

ԴԻՏԱՐԿՈՒՄ

ՄՈՂՈՒԼ Գ

ԶՐԻ ԶԱՐՄԱՆԱՀՐԱՇ ՎԵՐԱՓՈԽՈՒՄՆԵՐԸ

(5-9-րդ դասարան)

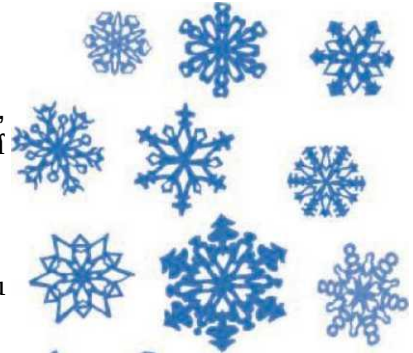
ԴԱՍ 8. ՁՅՈՒՆ

Դասի նպատակը

Օգնել երեխաներին տեսնել, հասկանալ ու ըմբռնել, թե որքան կարևոր դեր ունի ձյունը Կովկասյան լեռներում ջրի շրջապտույտի համար:

Հիմնական տեղեկություններ

Այս տեղեկությունները կարող եք օգտագործել որպես հիմք միջին և բարձր դասարաններում դասերի համար:

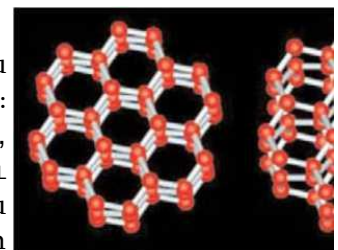


Ի՞նչ է ձյան փաթիլը և ինչ է բյուրեղը:

Ձյան փաթիլները և բյուրեղները բաղկացած են ընդամենը սառույցից: Ձյան բյուրեղը, ինչպես անունն է հուշում, սառցե մի բյուրեղիկ է: Փաթիլն ավելի ընդհանուր եզրաբառ է (տերմին), որը կարող է նշանակել ձյան մեկ առանձին բյուրեղիկ, իրար կապված մի քանի բյուրեղիկներ, բյուրեղիկների կույտ, որոնք համեմատաբար տաք եղանակներին, հաճախ տեղում են փափուկ գնդիկների տեսքով որպես ձյուն:

Կոնկրետ ի՞նչ է սառցե բյուրեղը

Բյուրեղը մի նյութ է, որի մեջ մոլեկուլները շարված են որոշակի, յուրահաստուկ ձևով, որը կոչվում է բյուրեղի ցանց: Սառույցի մեջ ջրի մոլեկուլները կազմում են վեցանկյուն ցանց, ինչպես ցույց է տրված նկարում (նույն պատկերը՝ երկու տեսանկյուններից): Կարմիր գնդիկները ցույց են տալիս թթվածնի ատոմները, իսկ մոխրագույն ձողիկները՝ ջրածնի ատոմները: Թթվածնի յուրաքանչյուր ատոմի համար կա ջրածնի երկու ատոմ, ինչից և կազմված է ջուրը՝ H_2O -ն:



Արդյո՞ք նույնն են ձյան բյուրեղները և անձրևի սառած կաթիլները

Ո՛չ, նույնը չեն: Երբեմն անձրևի կաթիլներն իսկապես սառչում են տեղալիս, սակայն այդ երևույթը կոչվում է մանրակարկուտ կամ ձյունախառն անձրև: Ձյունախառն անձրևի բյուրեղները ձյան բյուրեղների նման հստակ մշակված կառուցվածք չունեն: Ձյան փաթիլները գոյանում են ջրի գոլորշու խտացումից՝ անմիջապես փոխակերպվելով սառույցի, ինչը տեղի է ունենում ամպերի մեջ: Ձյան բյուրեղիկներն աճելով՝ գեղեցիկ նախշեր են ձևավորում:

Առաջադրանքներ բոլոր տարիքի երեխաների համար

1. ՁՆԵ ԱՐՁԱՆԻԿՆԵՐ ՊԱՏՐԱՍՏԻՐ

Դիտարկելով ձյան շերտի մեջ օդի առկայությունը (ծակոտիներ)՝ կարելի է քննարկում սկսել այն մասին, որ ձյունը կարող է ապաստան դառնալ վայրի բնության համար: Ձյունից որևէ բույն կամ ապաստան պատրաստելով (նույնիսկ շատ փոքր, ասենք՝ սկյուռիկի համար)՝ երեխաները կհասկանան, որ դա կարող է կենդանիների համար ապաստան, բնակավայր (հաբիտատ) ծառայել: Այս գործունեությունը կարելի է կապել վայրի բնության ձմեռային հարմարվողականության (ադապտացիայի) մասին դասին, երբ աշակերտները խմբերով պատրաստում են ձնե կենդանիներ, որոնք արդեն լիովին հարմարվել են այս բնակավայրին (հաբիտատին):

Հետագայում կարելի է բացօթյա ցուցահանդես կազմակերպել, որտեղ խմբերը մտքեր կփոխանակեն իրենց պատրաստած արձանիկների հարմարվողականության (ադապտացիայի), նրանց էկոլոգիական տեղի և այլ հարցերի վերաբերյալ: Ձեր արձանիկների բացօթյա ցուցահանդեսին կարող եք հրավիրել ծնողներին և ընտանիքի մյուս անդամներին՝ նրանց դպրոցական կյանքում ներգրավելու նպատակով:

2. ՀԱՍՏԵՄԻՐ ՁՅՈՒՆԸ

Քանի որ երեխաները սիրում են ձյուն ուտել, կարող եք շարժել նրանց հետաքրքրությունը հարցնելով. «Բսկ ի՞նչ կա ձյան մեջ»:

Դրսից բերեք ձյան մի քանի նմուշ՝ վերցված տարբեր շերտերից,

հալեցրեք դրանք դասարանում այրիչի վրա: Այնուհետև ստացված ջուրն անցկացրեք գոհիչով (ֆիլտր): Այդ նպատակի համար կարելի է վերցնել նաև բամբակի մի կտոր: Երեխաներն ապշում են՝ տեսնելով, թե որքան կեղտ կա անգամ ամենասպիտակ ձյան մեջ: Սա կօգնի, որ երեխաներին ետ պահեք ձյուն ուտելուց, ինչպես նաև փայլուն օրինակ է օդի աղտոտվածության աստիճանը ցուցադրելու առումով: Առիթն օգտագործելով՝ երեխաներին հարցրեք, թե ինչից է օդն այդպես աղտոտվում: Գրատախտակին գրի առեք օդի աղտոտման աղբյուրները:

Թարմ ձյան մաքրությունը ցուցադրելու նպատակով դասը կարելի է վերածել փոքր «հյուրասիրության»: Մաքուր ամանով մի քիչ թարմ ձյուն բերեք դասարան, երեխաների հետ միասին ավելացրեք սննդային ներկեր, շաքար և պատրաստեք ձնե կոներ:

3. ՁՆԱՀՈՐ ՓՈՐԻՐ

Հետաքրքիր կլինի նաև ձնահոր փորելը, քանի որ այդպիսով կարելի է տեսնել և չափել ձյան տարբեր շերտերի հաստությունը, հաշվել ձյունամբրիկների քանակը, դիտարկել, թե տարբեր շերտերում ինչ փոխակերպումների է ենթարկվել ձյունը, հաշվարկել ջրի պարունակությունը և այլն:

Ձյան մեջ ջրի պարունակությունը հաշվարկելու համար վերցրեք չափագծերով ապակյա գլան, բանկա կամ բաժակ, լցրեք այն որոշակի շերտից վերցրած ձյունով (աշխատեք լցնելիս շատ չսեղմել ձյունը), և թող աշակերտները կռահեն, թե ձյան հալվելուց հետո որքան ջուր կգոյանա:

Աշակերտները շատ են զարմանում՝ տեսնելով, թե որքան քիչ է ջրի պարունակությունը ձյան մեջ: Ձնահոր փորելուց և չափումներ անելուց հետո, եթե ժամանակ մնա, կարող եք, ձնահորն օգտագործելով որպես հիմք, ձնե ապաստան կառուցել օդափոխման անցքերն զուշուրյամբ անելով:

Ըստ Մեգգի Մնուի՝ «Լոս Անջելեսի բացօթյա բնագիտական դպրոց», Ռայթվուդ, Կալիֆոռնիա, ԱՄՆ, 2004թ.

http://www.aeoe.org/news/newsletter/articles/think_snow.html

«Ուղեցույց ձյան փաթիլների դաշտային ուսումնասիրության համար»

<http://www.snowcrystals.com> 14 հունվարի, 2005 թ.:

ԴԱՍ 9. ԷԿՈՒՈՒԶԱՐԿՈՒ. ԱՆՀԵՏԱՑՈՂ ՋՐԻ ԱՌԵՂԾՎԱԾԸ

(5-7-րդ դասարան)

Բաներ՝ գոլորշիացում. ջրի շրջապտույտ, ազդեցատային վիճակ, գործոն, աղտոտիչներ:

Դասի նպատակը

Պատկերացում տալ «գոլորշիացում» հասկացության վերաբերյալ: Բացատրել ջրի շրջապտույտի մեջ գոլորշիացման երևույթը:

Հիմնական տեղեկություններ

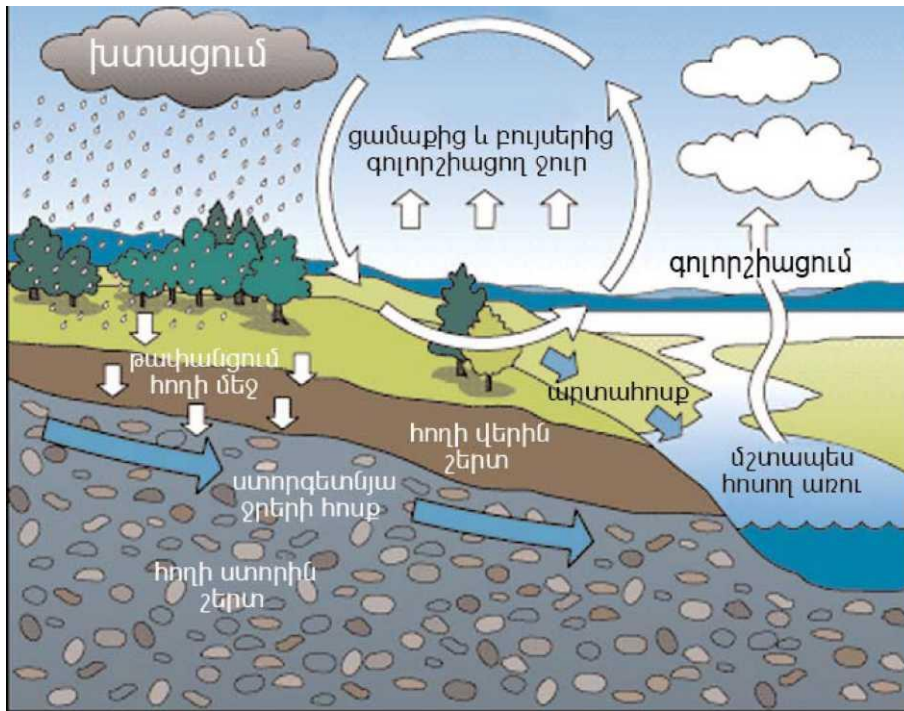
Ջուրն ունենում է երեք վիճակներ՝ պինդ, հեղուկ և գազային: Այս վիճակներն անվանում են ազդեցատային: Ջերմաստիճանի բարձրացմանը կամ իջեցմանը գույքընթաց, ջուրը փոխակերպվում է մի վիճակից մյուսին: Պինդ վիճակում ջրի մոլեկուլները կանոնավոր դասավորված են լինում՝ ստեղծելով որոշակի կառուցվածք, իսկ գազային վիճակում՝ ոչ:

Բնության մեջ ջուրն արևի էներգիայի կամ ջերմության ազդեցության տակ գոլորշիանում է՝ փոխակերպվելով գազային վիճակի: Կրակի վրա ջուրը եռացնելով՝ մենք ևս կարող ենք փոխակերպել այն հեղուկ վիճակից գազայինի: Այն գործընթացը, որի ժամանակ նյութը հեղուկ վիճակից փոխակերպվում է գազայինի, կոչվում է գոլորշիացում:

Ջուրը, կախված շրջակա միջավայրի պայմաններից, շարունակաբար տաքանում և սառչում է, այսինքն՝ գոլորշիանում, խտանում, և այլն: Ջուրը Երկրի ու երկնքի միջև իր անվերջ շրջապտույտի ընթացքում հանդիպում և միախառնվում է զանազան նյութերի հետ: Դրանց մի մասն աղտոտիչներ են, այսինքն՝ վնասակար են կենդանի արարածների համար: Աղտոտման պատճառ կարող է լինել թե՛ բնությունը և թե՛ մարդու գործունեությունը:

Ջրի շրջապտույտների ընթացքում բնությունն ինքն է մաքրման զանազան մեխանիզմներ ապահովում: Գոլորշիացումը նման մի մեխանիզմի օրինակ է, որի արդյունքում մնում են ջրի մեջ լուծված նյութերն ու ոչ պիտանի մնացորդները: Ջուրը կարող է գտվել նաև այն ժամանակ, երբ անցնում է հողի միջով կամ երբ խոնավ հողերում բույսերը նրանից կլանում են մետաղներն ու այլ աղտոտիչներ:

Ջրի շրջապտույտը



Անհրաժեշտ պարագաներ.

- չափիչ բաժակ կամ չափագծերով ապակյա անոթ.
- ջուր.
- առձեռն բաշխվող տեքստի օրինակներ կամ նույն նյութը՝ գրատախտակին գրված:

«Առաջադրանք աշակերտներին» սխեման

Դասի ընթացքը

- աշակերտներին ասե՛ք, որ նրանք ջրային «խուզարկուներ» են և պետք է պարզեն անհետացող ջրի առեղծվածը.
- ժամանակ տվե՛ք նրանց, որ կարդան առձեռն բաշխման նյութը կամ գրատախտակին գրվածը.
- անհրաժեշտության դեպքում օգնե՛ք նրանց, սակայն ավելի շատ խրախուսե՛ք ինքնուրույն մտածողությունը.
- հետևե՛ք, որ նախքան փորձին անցնելն աշակերտները վարկածներ առաջադրեն, ենթադրություններ անեն և լրացնեն «Առաջադրանք աշակերտներին» սխեմայի 1, 2, 3 կետերը:

Անհետացող ջրի առեղծվածը

Ըստ՝ Մյուզան Ս. ՍքՍաստերի (ԱՄՆ)

Ջրի անանուն խուզարկուներին կանչել էին տիկին Անահիտի տուն: Երբ նրանք դեպքի վայր ժամանեցին, տիկին Անահիտի տղան՝ Արմենը, շատ տխուր էր: Նրա մայրն անհետացել էր: Խուզարկուները հարցրին տղային, թե որքան ժամանակ է, ինչ տիկին Անահիտը չկա:

- Ցավն էլ հենց դա է, որ չգիտեմ,- ասաց Արմենը:- Ես հեռու եմ ապրում՝ Յակուտիայում: Հենց նոր եմ եկել մայրիկիս տեսության: Ես ինձ շատ վատ եմ զգում, որովհետև չգիտեմ, թե նա երբ է անհետացել:

- Իսկ գիտե՞ս, թե նա ուր կարող էր գնացած լինել,- հարցրեց ջրի խուզարկուներից մեկը: Արմենը, կնճռոտելով ճակատը, սկսեց մտածել:

- Գիտե՞ք,- ասաց նա,- մայրիկիս քայլերը բավականին կանխատեսելի են: Եթե նրա անհետանալը մեկ օրվանից քիչ է տևել, ուրեմն հավանաբար գնումների է գնացել: Եթե նրա բացակայությունը մոտ երեք օր է տևել, ուրեմն հյուր է գնացել իր քույրերից մեկին: Սայրս միշտ ասում է. «Հյուրերը ձկների նման են. երեք օրից սկսում են նեխել»: Եթե նրա բացակայությունը երեք օրից ավելի է, բայց յոթ օրից պակաս,- շարունակեց Արմենը,- ուրեմն նա, հավանաբար, արձակուրդում է: Համոզված եմ, որ յոթ օրվանից երկար ճամփորդելու համար նրա միջոցները չէին ների: Եթե նրա բացակայությունը յոթ օրից ավելի է, բայց վեց շաբաթից պակաս, ուրեմն նա ԱՄՆ-ում սովորելու դրամաշնորհ է ստացել: Իսկ եթե վեց շաբաթվանից ավելի է, ինչ մայրս տանը չէ, նշանակում է նա շրջաններ

գործուղման է մեկնել: Նա երբեք երկու ամսից երկար չի մնում այդ տեղերում: Իսկ եթե մայրս երկու ամսից ավելի է բացակայել, ուրեմն այլմուտրակայիններն են նրան գերի վերցրել և իրենց հետ տարել այլ գալակտիկա: Նա շատ է սիրում իր բույսերն ու իր տունը և ոչ մի դեպքում երկու ամսից ավելի երկար ժամանակով չէր հեռանա:

- Կարծում եմ, մենք կկարողանանք լուծել այս առեղծվածը,- ասաց խուզարկուներից մեկը՝ ետ ու առաջ քայլելով:

- Որևէ գրություն էք գտել,- հարցրեց Արմենը՝ շունչը պահած:

- Ոչ,- պատասխանեց խուզարկուն,-բայց այս չափանոթն եմ գտել պատուհանի գոգին:

- Չէ՛, դա ոչինչ չի նշանակում: Սայրս շատ բծախնդիր է: Ամեն օր նա այդ անոթը լիքը ջուր է լցնում, դնում պատուհանի գոգին, որ արևից մի քիչ գոլանա, հետո ջրում է աֆրիկյան մանուշակները: Նա միշտ շատ ուշադիր է, որ հանկարծ չափից շատ կամ չափից քիչ չջրի ծաղիկները:

- Ըհը, - ասաց խուզարկուն,- ես հենց այդպես էլ ենթադրում էի, հենց այստեղից էլ պետք է սկսել որոնումները: Բաժակի մեջ հիմա ուղիղ 3/4-ի չափ ջուր կա:

- Ուզում եք ասել, թե ինչ-որ մեկը գողացել է ջրի 1/4-ը,- ասաց Արմենը: Դա ի՞նչ կապ ունի մայրիկիս անհետանալու հետ:

- Բոլորովին էլ զարմանալի չէ, որ մայրդ չի ասել, թե ուր է գնում,- քթի տակ խոսեց խուզարկուներից մեկը:

- Ո՛չ, պարոն,- ասաց մյուս խուզարկուն լուրջ դեմքով,- այստեղ գոլորշիացում է կատարվել: Ջրի գոլորշիացման ժամանակ արևի ջերմությունից ջուրը փոխակերպվում է գոլորշու, որը մենք չենք տեսնում: Որոշ ժամանակ անց գոլորշին խտանում է և դառնում ամպ: Ի վերջո, ջուրը նորից վերադառնում է հողին՝ անձրևի, կարկուտի և ձյան տեսքով: Ժամանակի ընթացքում ջուրը նորից է գոլորշիանում: Այս ամենը ջրի շրջապտույտի մի մասն է:

- Կարճ ասած,- շարունակեց մյուս խուզարկուն,- մենք մի փորձ ենք անելու: Վերցնում ենք մի բաժակ ջուր, դնում արևի տակ և հետևում, թե որքան է տևում նրա գոլորշիացումը: Փորձի հիման վրա կարող ենք հաշվարկել, թե տիկին Անահիտը որքան ժամանակ առաջ է բաժակը թողել պատուհանի գոգին:

- Վերջապես,- ասաց Արմենը,- հիմա ես ի՞նչ պետք է անեմ:

- Կառաջարկեի ծաղիկները ջրել,- պատասխանեց մյուս խուզարկուն:

Առաջադրանք աշակերտներին

1. Գրի առե՛ք հայտնի փաստերը.

ա. ջրի սկզբնական մակարդակը բաժակի մեջ _____

բ. ջրի մակարդակը հիմա _____

2. Գրե՛ք, թե ըստ Արմենի՝ ուր կարող էր լինել իր մայրը.
ա. եթե տիկին Անահիտն անհետացած լիներ ավելի քիչ, քան մեկ օր առաջ, ապա հավանաբար _____
բ. ...եթե ավելի քիչ, քան երեք օր առաջ, ապա հավանաբար _____

գ. ... եթե ավելի շատ, քան երեք, բայց ավելի քիչ, քան յոթ օր առաջ, ապա հավանաբար _____
դ. ... եթե ավելի շատ, քան յոթ, բայց ավելի քիչ, քան վեց շաբաթ առաջ, ապա հավանաբար _____
ե. ... եթե ավելի շատ, քան վեց շաբաթ, բայց ավելի քիչ, քան երկու ամիս առաջ, ապա հավանաբար _____
ը. ... եթե ավելի շատ, քան երկու ամիս առաջ, ապա հավանաբար _____

3. Առաջադրե՛ք ձեր վարկածն այն մասին, թե ինչ տեղի կունենա փորձի ընթացքում.

ա. ըստ ձեզ, ջուրը որքա՞ն ժամանակ էր մնացել պատուհանի գոգին,
բ. ըստ ձեզ, ո՞ր էր գնացել տիկին Անահիտը: _____

Փորձնական աշխատանք

4. Կատարե՛ք փորձ՝ որոշելու համար, թե որքան ժամանակում էր ջուրը գոլորշիացել.

ա. գրել օրվա ամսաթիվը.
բ. ջրով լիքը լցնել չափանոթը՝ մինչև վերին գիծը.
գ. բաժակը դնել արևոտ պատուհանի գոգին.
դ. գրանցել, թե քանի օրում է բաժակի ջուրն իջնում 3/4-ի մակարդակին:

Օգնություն ուսուցչին

• Հետևե՛ք, որ աշակերտներն ամեն օր չափեն ջրի մակարդակը:
• Հետևե՛ք, որ աշակերտները փորձից հետո գրանցեն արդյունքներն ու իրենց եզրակացությունները: Աշակերտները կարող են աշխատել անհատապես կամ փոքր խմբերով:

5. Գրե՛ք ձեր եզրակացությունները.

ա. ջուրը գոլորշիացավ _____ օրում.
բ. որտե՞ղ պետք է Արմենը սկսի փնտրել մորը: _____

6. Ջրի խուզարկուի հատուկ ծոցատետրում նշումներ արե՛ք ձեր դիտարկումների վերաբերյալ:

Հարցեր աշակերտներին

- ◆ Ի՞նչը կարող է պատճառ հանդիսանալ, որ նույն փորձից խմբերի ստացած արդյունքները տարբեր լինեն: Հնարավո՞ր է, որ շրջակա միջավայրի փոփոխվող գործոններն ազդած լինեն արդյունքների վրա: Օրինակ՝ մի խմբի փորձի դեպքում ջուրը կարող է մյուսներից ավելի երկար մնացած լինել արևի տակ:
- ◆ Ենթադրե՛ք, թե տիկին Անահիտի անհետանալու օրը եղանակն արևոտ էր ու շոգ, իսկ երբ խուզարկուներն սկսեցին իրենց փորձարկումը, օրը գով էր և ամպամած: Ի՞նչ ազդեցություն կարող էր ունենալ այս փոփոխական գործոնը փորձի վրա:
- ◆ Ի՞նչ է փոփոխական գործոնը: Ոչ հաստատուն գործոն, որը փորձի ընթացքում ենթակա է փոփոխման:

Ըստ 2004թ. <http://www.epa.gov/region01/students> ինտերնետային կայքի:

ԴԱՍ 1 0. ԼՈՒԿԱԼ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐ
(7-9-րդ դասարան)

Հեղինակ՝ Երևանի թիվ 154 միջնակարգ դպրոցի կենսաբանության ուսուցչուհի
Մարգարիտա Խաչատրյան

Դաս 10.1.

Խմելու ջուրը և նրա նշանակությունը

Դասի նպատակը .

Աշակերտը պետք է իմանա մոլորակի ջրային ռեսուրսների մասին, կարողանա տնտեսել ջուրը, կարևորի նրա դերը բնության մեջ և մարդու կյանքում:

Ակտիվացում - հանելուկներ

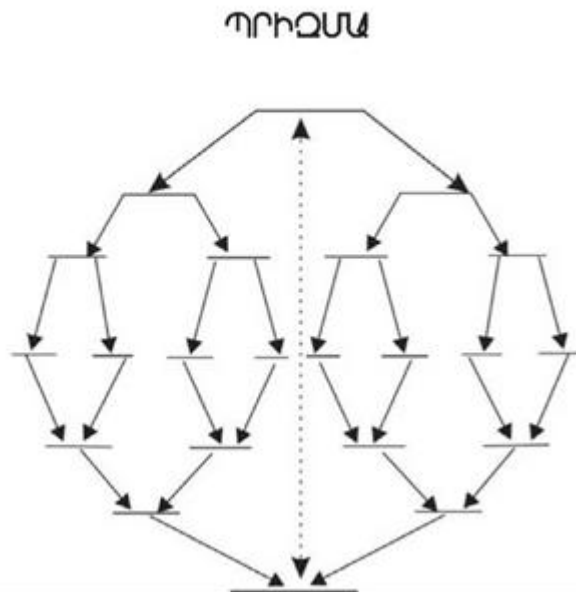
1. Գետնի տակից հոսում է, երկնքին նայում: «Աղբյուր»
2. Առանց թևերի թռչում են, առանց ոտքերի՝ վազում, առանց առագաստի՝ նավարկում: «Ամպեր»
3. Ի՞նչ է երևում, երբ ոչինչ չի երևում: «Մշուշ»

Խթանման փուլ

Պրիզմա-հարց՝ «Ի՞նչ ասոցիացիաներ են առաջանում ջուր ասելիս»:

Ուսուցիչը գրատախտակին գրանցում է աշակերտների կողմից տրված պատասխանները: Վերջում առաջարկում է կապ գտնել ելակետային բառի (ջուր) և եզրահանգված բառերի միջև և դրանցով կազմել նախադասություններ:

Օրինակ.



Իմաստի քննադատական փուլ (ընթերցանություն կանգառներով)

Բաշխման նյութ՝

Քաղցրահամ ջրի պաշարները

Նորությունն չէ, որ առանց ջրի կյանք չկա: Երբ գիտնականները կյանքի նշաններ են փնտրում այլ մոլորակների վրա, առաջին հերթին պարզում են՝ ջուր կա՞ արդյոք այնտեղ:

Երկրագնդի ջուրը կլանում և արտազատում է ջերմություն՝ հավասարակշռելով կլիման: Իսկ մթնոլորտում ցրված ջրի մոլեկուլները մեզ պաշտպանում են տիեզերական սառնությունից: Ջրային գոլորշիները կասեցնում են արևի ճառագայթները և ստեղծում են ջերմային էֆեկտ:

Կանգառ 1 Հարցեր.

1. Արդյո՞ք ջուրն անսպառ ռեսուրս է:
2. Ո՞րն է քաղցրահամ ջրի պակասի պատճառը:

Ողջ երկրագնդի վրա ջրի ծավալը կազմում է 1390 միլիոն կմ³: Եթե երկրագունդը հավասարաչափ ծածկեն ջրի շերտով, նրա բարձրությունը կկազմի 4 կմ: Մարդու ակտիվ տնտեսական գործունեության արդյունքում ջրի պաշարներն օրեօր զգալիորեն նվազում են կամ աղտոտվում տարբեր վնասակար միացություններով ու դառնում ոչ պիտանի օգտագործման համար:

Քաղցրահամ ջուրը բոլոր կենդանի օրգանիզմների կարևորագույն բաղադրիչն է: Մեր մոլորակի քաղցրահամ ջրի պաշարները կազմում են 20 միլիոն կմ³: Այս ջրի զգալի մասը (մոտ 97%) գտնվում է Արկտիկայի և Անտարկտիդայի սառցադաշտերում: Այսպիսով, մարդուն մատչելի է քաղցրահամ ջրերի միայն 3%-ը, որն էլ սակայն բաշխված է խիստ անհավասարաչափ: Այդ է պատճառը, որ աշխարհի շատ երկրներում մարդիկ զրկված են խմելու մաքուր ջրից և ապրում են անառողջ ու վտանգավոր միջավայրում:

Կանգառ 2 Հարցեր.

1. Որո՞նք են Հայաստանի հիմնական ջրավազանները:
2. Որտեղի՞ց է հայտնվում մեր խմելու ջուրը:

ՀՀ գետերն ու լճերը մեծ նշանակություն ունեն՝ որպես հիդրոէներգիայի, ռոռզման և ջրապահովման աղբյուր: Մարզերում ռոռզման ջուրը հողագործի համար ամենաթանկ բանն է: Մեր երկրում տարեկան ծախսվում է 2.5-3 մլրդ մ³ ջուր, որից շուրջ 2 մլրդ մ³ -ը օգտագործվում է ռոռզման նպատակով:

Հայաստանում կան երեք հիմնական ջրավազաններ. Արաքս և Քուռ գետերի ջրավազանները, Սևանա լիճը և ավելի քան 215 գետ, որոնցից յուրաքանչյուրի երկարությունը 10 կմ և ավելի է: Խոշոր գետերից են Ախուրյանը, Հրազդանը, Ագատը, Արփին, Որոտանը, Դեբեդը, Աղստը: Հայաստանի ամենախոշոր լիճը Սևանա լիճը, աշխարհի ամենաբարձրադիր քաղցրահամ լճերից մեկն է: Սևանա լիճն ունի կարևորագույն ռազմավարական նշանակություն մեր երկրի համար. այն Հայաստանի և ողջ Հարավային Կովկասի խմելու ջրի ամենամեծ պաշարն է: Լճի ջրերը, անցնելով ապարների միջով, զտվում են, մաքրվում ու դուրս գալիս հազարավոր սառնորակ աղբյուրների տեսքով Հայաստանի տարբեր շրջաններում: Սևանա լճի ջուրը նաև օգտագործվում է ռոռզման նպատակով Գեղարքունիքի մարզից մինչև Արարատյան դաշտավայր:

Հայաստանը հարուստ է նաև ստորգետնյա ջրերով, որոնք նույնպես օգտագործվում են կենսական նպատակներով:

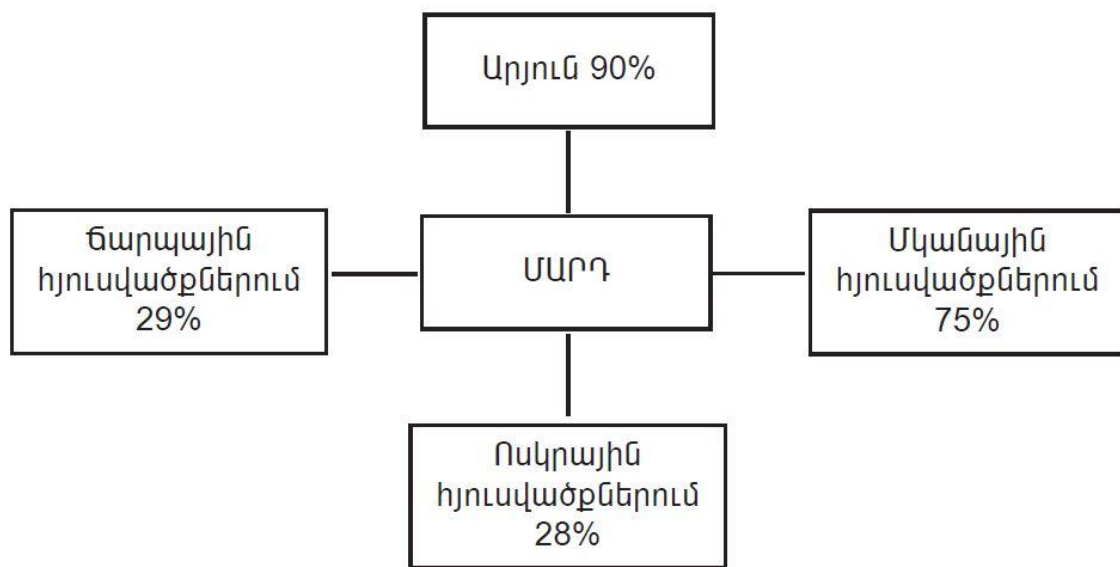
Կանգառ 3 Հարց.

1. Ի՞նչ կարևոր դեր ունի քաղցրահամ ջուրը մարդկանց և կենդանիների կյանքում:

Մարդու օրգանիզմում ցանկացած բջիջ պարունակում է ջուր: Առանց ջրի մարդը մի քանի օրվա ընթացքում կմահանա: Ջուրը մասնակցում է մարդու կենսագործունեության բոլոր դրսևորումներին, իրականացնում է սննդարար նյութերի և թթվածնի շարժ, դուրս է բերում քայքայված նյութերը, մասնակցում է շնչառությանն ու ջերմակարգավորմանը և այլն:

Աղյուսակ 1.

Ջրի քանակը մարդու օրգանիզմի տարբեր հյուսվածքներում



Մարդն իր կյանքի ընթացքում օգտագործում է մոտ 75 տոննա ջուր: Որքան շատ ջուր ենք օգտագործում, այնքան շատ ենք խլում այն բնությունից: Կորցրած ջուրը բնությունը մեծ դժվարությամբ է վերականգնում կամ էլ չի վերականգնում առհասարակ: Ահա թե ինչու, եթե ջրի օգտագործումը չարաշահենք, ջրավազաններում կխախտվի ջրային ռեժիմը, կփոխվեն բույսերի, կենդանիների կյանքի պայմանները, և նրանք կմահանան:

Շատ երկրներում, որտեղ ջուրը քիչ է և թանկ, մարդիկ սովորել են այն տնտեսել: Բայց դա չի նշանակում, որ նրանք սկսել են ավելի քիչ լոգանք ընդունել կամ ավելի վատ լվանալ սպասքը: Եկեք մենք էլ գտնենք Հայաստանում ջուրը տնտեսելու հնարավոր եղանակներ:

Կշռադատման փուլ Գծագրական դասակարգիչ

Խմբերով պատրաստեք պաստառ՝ «Ինչպե՞ս կարելի է տնտեսել ջուրը» վերնագրով: Պաստառի վրա գրանցեք ջրի տնտեսման միջոցառումների շարք, օրինակ՝

1. Մի՛ մոռացեք փակել ծորակը, երբ ջուրն այլևս ձեզ հարկավոր չէ:
2. Կարելի է հավաքել և օգտագործել անձրևաջրերը (կենցաղային նպատակներով):
3. Աշխատե՛ք լոգանքի փոխարեն ցնցուղ ընդունել:
4. Վնասված փականը կամ խողովակը շտապ վերանորոգե՛ք:

Տնային առաջադրանք 1

Յուրաքանչյուր աշակերտ տանը հաշվում է 1 օրվա ընթացքում տան անդամների կողմից ծախսված ջրի քանակը՝ կազմելով երկու աղյուսակ:

Հաշվարկը կատարել ջրի հաշվիչի օգնությամբ, եթե ջրաչափ չկա՝ ժամում հոսող ջրի քանակի հաշվարկից ելնելով (օրինակ դույլի):

Աղյուսակի օրինակ

Ջրի ծախսը մինչև տնտեսելը

ջրի օգտագործումը	1-օր	2-օր	3-օր	4-օր	5-օր	6-օր	7-օր	ընդ.
լոգարան								
զուգարան								
լվացք								
սպասքի լվացում								

Ջրի ծախսը տնտեսելուց հետո

Մինչ տնտեսելը ծախսած ջրի քանակից հանում ենք այն ջրի քանակը, որը ստացել են տնտեսելուց հետո: Ստացված տվյալները ներկայացնել հաջորդ դասին աղյուսակի տեսքով:

Աղյուսակի օրինակ

Տնտեսած ջրի քանակը

ջրի օգտագործում	տնտեսած ջրի քանակ
լոգարան, ցնցուղ	
զուգարան	
լվացք	
լվացվել	
սպասքի լվացում	

Տնային առաջադրանք 2

Ներկայացնել ջուրը տնտեսելու նոր առաջարկներ և գրել նախապես պատրաստած պասսառիին:

Տնային առաջադրանք 3 Մտածեք և փորձե՛ք պարզաբանել.

Օրական ծախսելու համար ձեզ տրված է 5լ ջուր: Ինչպե՞ս կարելի է օգտագործել ջրի այդ քանակը:

Կազմելով փոքրաթիվ խմբեր (2-4 աշակերտ)՝ համայնքային ժողովներ՝ րի, միջոցառումների ժամանակ ձեր սովորածը և հաշվարկների տվյալները ներկայացրե՛ք մասնակիցներին:

Դաս 10.2.

Ջրի աղտոտվածության ձևերը

Դասի նպատակը

Աշակերտները պետք է իմանան ջրի աղտոտվածության պատճառների մասին և կարևորեն մաքուր ջրի անհրաժեշտությունը:

Դասի ընթացքը

Խթանման փուլ

Դասարանը բաժանել խմբերի: Վերցնել ջրով լի երկու բաժակ. մեկի մեջ ջուրը լցված է ծորակից, մյուսի մեջ՝ մոտակա գետակից կամ մեկ այլ վայրից:

Հանձնարարեք խմբերին բնութագրել մաքուր և աղտոտված ջրերը և ներկայացնել, թե ինչով և ինչպես է ջուրն աղտոտվել:

Իմաստի ընկալման փուլ՝ Կրկնակի գրառումներով օրագիր

Հանձնարարեք երեխաներին անհատապես կարդալ բաշխման նյութը և իրենց հուզող չորս հարցերը գրել «կրկնակի գրառումներով օրագրի» գծապատկերի երկու հատվածներում: Առաջին հատվածում՝ մեջբերում տեքստից, երկրորդում՝ իրենց վերաբերմունքն այդ հատվածին:

Կրկնակի գրառումներով օրագիր

Մեջբերում տեքստից	Ձեր վերաբերմունքը
1.	
2.	
3.	
4.	

Բաշխման նյութ

Ջրերի աղտոտման պատճառներն ու հետևանքները

Նախորդ դասից իմացանք, թե որքան կարևոր է ջուրը:

Սակայն այսօր մարդկությանը սպառնում է մաքուր ջրի պակասը, որովհետև մարդիկ սերնդեսերունդ, դարեր շարունակ կենցաղային ու արդյունաբերական թափոնները լցրել են գետերը, լճերը, ծովերը: Ցանկացած երկրի համար քաղցրահամ ջրի պաշարները ռազմավարական նշանակություն ունեն:

Քաղցրահամ ջրերը դասվում են 3 խմբերի (ըստ աղտոտվածության աստիճանի)՝

1. աղտոտվածության բարձր աստիճան.
2. աղտոտվածության միջին աստիճան.
3. գրեթե մաքուր:

Ջրի աղտոտման աղբյուր են հանդիսանում վնասակար նյութեր պարունակող արդյունաբերական հոսքաջրերը: Անցնելով սնման շղթաներով՝ ջրում հայտնված աղտոտիչ նյութերը վնասում են ջրային ֆլորան և ֆաունան և, ի վերջո, մարդուն:

Այժմ մոտ 1 միլիարդից ավելի մարդ հնարավորություն չունի օգտվելու առողջության համար անվնաս ջրից, իսկ մոտ 1 մլրդ. մարդ ապրում է անթույլատրելի սանիտարական պայմաններում:

Աղտոտված ջուրն ամեն տարի միլիոնավոր մարդկանց մահվան պատճառ է դառնում:

Ջրային կենսազանգվածի համար առավել վտանգավոր են նավթի վերամշակման, ցելյուլոզի, թղթի և քիմիական ձեռնարկությունների հոսքաջրերը:

Ջրի աղտոտումը տեղի է ունենում համաշխարհային մասշտաբով և հասել է տագնապալի չափերի:

Աղտոտում կենցաղային ջրերով

Ջրավազանները մեծ վնաս են կրում բաղնիքների, հիվանդանոցների, ճաշարանների և կենցաղային այլ հաստատությունների չմաքրված ջրերից:

Այսօր աղետալի վիճակում են Միջերկրական, Հյուսիսային և Բալթիկ ծովերը:

Աղտոտում ծանր մետաղներով

Կենդանի օրգանիզմներին մեծ վնաս է հասցնում ջրում հայտնված ծանր մետաղների սնդիկի, պղնձի և կապարի մեծ քանակը: Առանձին ջրիմուռներ իրենց բջիջներում ընդունակ են այս մետաղները կուտակել այնպիսի քանակով, որ հարյուրավոր անգամ գերազանցում է ծովի ջրում դրանց պարունակությանը: Այդ ջրիմուռներով սնվում են ձկները, խեց-գետնակերպերը, փափկամարմինները, որոնց հյուսվածքներում առաջանում են սնդիկի և այլ մետաղների կուտակումներ: Հետո այդ կենդանիներով սնվում է մարդը: Այսպիսով՝ ջրիմուռները տվյալ կենդանի օրգանիզմների մահվան պատճառ են դառնում:

Աղտոտում նավթով և նավթամթերքներով

Նավթամթերքների արդյունահանման հետևանքով աղտոտվում է ծովերի հատակը: Ջրային տրանսպորտով տեղափոխելիս վթարների դեպքում տասնյակ հազարավոր տոննա նավթ է թափվում ծովի մեջ և աղտոտում ջուրը:

Նավթը ծածկում է ջրի մակերեսը, առաջացնում թաղանթ, որի հետևանքով խախտվում է մթնոլորտի և ջրոլորտի միջև տեղի ունեցող էներգիայի, ջերմության, խոնավության, գազերի (O_2 , CO_2) փոխանակությունը: Դրանից

տուժում են ջրային բույսերը, խոշոր և մանր կենդանիները: Յուրաքանչյուր 1 տոննա նավթը ստեղծում է 12 կմ քառ. մակերեսով նավթային թաղանթ: Համաշխարհային օվկիանոս է թափվում ավելի քան 10 մլն. տոննա նավթ:

Ամեն տարի գրեթե 6 հազար նավ տեղափոխում է 3.5 մլրդ. տոննա նավթ: Վերջին տասը տարիներին օվկիանոսներում խորտակվել կամ վթարի են ենթարկվել ավելի քան 750 խոշոր նավեր:

Աղտոտում թունաքիմիկատներով

Համաշխարհային օվկիանոսի ջրերն աղտոտվում են նաև պեստիցիդներով, որոնք հայտնվելով հողում՝ լվացվում, հասնում են ծովերին: Հաճախ թունաքիմիկատները պատճառ են դառնում ձկների զանգվածային ոչնչացման:

Աղտոտում ատոմակայանների թափոններով

Ջրային պաշարների աղտոտումը տեղի է ունենում ատոմային արդյունաբերության ձեռնարկությունների կողմից թափոնների, զանազան վթարների, արտահոսքերի հետևանքով, նաև ատոմային զենքերի փորձարկումների ժամանակ:

Ամբողջ աշխարհում՝ մասնավորապես Կովկասում, քաղցրահամ ջրի պաշարները սակավ են, և պետք է հետևել, որպեսզի այդ հարստությունն աննպատակ չկորչի:

Քաղցրահամ ջրի պակասը լուծելու նպատակով ուսումնասիրվում և օգտագործվում են ստորգետնյա ջրերը: Այդ պակասը ստիպում է դրա ստացման տարբեր ուղիներ որոնել և խնայողաբար օգտագործել այն, թույլ չտալ անտեղի կորուստներ և պայքարել աղտոտումների դեմ:

Ջուրը մինչև մեզ հասնելն անցնում է բազմաթիվ լուրջ փորձաքննություններ:

Արդյունաբերական զարգացած երկրներում ձեռնարկություններին կից կառուցվում են մաքրիչ կայաններ, և կատարելագործվում են տեխնոլոգիական գործընթացները, որոնք ջրի աղտոտումները հասցնում են նվազագույնի: Բացի այդ, կիրառվում են նաև ջրամատակարարման փակ համակարգեր, որոնց դեպքում նույն ջուրն օգտագործվում է բազմաթիվ անգամներ: Սակավ աղտոտումների դեպքում բնական ջրավազաններում ջրի ինքնամաքրումն ընթանում է արդյունավետ, բայց դանդաղ:

Ներկայումս արդյունաբերական և գյուղատնտեսական աղտոտումները հասնում են մեծ չափերի: Դրանց վերացման միակ միջոցը մաքրիչ, գոտիչ կայանների գործարկումն է, որոնք Հայաստանում գրեթե չկան:

Հոսքաջրերը ենթարկվում են ֆիզիկական և կենսաբանական մաքրման:

Այդ ջրերի մաքրումը կատարվում է օզոնային, քլորացման, աերացիա-յի, ուլտրաձայնի միջոցով: Կեսաբանական մաքրման դեպքում օգտագործում են այն կենդանիներին, որոնք բնակվում են ջրավազաններում (ամեոբաներ, իմֆուզորիաներ, մտրակավորներ, փափկամարմիններ, որդեր և այլն):

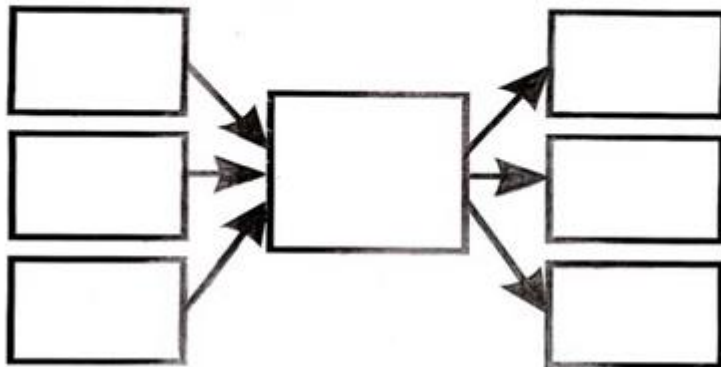
Եթե խմելու ջրի մեջ հայտնաբերվում են հիվանդաձին միկրոօրգանիզմներ, ապա այն ենթարկվում է քլորացման, օզոնացման: Խմելու ջուրը պետք է լինի աղտոտումից զուրկ և ունենա այնպիսի հատկություններ, որոնք անվտանգ լինեն մարդկանց առողջության համար:

Կշռադատման փուլ Քննարկում

Հարցրեք աշակերտներին, թե տեքստից ինչ հատվածներ են նշել և ինչու: Քննարկումը սկսեք առաջին պարբերությունից: Նույն հատվածը նշած շակերտներին անպայման հարցրե՛ք, թե ինչու են կարևորել այդ հատվածը: Հնարավորություն ստեղծե՛ք, որ բոլորը մասնակցեն քննարկմանը:

Լրացրե՛ք ջրի աղտոտման պատճառահետևանքային կապերը
ներկայացնող աղյուսակը:

ՊԱՏՃԱՌ ԵՎ ՀԵՏԵՎԱՆՔ



Դու իրավունք ունես իմանալ, որ իմում ես մաքուր ու անվնաս ջուր:

Տնային առաջադրանք

Աշակերտները 2-3 հոգուց բաղկացած խմբերով պետք է տեղեկատվություն հավաքեն, թե

1. որտեղի՞ց է սկիզբ առնում և ծորակում հայտնվում իրենց կողմից օգտագործվող ջուրը՝ ջրհորի՞ց, գետի՞ց, լճի՞ց.
2. մոտակա տարածաշրջանի գետերի, ջրահավաք ավազանի աղտոտվածության պատճառների մասին:

Հետաքրքիր է իմանալ

Մաքուր ջրի պակասի պատճառով առաջացած հիվանդություններից յուրաքանչյուր յոթ վայրկյանում մահանում է մեկ երեխա:

Կղզի՝ թափոններից

Բոտնիկյան ծովածոցի առափնյա նավագնացության ելած նավաստիները ստիպված լրացում կատարեցին իրենց քարտեզներում: Շվեդիայի ափերից մեկին հայտնվեց նոր կղզի, որը կոչվեց Ֆոսֆորային: Բանն այն է, որ ֆոսֆորային պարարտանյութեր արտադրող գործարանների կողքին հավաքվում էին ֆոսֆոգիպացիդից կազմված թափոններ: Դրանք հսկայական տարածություններ էին գրավում, այդ պատճառով սկսեցին նետվել Բոտնիկյան ծովածոցը: Այդպիսով առաջացավ 400մ քառ. մակերեսով արհեստական կղզի:

Գրականություն.

1. «Հայաստանի բնաշխարհը», Ընտանեկան Հանրագիտարան, Եր., 2006
2. «Մենք և մեր մոլորակը», «Խազեր» էկոլոգամշակութային ՀԿ 2006թ.
3. Կ. Մաթևոսովա, «Ապրենք առողջ մոլորակում»