.ru/articles/661305>