

Լ. Միրիջանյանի անվան հ. 155 հիմնական դպրոց

**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Էկոլոգիական մշակույթի ձևավորումը աշակերտների  
մեջ միջնակարգ դպրոցում**

Ուսուցիչ՝ Անժելա Վարտանովա

Ղեկավար՝ Լիդա Արշակի Սահակյան

Երևան 2022

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Ներածություն.....	3
Էկոլոգիական մշակույթի զարգացումը միջնակարգ դպրոցում.....	5
Եզրակացություն.....	19
Օգտագործված գրականության ցանկ.....	21

## ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

**Թեմայի արդիականությունը:** Էկոլոգիան որպես ուսումնական առարկա տարբերվում է դասավանդման իր յուրահատուկ ձևով և մեթոդով: Նրա մեջ ուսումնասիրվում են կոնկրետ օբյեկտներն (բույսեր, կենդանիներ, մարդ) ու կենդանի բնության բարդ երևույթներն ու նրանց զարգացումը:

Սա պահանջում է ուսումնական աշխատանքների կազմակերպման հատուկ ձևեր (էքսկուրսիաներ, տնային աշխատանքներ), ուսուցման հատուկ միջոցներ (ցուցադրական ձեռնարկներ և գննականությամբ հազեցված դասավանդման մեթոդներ պրակտիկ աշխատանքներ):

Էկոլոգիական կրթությունն իրականացվում է կրթական հաստատություններում՝ համապատասխան պետական չափորոշիչներով: Այն միաժամանակ ենթադրում է ընդհանուր կրթական առարկաների էկոլոգացում և ներառում է հատուկ էկոլոգիական ուղղվածության դասընթացներ:

Կրթության արդիականացման ներկա փուլում անհրաժեշտություն է առաջանում նորացնել նաև էկոլոգիական կրթության տեսական և գիտամեթոդական հիմքերը՝ այն հնարավորինս վերափոխելով կայուն զարգացման համար անհրաժեշտ կրթության:

Ուսումնական առարկաների էկոլոգացումն իրականացվում է տվյալ առարկայի բովանդակության մեջ էկոլոգիական տարրերի, գաղափարների, սկզբունքների, հասկացությունների, մոտեցումների ներդրմամբ՝ հաշվի առնելով սովորողների տարիքային առանձնահատկությունները, ինչպես նաև առարկայի բնույթը:

**Աշխատանքի նպատակը:** Աշխատանքի նպատակն է ներկայացնել՝

- էկոլոգիական մշակույթի զարգացումը միջնակարգ դպրոցում,
- նպաստել հասկանալու էկոլոգիայի հիմնախնդիրների էությունը,
- սովորողներին նախապատրաստել աշխարհայացքի ինքնուրույն ընտրությանը,
- զարգացնել խնդիրները լուծելու ունակությունը,

- դաստիարակել քաղաքացիական դիրքորոշում և պատասխանատվություն մարդկության և բնական միջավայրի նկատմամբ:

### **Աշխատանքի խնդիրներն են՝**

Կարևոր է բնապահպանական գիտելիքներով, երկրի պահպանությամբ մտահոգված նոր մտածելակերպով մարդու կայացման խնդիրը: Երկիրը պահպանելու խնդիրը պետք է լինի ապրելակերպ, մտածելակերպ: Անհրաժեշտություն է ծանոթանալ այլ երկրներում բնապահպանական խնդիրների լուծման եղանակների հետ:

# ԷԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄՇԱԿՈՒՅԹԻ ԶԱՐԳԱՑՈՒՄԸ ՄԻՋՆԱԿԱՐԳ

## ԴՊՐՈՑՈՒՄ

Էկոլոգիայի ուսուցման մեթոդներն ու ձևերը սերտորեն կապված են դպրոցի ուսումնադաստիարակչական ընդհանուր խնդիրների հետ: Ժամանակակից դպրոցի ուսուցման խնդիրներն են՝ ընդլայնել դպրոցականների մտահորիզոնը, զարգացնելով նրանց ճանաչողական հետաքրքրությունները, նպաստել աշակերտների դատողության, ինքնուրույնության և ստեղծագործական մտքի զարգացմանը, հմտությունների և կարողությունների կատարելագործմանը:

Վերջին տարիներին Էկոլոգիայի դասավանդման մեթոդիկան հղկել, ձևավորել և հարստացել է նոր հնարներով և ուսուցման ձևերով, իսկ դա իր հերթին նպաստել է Էկոլոգիայի դասավանդման հետ կապված նոր խնդիրների և պահանջների իրականացմանը:

Էկոլոգիական կրթությունն ու դաստիարակությունն անձի ձևավորման կարևորագույն բաղադրամասերից են, որոնցով անձը դաստիարակվում է շրջակա միջավայրի նկատմամբ ունեցած համապատասխան վերաբերմունքի պահանջներով:

Էկոլոգիական կրթության ռազմավարական նպատակն անձի Էկոլոգիական աշխարհայացքի ձևավորումն է, որի հիմքում ընկած են գիտական գիտելիքը, Էկոլոգիական մշակույթը և էթիկան:

Շրջակա միջավայրի պահպանության հիմնախնդիրը XXI դարում քաղաքակրթությանը հուզող և նրա կողմից անհապաղ լուծում պահանջող խնդիրն է: Ինչպես ցույց են տալիս վերջին 30-40 տարիների դիտարկումները, յուրաքանչյուր տասնամյակում բնական աղետների քանակը համարյա կրկնապատկվում է:

Պետք է նշել, որ նման աղետավոր իրավիճակում անպայմանորեն առկա է արհեստածին բաղադրիչը, որը պայմանավորված է մարդու, հատկապես վերջին տասնամյակների ընթացքում ծավալված և մասշտաբներով ասեղնացող տեխնածին գործունեությամբ:

**Միջնակարգ դպրոցում պետք է երեխաներին ուսուցանել նաև ջրի կարևորության մասին:**

Ջուրը ոչ միայն տարածված է տարբեր օրգանիզմներում, այլև ունի մի շարք անսովոր քիմիական հատկություններ, որոնք ջուրը դարձնում են կյանքի շատ լավ հենարան: Այս հատկությունները կարևոր դեր են խաղում կենսաբանության տարբեր մակարդակներում՝ բջիջներից մինչև օրգանիզմներ, օրգանիզմներից մինչև էկոհամակարգեր:



Հունական փիլիսոփայության հայր Հերակլիտոս ասել է. «Ջուրն ամեն ինչի աղբյուրն է Տիեզերքում»: Ամեն ինչ սկսվում է ջրից: Ջուրը Երկիր Մոլորակի ամենատարածված և ամենաանհրաժեշտ նյութն է և կենդանի նյութի էվոլյուցիայի հիմքն է տիեզերքում<sup>1</sup>: Առանց ջրի հնարավոր չէ բույսերի, կենդանիների և մարդու գոյությունը: Երկրի մակերևույթի 7/10 մասը ծածկված է ջրով և միայն 3/10 մասն է բաժին ընկնում ցամաքին: Հողագնդի մակերեսի մոտավորապես 75%-ը զբաղեցված է ծովերի և օվկիանոսների ջրով: Հողագնդի մակերեսի 3/4-ը ծածկող, անընդհատ ու ամբողջական ջրային տարածքն անվանվում է Համաշխարհային Օվկիանոս: Երկրի վրա ջուրը գոյություն ունի ոչ միայն օվկիանոսներում ու ծովերում, այլ որպես՝ գետ, լիճ, ճահիճ, ամպ, մառախուղ, անձրև, ձյուն և այլն: Երկրագնդի վրա ջուրն անընդհատ շարժման մեջ է, որը շրջապտույտային բնույթ է և անվանում են ջրի շրջապտույտ բնության մեջ: Երկրի վրա ջրի շրջապտույտն ապահովում է ջերմության և խոնավության վերաբաշխումը, ինչպես նաև՝ հանքային նյութերի տեղափոխումը: Բնական պայմաններում աղտոտված ջրի մաքրման հիմնախնդիրը լուծվում է գոլորշիացմամբ:

<sup>1</sup> Լ. Ս. Սահակյան, Ք. Հ. Բոդյան, Քիմիա 8-րդ դասարան, Երևան, 2014, էջ՝ 158:

Մարդկությանը հուզող ամենակարևոր խնդիրներից է քաղցրահամ ջրի հիմնահարցը, որով պայմանավորված է բնության պահպանության և կենդանական աշխարհի կենսագործունեության մի շարք համընդհանուր խնդիրներ: Խմելուց բացի ջուրն անհրաժեշտ է օրեցօր աճող մարդկությանը կերակրելու, էկոլոգիապես անվնաս վառելանյութ ստանալու նպատակներով:

Մեր մոլորակի բնակիչների համար գլխավոր հիմնախնդիրը ջրի անհավասարաչափ բաշխումն է: Անապատներում ջուր գրեթե չկա: Այն վայրերում, որտեղ քաղցրահամ ջուրը շատ է, մարդիկ դրա օգտագործման խնդրանքով քիչ են մտահոգված, սակայն Երկիր մոլորակի վրա շատ արագ է մոտենում քաղցրահամ ջրի շոշափելի պակասի պահը, հատկապես մեծ քաղաքներում:

Ջուրն օգտագործելիս մենք աղտոտում ենք կենարար հեղուկը տարբեր նյութերով, ինչը անհնար է դարձնում երկրորդ անգամ այն օգտագործելը՝ առանց մանրակրկիտ մաքրելու:

Կարևորելով Սևանա լճի դերը ամբողջ տարածաշրջանի համար՝ ՀՀ կառավարությունը որպես բնապահպանական գերակայություն է ճանաչել *Սևանա լճի հիմնախնդիրը*: Լճի բնական պաշարների վերականգնման և պահպանման համար 1999թ. -ից էներգետիկ նպատակներով արգելվել է ջրառը Սևանա լճից: Համաձայն նշված օրենքի՝ գյուղատնտեսական նպատակներով ջրառի առավելագույն թույլատրելի չափաքանակ է սահմանվել 170 մլն խորանարդ մետրը: Օրենքի ընդունումից և կիրառումից հետո դիտվում է ջրի մակարդակի շարունակական բարձրացում<sup>2</sup>:

**Միջնակարգ դպրոցում աշակերտներին պետք է ներկայացնել նաև Սևանա լճի աղտոտման պատճառները և պայքարը դրա դեմ:**

Սևանի հարակից բնակավայրերի կենցաղային կեղտաջրերն առանց մաքրվելու լցվում են լիճ՝ վնասելով ջուրը, ավազանի բուսական ու կենդանական աշխարհը: Ջրի մաքրման կայաններ կան Գավառ, Մարտունի և Վարդենիս քաղաքներում. մյուս բնակավայրերը չունեն կոյուղիների հեռացման համակարգ: Բացասական ազդեցություն ունեն նաև Սոթքի հանքի ցրված ջրերը, որոնք պարունակում են մեծ քանակությամբ ծանր մետաղներ՝ հատկապես վնասելով Սոթք ու Մասրիկ գետերի

<sup>2</sup> Խաչատրյան Ա., Սահակյան Լ., Քիմիա 12-րդ դասարան, Երևան, 2018, էջ՝ 66:

ավագանները: Այս տարածքում լրացուցիչ մաքրման կայանների ստեղծումն ու կիրառումն անհրաժեշտություն է լիճ մուտք գործող ջրերը հնարավորինս ֆիլտրելու համար: Բացի դա, հարկավոր է աղբահանության այնպիսի համակարգ ստեղծել, որ բնակիչներն իրենց համայնքներով հոսող գետերը չդիտարկեն իբրև աղբը մեկուսացնող միջոց:

Լինելով համընդհանուր լուծիչ՝ ջուրն իր մեջ ներառում է բազմազան նյութեր, որոնք ջրի հետ լցվում են բնական ջրամբարները և աղտոտում դրանք:

Աղտոտման խոշոր վայրերից արտահոսող ջրերը մաքրվում են գոման և պարզեցման միջոցով: Բնական ծագման օրգանական միացություններից ազատվելուն նպաստում են ավելացվող միկրոօրգանիզմները, որոնց համար այդ միացությունները սնունդ են ծառայում<sup>3</sup>:

Ջրի ֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրություններն սկսվել են դեռևս դրա քիմիական բաղադրության հաստատումից առաջ: Այսպես, 1612 թ. իտալացի գիտնական Գ. Գալիլեյն ուշադրություն է դարձրել սառույցի փոքր խտության վրա հեղուկ ջրի համեմատ՝ որպես ջրի մակերեսին սառույցի լողալու պատճառ: Հետագա ուսումնասիրությունները պարզել են, որ պարզագույն քիմիական բանաձևի հետևում թաքնված է մի նյութ, որն օժտված է յուրահատուկ կառուցվածքով և ոչ պակաս յուրահատուկ հատկություններով:

Ջուրը, ի տարբերություն մյուս նյութերի, չի ենթարկվում ֆիզիկայի և քիմիայի մի շարք օրենքների: Այն օժտված է, այսպես կոչված, անոմալ հատկություններով՝

1. Ջուրը միակ նյութն է Երկրի վրա, որ սովորական ջերմաստիճանի ու ճնշման պայմաններում կարող է գտնվել երեք ագրեգատային վիճակներում՝ **պինդ, հեղուկ և գազային**:

2. Ջրի անոմալ առանձնահատկություններից են եռման (+100°C) և պնդացման (վերածվում է սառույցի) (0°C) ջերմաստիճանները:

3. Ջուրն օժտված է բարձր ջերմունակությամբ: Կլանելով հսկայական քանակությամբ ջերմություն՝ ջուրը համարյա չի տաքանում:

---

<sup>3</sup> Խաչատրյան Ա., Սահակյան Լ., Քիմիա 12-րդ դասարան, Երևան, 2018, էջ՝ 71:



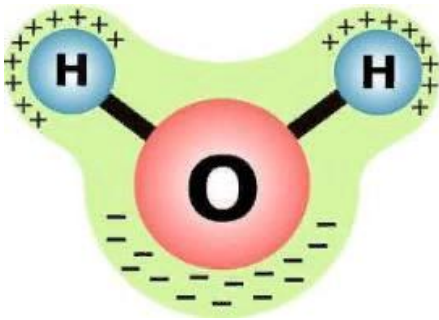
4. Չուրը սառույցի փոխարկվելիս տեղի է ունենում խտության թռիչքաձև փոքրացում, այն դեպքում, երբ մյուս նյութերի բյուրեղացման պրոցեսն ուղեկցվում է խտության մեծացմամբ:

Նման անոմալիան բացառիկ նշանակություն ունի Երկրի վրա կյանքի գոյության համար:

Եթե սառույցի փոխարկվելիս ջրի խտությունը մեծանար, ապա սառույցը ծանր կլիներ ջրից և կիջներ դեպի հատակը, ձմռանը ջրամբարները կսառչեին մինչև հատակը, ինչը կհանգեցներ ջրաշխարհի բոլոր կենդանի արարածների ոչնչացմանը:

Բարեբախտաբար ջուրը ամենամեծ խտությունն ունի  $+4^{\circ}\text{C}$ - ում ( $1\text{գ/ սմ}^3$ , կամ  $1000\text{ կգ/ մ}^3$ ):

#### Ջրի մոլեկուլի կառուցվածքը



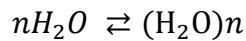
Ջրի մոլեկուլը դիպոլ է, որն ունի դրական և բացասական լիցքավորված բևեռներ:

Ջրածնի միջուկների մոտ առկա է էլեկտրոնային խտության պակաս, իսկ մոլեկուլի հակառակ ծայրում՝ թթվածնի միջուկի մոտ, էլեկտրոնային ամպի ավելցուկ է: Հատկապես էլեկտրոնային ամպի նման բաշխումն էլ պայմանավորում է ջրի մոլեկուլի բևեռայնությունը:

Ջրի մոլեկուլի բևեռայնությունը՝ չկոմպենսացված էլեկտրական լիցքերի առկայությունը, ծնում է մոլեկուլների խմբավորման՝ խոշոր խմբակցություններ կամ ասոցիատներ առաջացնելու հակում:

Ջրի առանձին մոլեկուլները, որոնցից յուրաքանչյուրը դիպոլ է, միանում են հետևյալ ձևով. մեկ մոլեկուլի մասնակի դրական լիցք ունեցող ջրածնի ատոմների և մյուս մոլեկուլի մասնակի բացասական լիցքով թթվածնի ատոմների միջև առաջանում են ջրածնային կապեր՝ կառուցվածքին տալով կեղծ պոլիմերային շղթայի տեսք: Ջրածնային կապերը շատ թույլ են ներմոլեկուլային կովալենտային կապերի

համեմատ: Դրանք առաջանում են ինքնաբերաբար և արագ քանդվում են: Ջերմային տատանումների ազդեցության տակ կրկին առաջանում են հեշտությամբ՝

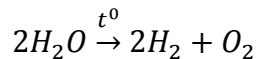


Ջրի անոմալ հատկությունները հիմնականում պայմանավորված են ջրի մոլեկուլների միջև ջրածնային կապերի առաջացումով:

### **Ջրի քիմիական հատկությունները**

Ջուրը կայուն նյութ է, մինչև 1000°C տաքացնելիս այն փոփոխության չի ենթարկվում: Ավելի բարձր ջերմաստիճաններում, ինչպես նաև ուլտրամանուշակագույն և ռենտգենյան ճառագայթների ազդեցության տակ այն քայքայվում է՝ առաջացնելով ջրածին և թթվածին:

Նույն արգասիքներն առաջանում են ջուրն էլեկտրական հոսանքով քայքայելիս՝



Ջուրը կարող է մասնակցել տարբեր քիմիական ռեակցիաների՝ միացման, քայքայման, տեղակալման, փոխանակման: Ջուրը փոխազդում է բազմաթիվ պարզ և բարդ նյութերի հետ:

### **Ջրի անոմալ հատկությունները**

Բազելի համալսարանի շվեյցարացի գիտնականների ցնցել են ջրի անոմալ հատկությունները: Մասնագետները զանգվածային հետազոտություններ են անցկացրել, որոնց ընթացքում պարզել են, որ ջրի մոլեկուլների մի մասը ավելի լավ են քիմիական ռեակցիայի մեջ մտնում, քան մյուսները<sup>4</sup>:

Հայտնի է, որ գոյություն ունի ջրի երկու ձև. օրթո- (o-) և պարա-ջուր (p-ջուր): Իրարից նրանք տարբերվում են նրանով, որ լիարժեք միջուկային սպինի տարբեր նշանակություններ ունեն: Առաջին դեպքում տվյալ ցուցիչը մեկի է հավասար, երկրորդի դեպքում՝ զրոյի: Սպինը, որպես օրենք, չի փոփոխվում ոչ այլ մոլեկուլների հետ բախման դեպքում, ոչ՝ քիմիական ռեակցիաների դեպքում: Մինչև վերջերս գիտնականները չէին կարողանում որոշել, թե արդյոք սպինները ազդում են ջրի տարբեր քիմիական հատկությունների վրա: Լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքում հաջողվել է պարզել, որ պարա-ջրի մոլեկուլների պտուտակային

<sup>4</sup> Շահինյան Ս., Թահմազյան Ն. Էկոլոգիա, Դասախոսությունների համառոտագրություն, Երևան, Ջանգակ-97, 2003թ., 49 էջ:

համաչափությունը նպաստել է պարա-ջրի ռեակցիոն ունակության բարձրացմանը: Պարզվել է, որ այն 23%-ով ավելի բարձր ցուցանիշներ ունի, քան օրթո-ջուրը:

Էկոլոգիական դաստիարակությունը մանկավարժական գործընթացի մի մասն է, և նրա համալիր բնույթից էլ բխում են նրա հիմնախնդիրները.

- «Մարդ-հասարակություն-բնություն» ամբողջական համակարգի նկատմամբ դպրոցականների անհատական վերաբերմունքի, բնության հետ շփվելու պահանջմունքի, պատասխանատվության և էկոլոգիական աշխարհայացքի ձևավորում:

- Նրանց անձնական մասնակցությունը այդ համակարգի գործունեությանը:

- Էկոլոգիական գիտակցության և էկոլոգիական կուլտուրայի ձևավորում:

- Բնության հետ հարաբերությունների կարգավորում:

- Բնապահպանական գործունեության դրդապատճառների և դիրքորոշումների ձևավորում՝ ուղղված բնության բազմակողմանի արժեքների գիտակցմանը:

- Բնության խնայողության անհրաժեշտության համոզմունքների ձևավորում:

- Իր և ուրիշների առողջության՝ որպես հասարակական արժեքի պահպանման նկատմամբ հոգատար վերաբերմունքի ձևավորում:

- Էկոլոգիական իրադրության ամբողջական պատճառահետևանքային վերլուծություն:

- Էկոլոգիական գաղափարների քարոզչություն:

- Շրջակա միջավայրի գեղագիտական ընկալում և գնահատում:

Դպրոցականների էկոլոգիական դաստիարակության գործընթացն իրականացնելու համար անհրաժեշտ է հաշվի առնել նրա առանձնահատկությունները.

- բազմատեսանկյունությունը,

- համալիրությունը,

- անձնային-անհատական բնույթը:

Այսպիսով, Էկոլոգիական դաստիարակությունն ուղղված է դպրոցականների մեջ բնության, շրջակա միջավայրի մասին հասկացությունների ձևավորմանը, գիտելիքների հարստացմանը, բնության հետ ներդաշնակվելու ձգտման որակների դաստիարակման, դա էլ իր հերթին հարստացնում և ապահովում է ընդհանուր դաստիարակության ողջ գործընթացը:

Այն պետք է իրականացնել սկսած վաղ մանկական տարիքից՝ ընտանիքում, նախակրթական հաստատություններում, հանրակրթական դպրոցներում և արտադպրոցական հիմնարկներում:

Դպրոցականների Էկոլոգիական դաստիարակության իրականացման առաջնային գործոնը Էկոլոգիական կրթությունն է, որը տրվում է ուսումնական արարկանների՝ բնագիտության, բուսաբանության, կենսաբանության, աշխարհագրության, գրականության և այլ առարկաների միջոցով:

Երկրորդ գործոնը՝ բնության, շրջակա միջավայրի ուսումնասիրման բնապահպանական հատուկ խմբերում և ընկերություններում:

Շրջակա բնությունը ամենալավ օգնականն է երեխայի մեջ բարի զգացմունքներ դաստիարակելու համար: Բույսերին ու կենդանիներին հետևելը փոքրիկին կօգնեն ոչ միայն նախնական գիտելիքներ ունենալ կենսաբանությունից, այլև կսովորեցնեն սիրել, լինել հոգատար և ուշադիր, ինչպես նաև պատասխանատու, երեխային հասանելի կդարձնեն միտքը, որ կյանքը երկրի վրա անկրկնելի է<sup>5</sup>:

Մարդասիրական հատկանիշները նախ և առաջ հենց բնության հետ շփումից են առաջանում, այդ պատճառով շրջակա միջավայրի հանդեպ սրտացավ վերաբերմունք պետք է սերմանել երեխայի մեջ ճիշտ այնպես, ինչպես սովորեցնում ենք նրան կարդալ և գրել: Եթե երեխան մի փոքրիկ որդ է տրորել, դա դեռ չի նշանակում, թե նա սառնարյուն և դաժան է:

Պետք է հասկանալ արարքի պատճառները, սովյալ դեպքում դրանք կարող են երկուսը լինել՝ երեխան չի գիտակցում, թե ինչ հետևանքներ դա կարող է ունենալ կենդանու համար, երկրորդն պատճառն էլ կարող է հետաքրքրասիրությունը լինել: Նման ցանկացած արարք անհետևանք չպետք է մնա, պետք է ամենայն մանրամասնությամբ բացատրել, թե ինչ է ինքն արել և հասկացնել, որ այդպես անել

<sup>5</sup> Շահինյան Ս., Թահմազյան Ն. Էկոլոգիա, Դասախոսությունների համառոտագրություն, Երևան, Զանգակ-97, 2003թ., 55 էջ:

այլևս չի կարելի, որ ինքը բնության և կենդանական ախարհի համեմատությամբ ավելի ուժեղ է, հետևաբար՝ պետք է ոչ թե ոչնչացնի, այլ պահպանի դրանք:

Կարելի է նաև ասել, որ կենդանին էլ շարժվում է, շնչում է, ուտում է, ունի փոքրիկ ձագուկներ, և այլն:

Երեխաները մեծ մասամբ լավ չեն պատկերացնում, թե ինչու չի կարելի անել այս կամ այն արարքը, իսկ այդ հարցերի պատասխանները տալու լավագույն տարբերակը նրան էլ ներքաշելն է պրատիկ գործողությունների մեջ: Երեխայի հետ հնարավորինս շատ պետք է լինել բնության գրկում, դա օգտակար է նրա ֆիզիկական և հոգեկան առողջության համար:

Նա հենց բնության մեջ է սովորելու հասկանալ դրա դերն ու նշանակությունը, ուժն ու անսահման գեղեցկությունը, նաև իր դերը, որ հենց ինքն է պահելու ու փրկելու այս ծառն ու այս ծիտիկին:

### **Էկոլոգիական դաստիարակության խնդիրներն են՝**

- դպրոցականների կողմից այն առաջատար գաղափարների և հիմնական հասկացությունների և գիտելիքների յուրացումը, որոնց հիման վրա բնության օրենքներին համապատասխան որաշակիացվում է մարդու ներգործությունը բնության վրա,
- բնության սոցիալ-տնտեսական, առողջարար հիգենիկ և հոգևոր գեղագիտական արժեքների իմացությունը,
- սովորողների բնաճանաչողական ընդունակությունների, բնապահպանական կարողությունների և հմտությունների ձևավորումը և զարգացումը,
- բնական միջավայրի ստեղծագործական վերափոխման ունակությունների մշակումը՝ բնության հավասարակշռությունը վերականգնելու առումով, բնապահպանական գաղափարների քարոզչությունը,
- բնության նկատմամբ ակտիվ դիրքորոշման, վարքի նորմաների պահպանումը, պարտքի և պատասխանատվության զգացման պատվաստումը:

### **Ջուրը բնության մեջ**

Կյանք գոյություն ունի միայն այնտեղ, որտեղ ջուր կա: Բույսերը հողից յուրացնում են ջուրը և նրա մեջ լուծված նյութերը: Ջրի միջոցով կենդանի օրգանիզմներից հեռանում են ոչ պիտանի նյութերը: Ջրային կենդանիները ջրի միջոցով ստանում են նաև ցամաքում գտնվող իրենց անհրաժեշտ նյութերը: Աղբյուրների, գետերի և լճերի քաղցրահամ ջրերի պաշարը կազմում է ջրոլորտի սոսկ 1/10000 մասը:

#### Անձրևակաթիլների առաջացում

Ջրի մակերևութային լարվածությունը՝ ծավալի շուրջ մակերևույթը կծկելու և «փաթաթելու» ունակությունն է, ինչի շնորհիվ նրա պարունակությունը մնում է միասնական: Ջրի կաչուն խոնավությունը նույնպես մակերևութային լարվածության արդյունք է: Մակերևութային այդ ուժը, որը ձգտում է ջրի մասնիկները պահել միասնական, բավարար է, որպեսզի այն ներծծվելով բարձրանա և թրջի իր մեջ ընկղմված սրբիչը կամ գտիչ թուղթը<sup>6</sup>:

#### Թթվային անձրև

Մաքուր ջուրը ոչ թթվային է, ոչ հիմնային: Մաքուր ջրի pH=7: Մաքուր կամ թորած ջրի մեջ ընկղմված ինդիկատորային թուղթը ցույց է տալիս, որ այն չեզոք է: Անձրևաջուրը միշտ թթվային է, քանի որ պարունակում է ածխածնի երկօքսիդ: Մթնոլորտի միջով ընկնելու ընթացքում անձրևի կաթիլների մեջ օդից որոշ քանակությամբ ածխաթթու գազ է լուծվում: Դրա հետևանքով անձրևը վերածվում է թույլ թթվի: Այս փորձի ընթացքում ածխաթթու գազ ստացվում է՝ կալցիումի կարբոնատի կտորների վրա թթու ավելացնելով: Գազն անցկացվում է թորած ջրի միջով, որը, ինչպես ցույց է տալիս ինդիկատորային թուղթը, դառնում է թթու: Թթվային անձրևաջուրը հողմահարող գործոն է. այն, թեև դանդաղ, բայց կարող է քայքայել կրաքարը:

Ջրի մաքրումն ու վարակազերծումը կատարվում են հատուկ կայաններում: Այստեղ ջուրը մուտք է գործում գետերից և ջրամբարներից: Գետի ջուրը անհամասեռ է ու պղտոր: Դա պայամանավորված է այն հանգամանքով, որ աղերից բացի՝ ջրում կախված վիճակում պարունակում են մանրագույն ավազահատիկներ և տիղմի մասնիկներ:

<sup>6</sup> Одум Ю. Основы экологии. - М., 1975 - 740 с. Пер. с англ. изд., 1971, էջ՝ 33:

Ջրագատիչ կայաններում ջուրը նախ անցնում է լողացող խոշոր առարկաները պատնեշող ցանցի միջով, այնուհետև ենթարկվում պարզեցման (վճիտացում), ավազաշերտերով գտվում և միկրոօրգանիզմների ոչնչացման նպատակով՝ մշակվում քլորով կամ օզոնով: Ներկայումս զարգացած երկրներում քլորացումը փոխարինվել է մանրէասպան գերմանուշակագույն ճառագայթահարմամբ:

Աղտոտման խոշոր վայրերից արտահոսող ջրերը մաքրվում են գտման և պարզեցման միջոցով: Բնական ծագման օրգանական միացություններից ազատվելուն նպաստում են ավելացվող միկրոօրգանիզմները, որոնց համար այդ միացությունները սնունդ են ծառայում:

Շատ ավելի դժվար է ջուրը սինթետիկ օրգանական միացություններից մաքրելը: Այդ պատճառով մեծաթիվ գործարաններ անցնում են ջրաշրջադարձի՝ ջրի անարտահոսք օգտագործման:

Բնության մեջ բացարձակ մաքուր ջուր չի հանդիպում: Այն ստանում են սովորական թորումով: Ջրի մաքրման այս եղանակը հիմնված է բնականին նմանվող այն գործընթացի վրա, որի դեպքում հեղուկ ջուրն անցնում է գազային վիճակի, ապա կոնդենսանում՝ կրկին անցնելով հեղուկ վիճակի:

Դեղատներում ու դեղագործարաններում դեղեր պատրաստելիս կամ նոսրացնելիս օգտագործում են կրկնակի թորած ջուր: Թորած ջուրը խորհուրդ չի տրվում խմել. այդպիսի ջրի մեծ քանակությունը վնասում է մարդու օրգանիզմը, որը սովոր է աղեր պարունակող ջուր օգտագործելուն: Էլեկտրոլիտներն անհրաժեշտ են օրգանիզմի կենսագործունեության համար<sup>7</sup>:

Ջրի աղտոտման հիմնական աղբյուրներն են արդյունաբերական և կենցաղային հոսքաջրերը, ձնհալի և անձրևների ժամանակ հողահանդակներից տեղափոխված պե ստիցիդները բնակավայրերից վնասակար նյութերը, անձրևի և ձյան միջոցով՝ մթնոլորտից անջատվող աղտոտող նյութերը: Արդյունաբերական հոսքաջրերն առավել հաճախ աղտոտված են նավթամթերքներով, ֆենոլներով, ծանր մետաղներով (սնդիկ, կապար, կադմիում, պղինձ և այլն) և բարդ օրգանական միացություններով (սինթետիկ լվացամիջոցներ, ներկեր, ճարպեր), որոնք վատացնում են ջրի որակը, խմելու և սննդի մեջ օգտագործելու համար դարձնում ոչ

<sup>7</sup> Буди́ко М.И. Глобальная экология. - М., 1972, էջ՝ 35:

պիտանի, խախտվում են ջրային ավազանի կենսաբանական շարժընթացները, նվազում է ադոտոտող նյութերից ջրի ինքնամաքման հատկությունը, փոխվում է ջրային կենսաբազմազանության կազմը, ընկնում է արտադրողականությունն ու սննդային արժեքը, որոշ ձկներ դառնում են թունավոր: Հատկապես վտանգավոր են տաք հոսքաջրերը, որոնք փոխում են ջրավազանի ջերմային ռեժիմը, վատանում են ձկների ձվադրության պայմանները, ոչնչանում են մի շարք օգտակար մանրէներ և զարգանում են մակարոյծներ: Կենցաղային հոսքաջրերը հիմնականում պարունակում են աղիքային վարակիչ հիվանդությունների հարուցիչներ: Քիմիական մաքրման եղանակներից կիրառվում են մակարդումը [(կոագուլացում)՝ քիմիական որոշ նյութերի ազդեցությամբ ջրում եղած խառնուրդները մակարդվում, նստում են հատակին, ապա՝ հեռացվում, կլանումը (ադսորբցիական աբսորբցիա)՝ քիմիական որոշ նյութերի միջոցով ջրից կլանվում և հեռացվում են վնասակար նյութերը, քլորացումն ու օզոնացումը (քլորի և օզոնի միջոցով ախտահանվում է խմելու ջուրը):

Մաքուր նյութերից խառնուրդներ պատրաստելն առանձնապես դժվար չէ, ավելի դժվար է հակառակ գործողությունը: Գոյություն ունեն խառնուրդներից նյութերի բաժանման տարբեր եղանակներ: Այս կամ այն նյութերի մաքրման եղանակի ընտրությունը կախված է, խառնուրդի բնույթից՝ խառնուրդը առաջացրած նյութերի հատկություններից:

Անհամասեռ խառնուրդների մաքրման հիմնական եղանակներն են՝

- նստեցում և պարզվածքագատում
- ֆիլտրում
- մագնիսի ներգործություն

Համասեռ խառնուրդների մաքրման հիմնական եղանակներն են՝

- շոգիացում և բյուրեղացում
- թորում

Լաբորատոր փորձը միջնակարգ դպրոցի աշակերտների համար անհրաժեշտ պայմաններ է ստեղծում ակտիվ ճանաչողության, երեխայի կողմից շրջապատող աշխարհի մասին նոր գիտելիքների բացահայտման համար: Բացի այդ, փորձարկումը խթանում է երեխայի հետազոտական գործունեությունը, զարգացնում տրամաբանական մտածողությունը, խոսքի և վերլուծական հմտությունները,



**սովորեցնում է տեսնել և հասկանալ պատճառահետևանքային հարաբերությունները և ձևավորում է գիտական աշխարհայացքի հիմունքները:**

**Լաբ 1. Ջրի թորումը**

Սարքավորումներ՝ Կլորատակ կոլբ, քիմիական սառնարան, ընդունիչ կոլբ, ծորակի ջուր

Այս եղանակով կարելի է բաժանել նաև տարբեր եռման ջերմաստիճան ունեցող համասեռ խառնուրդներ:

Կլորատակ կոլբի, հաճախ էլ՝ այսպես կոչված Վյուրցի կոլբի մեջ լցնել թորվող հեղուկը, ընդ որում՝ հեղուկի ծավալը չպետք է գերազանցի կոլբի ծավալի  $\frac{2}{3}$ -ը:

Կոլբը միացվում է *սառնարանին*, թեք խողովակն իջեցվում է ընդունիչ կոլբի մեջ: Թորվող հեղուկով կոլբի ներսի ջերմաստիճանին հետևում են կոլբի բերանին խցանով ամրացված ջերմաչափի միջոցով:

**Տնային պայմաններում ջրի մաքրման մեթոդներ**

Այս մեթոդները պարզ են և չեն պահանջում որևէ ծախս, կամ այդ ծախսերը աննշան են: Դրանցից ամենահայտնին են եռացումը, սառեցումը, նստեցումը, ինչպես նաև մաքրումը ակտիվացված ածխածնի, արծաթի, շունգիտի հետ:

**Եռում**

Եռման հիմնական առավելությունը բակտերիաների երաշխավորված ամբողջական ոչնչացումն է: Եռալով քայքայվում են այնպիսի քիմիական տարրեր, ինչպիսիք են քլորը, ամոնիակը, ռադոնը և որոշ այլ ծանր միացություններ:

Եռացրած ջուրն անվտանգ է խմելու համար: Եռացնելու միջոցով մաքրում կա, բայց այն ունի իր թերությունները:

**Նախ և առաջ**, սա ջրի կառուցվածքի փոփոխություն է: Եռացնելով «մեռած» ջուր, քանի որ այս գործընթացում վնասակար նյութերի ոչնչացման հետ մեկտեղ հեռանում է թթվածինը:

**Երկրորդ**, ջրի մի մասը գոլորշիացնելու գործընթացում ավելանում է աղերի կոնցենտրացիան մնացած հեղուկում: Սպասքների պատերին նստում են կեղևի և կրաքարի նստվածքների աղեր: Այս նստվածքների մասնիկները ամեն օր մտնում են մեր ստամոքսը:

## Սառեցնել

Մեթոդի էությունը հեղուկը գտելն է նրա բյուրեղացման մեթոդով: Սառեցումը տալիս է մաքրման լավագույն արդյունք: Բայց իսկապես մաքրված ջուր ստանալու համար բավական չէ միայն այն սառեցնել և հալեցնել: Բարձրորակ մաքրում ստանալու համար դուք պետք է համոզվեք, որ սառեցման գործընթացը սահուն է ընթանում:

Սառչելուց հետո անհրաժեշտ է հեռացնել տարայի մեջտեղում գտնվող սառեցված ջուրը, դա այն է, որ չպետք է սպառվի: Երբ հեղուկը սառչում է, հիմնական բաղադրիչը բյուրեղանում է ամենացուրտ տեղում: Այսինքն՝ սկզբում սառչում է միայն մաքուր ջուրը, և եթե այն առանձնացվի աղտոտիչներից և ծանր մետաղներից, ապա մաքրումը հաջող է:

Սառած հեղուկը մեջտեղից կարող էք հեռացնել հետևյալ կերպ.

- հանել և դնել կենտրոնական մասը տաք ջրի տակ՝ թողնելով այդպես, մինչև կենտրոնում հալեցրած շերտ առաջանա: Ի վերջո, հենց այնտեղ են կուտակվելու բոլոր ծանր մետաղներն ու մեզ համար անցանկալի աղտոտվածությունը:
- Սառույցը, որը մնում է, ամենաարժեքավորն է: Սա կլինի ամենամաքրված ջուրը:

Ամփոփելով մեր աշխատանքը պետք է նշենք, որ էկոլոգիական դաստիարակությունը և կրթությունը, գիտելիքների ստացումը, բնապահպանական մտածելակերպի, աշխարհայացքի ձևավորումը սկսվում է դպրոցից:

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ

Ուսումնասիրությունների և վերլուծությունների արդյունքում հանգել ենք հետևյալ եզրահանգումներին.

- Այսպիսով նշենք, որ մեր աշխատանքում օգտագործել ենք պրոբլեմային ուսուցումը, որը իր հերթին առաջ է քաշել բազմաթիվ հարցեր երեխաների համար, հատկապես այն, թե ինչ նշանակություն ունի ջուրը մարդու կյանքում, ի՞նչպես է կատարվում ջրի մաքրումը, թորումը, սառեցումը և այլն:
- Ջուրն ամենատարածված ու ամենաանհրաժեշտ նյութն է Երկիր մոլորակում և կենդանի նյութի էվոլյուցիայի հիմքը տիեզերքում: Առանց ջրի հնարավոր չէ բույսերի, կենդանիների և մարդու գոյությունը:
- Երկրի վրա ջուրը գոյություն ունի ոչ միայն օվկիանոսներում ու ծովերում: Այն գոյություն ունի տարբեր ձևերով՝ գետերն ու լճերը, ճահիճները, ամպերն ու մառախուղը, անձրևը, ձյունը և այլն: Երկիր մոլորակի ջրի պաշարների հիմնական մասն ամբարված է սառցի տեսքով՝ սառցաշերտերում և սառցալեռներում: Պինդ ջրով (ձյուն, սառույց) ծածկված է ցամաքի 20%-ը:
- Ջրի ֆիզիկական հատկությունների ուսումնասիրություններն սկսվել են դեռևս դրա քիմիական բաղադրության հաստատումից առաջ: Այսպես, 1612 թ. իտալացի գիտնական Գ. Գալիլեյն ուշադրություն է դարձրել սառույցի փոքր խտության վրա հեղուկ ջրի համեմատ՝ որպես ջրի մակերեսին սառույցի լողալու պատճառ: Հետագա ուսումնասիրությունները պարզել են, որ պարզագույն քիմիական բանաձևի հետևում թաքնված է մի նյութ, որն օժտված է յուրահատուկ կառուցվածքով և ոչ պակաս յուրահատուկ հատկություններով:
- Էկոլոգիական մշակույթ ձևավորելը առաջնային է դարձել, քանի որ առաջնահերթ են սպառողի շահերը, էկոլոգիական մշակույթը արդյունք է էկոլոգիական գիտակցության և մտածողության, դրսևորվում է շրջակա

միջավայրի հանդեպ հուզական վերաբերմունքով և բնապահպան գործունեությամբ:

- Էկոլոգիական մշակույթ ձևավորելուն միտված քայլեր պետք է ձեռնարկել կրտսեր դպրոցական տարիքից՝ առաջին դասարանից սկսած: Առաջին դասարանում էկոլոգիական գիտելիքներ կարելի է հաղորդել՝ ուսումնական նյութին զուգակցելով, քանի որ որպես առանձին առարկա՝ "Ես և շրջակա աշխարհը", աշակերտները սկսում են ուսումնասիրել միայն երկրորդ դասարանից:
- Հետագայում կարելի է միջառարկայական կապեր սպառնովելով՝ ձևավորել էկոլոգիական մշակույթի տարրեր:

## ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Լ. Ս. Սահակյան, Բ. Հ. Բդոյան, Քիմիա 8-րդ դասարան, Երևան, 2014, 234 էջ,
2. Խաչատրյան Ա., Սահակյան Լ., Քիմիա 12-րդ դասարան, Երևան, 2018, 129 էջ,
3. Շահինյան Ս., Թահմազյան Ն. Էկոլոգիա, Դասախոսությունների համառոտագրություն, Երևան, Ջանգալ-97, 2003թ., 135էջ,
4. Վ. Ս. Հարությունյան, Կ. Շ. Սարգսյան, Էկոլոգիական անվտանգություն, Երևան, ՀԱԱՀ, 2018, 477 էջ,
5. Լ. Մելքունյան, Էկոլոգիայի հիմունքներ, Երևան, 2008, 287 էջ,
6. Одум Ю. Основы экологии. - М., 1975 - 740 с. Пер. с англ. изд., 1971,
7. Будыко М.И. Глобальная экология. - М., 1972. - 327 էջ: