

2.

**ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ԵՎ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ**
PHYSICAL, MATHEMATICAL AND TECHNICAL SCIENCES
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

**ԳՈՐԾՆԱԿԱՆ ԿՅԱՆՔՈՒՄ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՏԱՐԲԵՐ ՍԱՐՔԵՐԻ
ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆ ՀԻՄՆԱՎՈՐՈՒՄՆԵՐԻ ՄԱՍԻՆ**

ՀՏԴ 53

DOI: 10.56246/18294480-2022.13-13

ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ ՎԱՐԴԱՆ

*Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ,
ՇՊՀ մաթեմատիկայի, ֆիզիկայի և
SS ամբիոնի վարիչի ժամանակավոր պաշտոնակատար
Էլփոստ՝ mvardan_1972@mail.ru*

ՆԻԿՈՂՈՍՅԱՆ ԳԱԳԻԿ

*Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու,
ՇՊՀ աշխատակազմի ղեկավար- պրոռեկտորի ժամանակավոր պաշտոնա-
կատար, մաթեմատիկայի, ֆիզիկայի և SS ամբիոնի գիտաշխատող
Էլփոստ՝ gagonik@mail.ru*

ՍԵՐՈԲՅԱՆ ԵՐՎԱՆԴ

*Ֆիզիկամաթեմատիկական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ
ՇՊՀ ռեկտոր
Էլփոստ՝ eserobyan56@mail.ru*

**Սույն աշխատանքը նվիրված է ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի
շրջանակում ուսուցման պրակտիկ ուղղվածության անհրաժեշտություն
ու կարևորությունը ի ցույց դնող առաջադրանքների մի տարատեսակի, այն
է՝ գործնական կյանքում կիրառվող տարբեր սարքերի աշխատանքի ֆի-
զիկական հիմունքների քննարկմանն ու ներկայացմանը նվիրված հար-
ցերի ու առաջադրանքների ներկայացմանը: Հոդվածի սկզբում նախ
կարևորվում է բազային հիմնարար գիտելիքների դերը ֆիզիկայի ուսուց-
ման մեջ և դրանց անփոխարինելի նշանակությունը: Առաջ է քաշված**

գաղափար առ այն, որ ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի շրջանակում արդի տեխնոլոգիաներին քիչ անդրադառնալը լրջորեն խոչընդոտում է ուսուցման արդյունավետությանը՝ այն վերածելով անհետաքրքիր գործունեության: Որոշակի անդրադարձ կատարելով շրջանառվող հայկական և արտերկրյա դասագրքերին՝ արվել են համեմատություններ, և արդյունքում արձանագրվել է, որ մեր դասընթացում գործնական բնույթ կրող առաջադրանքները քիչ են և դրանք լրացնելու անհրաժեշտություն կա: Բերված են կյանքում կիրառվող սարքերի կարևոր ու հետաքրքիր օրինակներ և դրանց աշխատանքի սկզբունքի ֆիզիկական նկարագրման հնարավոր տարբերակները: Նշված են դպրոցական դասընթացի այն թեմաները, որոնց ուսումնասիրման ընթացքում կամ ավարտին նպատակահարմար է կատարել դրանց քննարկումը:

Բանալի բառեր՝ սարք, ֆիզիկական նկարագրություն, կիրառություն, դասագրքեր, էլեկտրական, միկրոալիքային, արևային մարվոց:

Ֆիզիկան հիմնարար գիտություն է, և այս իմաստով առաջին հերթին նրա դասավանդման ցանկացած մակարդակում և փուլում պարտադիր է համապատասխան մակարդակով սովորողներին ներկայացնել ֆիզիկայի հիմնարար օրենքները, դրանց փորձնական հիմնավորումներն ու տեսական բովանդակությունը: Անկախ նրանից, թե ուսուցման ընթացքում որքանով կկիրառվեն նշված օրենքները, անհրաժեշտ է գիտակցել, որ ֆիզիկան սոսկ օգտակար տեղեկույթի ու հնարքների կամ ինչ - որ կանոնների համակարգ չէ: Ըստ այդմ չի կարելի ֆիզիկան սերտել՝ ելնելով միայն նրա օրենքներն ու օրինաչափությունները կյանքում կիրառելու նպատակներից: Ֆիզիկայի տարբեր բաժինները փոխկապակցված են, և շատ հաճախ մի երևույթ հասկանալու համար ստիպված ենք հասկանալ նաև դրան առնչվող այլ երևույթներ: Այլ կերպ ասած՝ միշտ չէ, որ հնարավոր է լինում երևույթը բացատրել, առավել ևս քանակապես նկարագրել ու կիրառել՝ մնալով ֆիզիկայի լոկալ մի բաժնի իմացության շրջանակում: Կարծում ենք, որ ֆիզիկայի ցանկացած ձևի ու մակարդակի կիրառությանը պետք է նախորդի համապատասխան գիտելիքների անհրաժեշտ տեսական ու փորձնական հիմնարար բազան, և չնայած ուսուցման բոլոր մակարդակներում անհրաժեշտ է ի ցույց դնել սովորածի կիրառման հնարավորությունները, սակայն դա պետք է արվի

առանց ավելորդ շտապողականության՝ պահպանելով պատշաճ գիտականություն: Գաղտնիք չէ, որ ուսուցման ընթացքում սովորողների մեծ մասը զլանում է ստանալ խորը և հիմնավոր գիտելիքներ և ուզում են իրենց հետաքրքրող հարցերը ինչ-որ ձևով բացատրել իրենց թերի իմացությունների շրջանակում: Երբեմն հիմնավոր գիտելիքների դերը թերագնահատվում է նաև որոշ մասնագետների կողմից, ովքեր համարում են, որ հանրակրթությունում հիմնականում պետք է կարևորել ֆիզիկայի տարբեր կիրառությունները: Ինչ խոսք, որ ֆիզիկան շատերի համար ընդամենը անհրաժեշտ է կիրառությունների համար, սակայն կիրառել կարող ես միայն այն դեպքում, երբ գիտես, հասկանում և տիրապետում ես: Անհնար է վայելել կիրառելու հաճույքը, եթե նախապես ձեռք չես բերել որոշակի առարկայական հիմնային գիտելիքներ ու հմտություններ: Եթե անգամ հիմնային գիտելիքներն ու տեսությունները անմիջականորեն չեն կիրառվում և շատ կիրառական հարցերում «չեն երևում» դրանց հիմքերը, ապա դա չի նշանակում, որ դրանց անհրաժեշտությունը բացակայում է: Սա նման է այն իրավիճակին, երբ բնակարանի ինտերիերը ձևավորելու ու տարբեր մտահղացումներ իրականացնելուց առաջ պարտադիր է խորն ու ամուր հիմք կառուցել, ապա կառուցել կրող կոնստրուկցիաներ, հիմնապատեր և տանիք: Չնայած հետագա շահագործման ընթացքում բնակիչը անմիջականորեն չի առնչվում և կարծես մոռանում է դրանց անհրաժեշտությունը, սակայն հենց դրանց որակից է կախված բնակարանի պոտենցիալ հնարավորությունները բոլոր առումներով, այդ թվում նաև ներքին կառուցվածքի փոփոխությունների և առհասարակ տարածքի ապահով և լիարժեք օգտագործման տեսակետից:

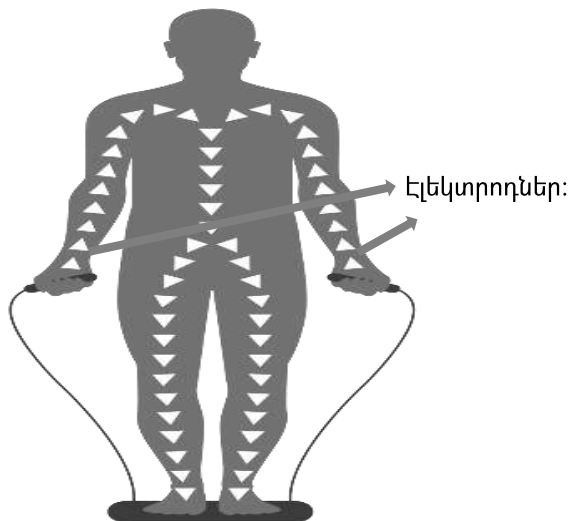
Ցանկացած փուլում և նույնիսկ ֆիզիկայի ուսուցման առաջին շրջափուլում, երբ քննվում է ֆիզիկայի որևէ կիրառություն, կամ փորձ է արվում տալ դիտվող որևէ երևույթի ֆիզիկական բացատրություն, անհրաժեշտ է կարևորել դատողությունների տրամաբանությունն ու հիմնավորվածությունը: Շատ անգամ սովորողների՝ ֆիզիկայի ուսուցման տվյալ պահին ունեցած գիտելիքները չեն բավարարում, որ տրվի դիտարկվող երևույթի կամ ինչ-որ սարքի աշխատանքի սկզբունքի լիարժեք բացատրությունը: Նման դեպքերում, որպեսզի չարժեզրկվի սովորողի իմացությունը և չնվազի ուսման նկատմամբ մոտիվացիան, կարելի է հնարավորության սահմաններում սովորողների հետ մեկտեղ տալ դիտարկվածի մոտավոր նկարագրությունը և առավել ճշգրտվածը թողնել ուսուցման հաջորդ մակարդակի հետագա քննարկման: Սակայն ոչ մի դեպքում չի կարելի դժվարությունների հանդիպելիս ֆի-

զիկայի օրենքները «ձևափոխել» և ֆիզիկական բացատրությունները «հարմարեցնել իրավիճակին», ինչպես հաճախ անում են որոշ սովորողներ: Անհրաժեշտ է աշակերտների մոտ ամրապնդել այն ճշմարտությունը, որ ֆիզիկայի օրենքները մարդու կողմից բացահայտված, բայց մեզանից անկախ գործող բնության օրենքներ են, որոնք իրենց կիրառելիության սահմաններում ճշգրիտ են և գործում են բոլոր իրավիճակներում՝ առանց բացառությունների: Դրանք նման չեն մարդու կողմից սահմանված լեզվական քերականական կանոններին, որ ունենան նաև բացառություններ (կրկին սահմանված մարդու կողմից) և տարբեր իրավիճակներում աշխատեն տարբեր ձևերով: Ինչը որոշված և սահմանված է մարդու կողմից, ելնելով անհրաժեշտությունից կամ նպատակահարմարությունից, կարող է մի օր նաև նրա կամքով փոխվել, մինչդեռ բնության հիմնարար օրենքների ձևակերպման հարցում մարդուն վիճակված է լինել ընդամենը բացահայտող և ոչ երբեք սահմանող: Այս գիտակցումով սովորողը կփորձի իր տեսածը բացատրել ֆիզիկայի իր իմացած գիտելիքների միջոցով և դժվարությունների դեպքում կաշխատի խորացնել ու ընդլայնել գիտելիքները կամ զարգացնել դրանք կիրառելու հմտությունները՝ հասկանալով, որ հնարավոր չէ ելնելով անհրաժեշտությունից թեկուզ մասնակիորեն փոխել ու ձևափոխել բնության հիմնարար օրենքների բովանդակությունը:

Ինչպես խորհրդային, այնպես էլ հետխորհրդային շրջանի ու ներկայումս գործածվող ֆիզիկայի հայկական դասագրքերում պատշաճ ուշադրություն է դարձված առարկայի խորն ու հիմնավոր ներկայացմանը [1-3]: Ֆիզիկայի խորն ու հետևողական շարադրանքով են աչքի ընկնում նաև գործող ռուսական դասագրքերն ու Միացյալ Նահանգներում լայն մասսայականություն վայելող որոշ հայտնի գրքեր [4-6]: Հարկ է նշել, որ կան նաև բազմաթիվ դասընթացներ, որոնցում հիմնական շեշտադրումը արված է մատուցման պատկերավոր և մատչելի լինելու վրա: Նման գրքերում սովորաբար լավ են ներկայացված ֆիզիկայի կիրառությունները, սակայն բուն նյութը շարադրված է մակերեսային ձևով, օրենքները հստակ չեն ձևակերպված, բացակայում են տարբեր բաժինների հստակ փոխդասավորությունն ու փոխկապակցվածությունը: Հայրենական դասագրքերը ոճով պահել են խորհրդային դասագրքերի ավանդույթները և իրենց գիտականությամբ չեն զիջում արտերկրում հայտնի և հաստատված լավագույն դասագրքերին: Սակայն ի տարբերություն դրանց՝ մեր դասագրքերում բավականին թույլ է կիրառական ուղղվածությունը, և օրինակների մեծ մասն էլ գործնականում չի տար-

բերվում տասնյակ տարիներ առաջ գործող դասագրքերի օրինակներից: Եվ սա այն դեպքում, երբ այդ տասնամյակների ընթացքում գրանցվել է տեխնոլոգիաների սրընթաց աճ, ինչին չի կարելի չանդրադառնալ դասընթացում: Ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի շրջանակում արդի տեխնոլոգիաներին քիչ անդրադարձը կամ գրեթե անհաղորդ մնալը լրջորեն խոչընդոտում է ուսուցման արդյունավետությանը՝ այն վերածելով աշակերտների համար անհետաքրքիր մի գործունեության: Միայն եզակի օժտված երեխաների կարող է հետաքրքրել մաքուր գիտությունը գիտության համար, սակայն բոլոր երեխաներին է հետաքրքիր իրենց շրջապատում հանդիպող սարքերի աշխատանքի սկզբունքները: Եվ եթե նրանք չտեսնեն իրենց ուսումնասիրած ֆիզիկայի օգնությամբ դրանց բացատրության հնարավորություն, ապա շատ շուտ կկորցնեն հետաքրքրությունը ֆիզիկայի նկատմամբ: Ելնելով ասվածից՝ առաջարկում ենք, որ ֆիզիկայի դասընթացում հնարավորինս շատ ուշադրություն դարձվի կիրառական հարցերին: Անհրաժեշտ է դպրոցական ֆիզիկայի մակարդակին համահունչ մշակել հատկապես լայն տարածում ունեցող սարքերի աշխատանքի ֆիզիկական սկզբունքները, և դասընթացի յուրաքանչյուր համապատասխան թեմայի ավարտին դրանք ներկայացնել ու քննարկել աշակերտների հետ: Կարծում ենք, որ ցանկացած մշտապես օգտագործվող սարքի աշխատանք աշակերտների հետաքրքրության դեպքում թեկուզ որակական մակարդակով անհրաժեշտ է ներկայացնել նրանց: Հակառակ պարագայում կգրանցենք հերթական կորուստը առարկայի նկատմամբ մոտիվացիայի հարցում: Ստորև կներկայացնենք տարածված սարքերի մի քանի օրինակներ՝ համառոտ նշելով դրանց աշխատանքի ֆիզիկական սկզբունքները և ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացի այն թեմաները, որոնց շրջանակում կարելի է քննարկել դրանք:

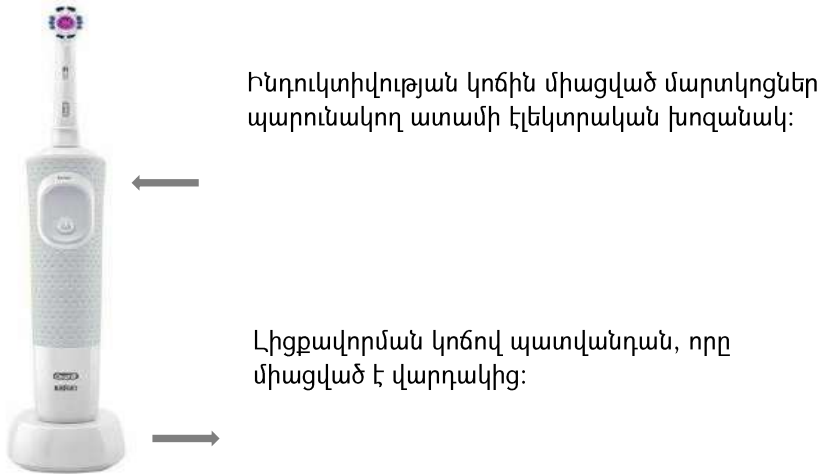
Քննարկենք մարդու մարմնում ճարպի պարունակության չափման ամենատարածված եղանակներից մեկը, որը հիմնված է մարմնով անցնող հոսանքի բիոէլեկտրական իմպեդանսի վերլուծության վրա: Ավելորդ քաշ ունեցող հիվանդների մարմնի տարբեր մասերին կցված էլեկտրոդներին կիրառում են 50 կՀց հաճախությամբ ոչ մեծ փոփոխական լարում (Նկ. 1):



Նկ. 1.

Կցված սարքավորումը չափում է հիվանդի մարմնի միջով անցնող հոսանքի լայնույթը և փուլային անկյունը: Դրանց արժեքները կախված են մարմնով անցնող էլեկտրական հոսանքի ճանապարհի երկայնքով եղած ջրի և ճարպի հարաբերական քանակից, որի որոշումը հանդիսանում է մարմնի կազմի որոշման բավականին ճշգրիտ և զգայուն չափման միջոց: Բարձր հաճախություններով հոսանք օգտագործում են այն նպատակով, որ ի տարբերություն ցածր հաճախությամբ հոսանքի՝ տարածվելիս այն չի շրջանցում ճարպերը և անցնում է ինչպես մկանների ջրային միջավայրով, այնպես էլ ճարպերով: Այս սարքի աշխատանքի ֆիզիկական սկզբունքին կարելի է սովորողներին ծանոթացնել ավագ դպրոցում, փոփոխական հոսանք թեման անցնելիս [2, էջեր 312-321] և ապա անհրաժեշտության դեպքում այն խորացնել և հստակեցնել ֆիզիկայի բուհական ընդհանուր դասընթացում:

Անցնենք էլեկտրական կենցաղային մի սարքի՝ ատամի էլեկտրական խոզանակի մարտկոցների լիցքավորման ֆիզիկական սկզբունքի ներկայացման հարցին (Նկ. 2):

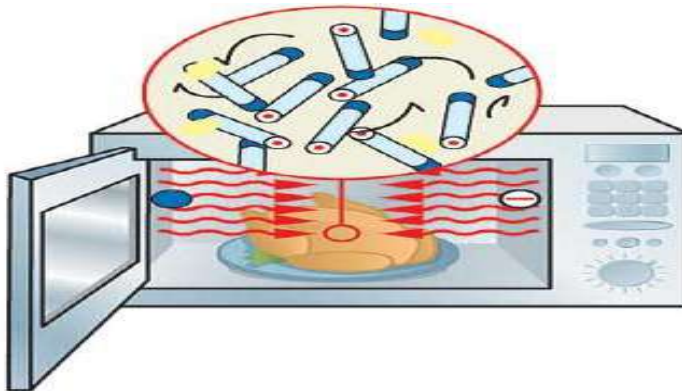


Նկ. 2.

Ատամի էլեկտրական խոզանակի մարտկոցի լիցքավորման համար օգտագործվում է փոխադարձ ինդուկտիվության երևույթը, երբ երկու հարևան կոնտուրներում միաժամանակ մի կոնտուրի հոսանքի փոփոխությունը ինդուցում է էԼՇՈւ հարևան կոնտուրում և հակառակը: Նման երևույթի անհրաժեշտ է ծանոթացնել նաև ավագ դպրոցի ֆիզիկայի խորացված դասընթացում, երբ քննարկվում է էլեկտրամագնիսական ինքնատատանումների գաղափարն ու ինքնազեններատորի սխեման՝ վերջինս նորմալ հասկանալու համար [2, էջեր 309-310]: Խոզանակի տակդիրը պարունակում է կոճ, որը սնվում է պատի վարդակից փոփոխական հոսանքով: Այս տատանվող հոսանքը ատամի խոզանակի մեջ գտնվող կոճում առաջացնում է էլեկտրամագնիսական մակաձման էլեկտրաշարժ ուժ, որն օգտագործվում է ատամի խոզանակի մարտկոցի վերալիցքավորման համար:

Այժմ քննարկենք, թե ինչպես է միկրոալիքային վառարանը տաքացնում սնունդը: Միկրոալիքային վառարանի հիմնական մաս հանդիսանում է բարձր հաճախություններով էլեկտրամագնիսական ճառագայթներ առաքող մագնետրոնը, որի դաշտում տեղադրվում է սնունդը: Սնունդը միկրոալի-

քային վառարանի միջոցով տաքացնելու համար անհրաժեշտ է դրա մեջ ունենալ դիպոլային մոլեկուլներ, որոնք մի ծայրում ունեն դրական էլեկտրական լիցք, մյուսում՝ բացասական: Սննդի մեջ շատ նման մոլեկուլներ կան, դրանք ճարպերի, շաքարի և ջրի մոլեկուլներ են: Էլեկտրական դաշտում այդ մոլեկուլները ուղղորդվում են դաշտի ուժագծի երկայնքով այնպես, որ բացասական բևեռից դրականը համընկնի էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորի ուղղությանը: Հենց որ դաշտը փոխում է ուղղությունը դեպի հակառակը, մոլեկուլները անմիջապես շրջվում են 180° - ով: Այիքային դաշտը, որում գտնվում են այս մոլեկուլները, տատանվում է 2450 ՄՀ հաճախությամբ և փոխում է բևեռայնությունը վայրկյանում $4,900,000,000$ անգամ: Միկրոալիքային ճառագայթման ազդեցության տակ մոլեկուլները պտտվում են կատաղի հաճախականությամբ և շփվում միմյանց հետ, որի հետևանքով անջատված ջերմության հաշվին էլ տաքանում է սնունդը (Նկ. 3): Միկրոալիքային վառարանում սննդի տաքացումը տեղի է ունենում նրա մակերևութային շերտերի տաքացման և ապա նաև ջերմահաղորդականության շնորհիվ՝ դեպի սննդի խորքը ջերմության հետագա ներթափանցման շնորհիվ:



Նկ. 3.

Ֆիզիկական տեսակետից հետաքրքիր է դիտարկել ջրի տաքացումը միկրոալիքային վառարանում: Դժվար չէ նկատել, որ այս դեպքում ջրի տաքացումը նույն կերպ չի ընթանում, ինչ թեյնիկում, որտեղ ջերմությունը ջրին մատակարարվում է միայն ներքևից՝ շնորհիվ կոնվեկցիայի երևույթի: Միկրոալիքային ջեռուցումն իրականացվում է բոլոր կողմերից: Միկրոալիքային վառարանում ջուրը կարող է հասնել եռման ջերմաստիճանի, բայց տաքացման նման մեխանիզմի պատճառով եռման կենտրոններ և պղպջակներ

չձևավորվեն և եռում չլինի: Բայց երբ բաժակը հանում են ջեռոցից և ջուրը արագ խառնում, ապա այդ մեխանիկական պրոցեսը առաջացնում է ներքին անհամասեռություններ, և ջուրը ուշացումով եռում է:

Այսպիսով, միկրոալիքային ջեռոցում սննդի տաքացման մեխանիզմի քննարկումը ենթադրում է ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացում ուսումնասիրվող բազմաթիվ ֆիզիկական երևույթների ու պրոցեսների ներառում (էլեկտրամագնիսական ալիքների տարածում, անդրադարձում և միջավայրի կողմից դրանց կլանում [2, էջեր 335-342], բևեռային մոլեկուլներ և դրանց վարքը էլեկտրական դաշտում [2, էջեր 174-176], եռում [2, էջեր 99-102], և այլն):

Մի փոքր խոսենք նաև արևային մարտկոցների աշխատանքի սկզբունքի մասին: Անկախ այդ մարտկոցի տեսակից՝ դրա՝ էլեկտրական հոսանք տալու հիմքում ընկած է ֆոտոէֆեկտն ու ֆոտոէլեկտրի առաջացումը: Վերջինիս մասին որոշ պատկերացում տրվում է նաև ավագ դպրոցի ֆիզիկայի դասընթացում [3, էջ 129]: Կիսահաղորդչի կողմից արևի լույսի ֆոտոնների կլանման պատճառով առաջանում է ներքին ֆոտոէֆեկտ, ինչը հանգեցնում է բացասական և դրական լիցքերի տարանջատման գրեթե նույն ձևով, ինչպես դա լինում է ավանդական մարտկոցներում: Տարանջատված լիցքերը հակված են վերամիավորվելու, և դա կարելի է օգտագործել այնպես, որ արտաքին շղթայում կատարվի օգտակար աշխատանք, և առաջանա հոսանք: Նախ սովորողներին պետք է բացատրել, որ ֆոտոէլեկտր ստեղծելու համար անհրաժեշտ է, որ բավարարվեն երկու պայմաններ.

- նյութի առկայությունը, որում ֆոտոնների կլանման արդյունքում կարող են ձևավորվել բացասական և դրական լիցքերի զույգեր (այսինքն՝ կիսահաղորդիչ),
- լիցքերը զույգերով բաժանելու միջոց՝ նախքան դրանց ինքնակամ վերամիավորումը:

Ապա կարելի է սովորողների գիտելիքներին համապատասխան մակարդակով ներկայացնել արևային մարտկոցների տարատեսակները և դրանց աշխատանքի ֆիզիկական հիմունքները: Դա հնարավոր է իրականացնել, քանի որ դասընթացում բավարար չափով բացատրված է կիսահաղորդիչների ֆիզիկական հատկությունները, հոսանքի անցումը կիսահաղորդիչներով, ու-բ անցումն ու այլ անհրաժեշտ կարևոր գաղափարներ ու երևույթներ: Կարևոր է նաև աշակերտների ուշադրությունը հրավիրել արևային մարտկոցների առավելությունների և թերությունների վրա: Հարկ է

ներկայացնել, որ ի տարբերություն քիմիական մարտկոցի՝ արևային մարտկոցը չի կարող էներգիա կուտակել և անմիջապես դադարում է հոսանք արտադրել լույսի բացակայության դեպքում: Աշակերտներին հետաքրքիր կլինի նաև ծանոթացումը այս մարտկոցների ինչպես արդի ամենատարբեր կիրառություններին, այնպես էլ ապագայում դրանց հնարավոր արդյունավետ կիրառություններին (Նկ. 4):



Նկ. 4. Արևային մարտկոցներով
ուսապարկ:

Կարծում ենք, որ ներկայացված մոտեցումների արդյունքում դպրոցական ֆիզիկայի ուսուցումը կդառնա առավել հետաքրքիր և նպատակաուղղված, ինչի արդյունքում կարելի կլինի հասնել ինչպես սովորողների մոտիվացիայի բարձրացման, այնպես էլ նրանց ստեղծագործական և որոնողական ընդունակությունների զարգացմանը՝ վերջնարդյունքում հասնելով ուսուցման արդյունավետության և կրթության որակի բարձրացման:

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ գիտության կոմիտեի ֆինանսական աջակցությամբ՝ 21T-5C039 ծածկագրով գիտական թեմայի շրջանակներում:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 10, Ավագ դպրոցի 10 - րդ դաս. դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար, Եր., «Էդիթ Պրինտ», 2010, 272 էջ:

2. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 11, Ավագ դպրոցի 11 - րդ դաս. դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար, Եր., «Էդիթ Պրինտ», 2010, 368 էջ:

3. Ղազարյան Է., Կիրակոսյան Ա., Մելիքյան Գ., Մամյան Ա., Մայիլյան Ս., Ֆիզիկա – 12, Ավագ դպրոցի 12 - րդ դաս. դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար, Եր., «Էդիթ Պրինտ», 2011, 264 էջ:

4. Мякишев Г. Я., Физика. 10 класс/ Учеб. для общеобразоват. Учреждений: базовый и профил. уровни/Г.Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Содский, М., Просвещение, 2010, 366 с.

5. Мякишев Г. Я., Физика. 11 класс/ Учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни/ Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин, М., Просвещение, 2010, 399 с.

6. Douglas C. Giancoli, Physics. Principles with applications. Person Education, Inc., published by Person Prentice Hall© 2015, ISBN 978-0-321-62592-2.

ABOUT THE PHYSICAL SUBSTANTIATIONS OF THE OPERATION OF VARIOUS DEVICES USED IN DAILY LIFE

MANUKYAN VARDAN

*PhD in Physics and Mathematics Sciences, Associate Professor,
Acting Head of the Department of Mathematics, Physics and Information*

Technology, ShSU

e-mail: mvardan_1972@mail.ru

NIKOGHOSYAN GAGIK

PhD in Physics and Mathematics Sciences,

Head of staff, Acting Vice-Rector of ShSU,

Researcher at the Department of Mathematics,

Physics and Information Technology

e-mail: gagonik@mail.ru

SEROBYAN YERVAND

PhD in Physics and Mathematics Sciences,

Associate Professor, Rector of ShSU

e-mail: eserobyan56@mail.ru

This article is devoted to the types of tasks that demonstrate the need and importance of a practical orientation in the physics school program, namely, the discussion and formulation of questions and tasks related to the physical foundations

of the operation of various devices used in everyday life. At the beginning of the article, the importance of basic knowledge in teaching physics, its role and indispensable importance are presented. The idea is put forward according to which the lack of due attention to modern technologies in the school physics school program seriously reduces the effectiveness of the teaching process, turning it into an uninteresting activity. Having made some review, comparisons were made between Armenian and foreign physics textbooks, the small number of practical tasks in our course and the need to enrich them were noted. Some interesting examples of household devices, as well as possible physical descriptions of how they work are given in the article. The topics of the school program are indicated, during the study or at the end of which it is advisable to discuss them.

Keywords: device, physical description, application, textbooks, electric, microwave oven, solar battery.

О ФИЗИЧЕСКИХ ОБОСНОВАНИЯХ РАБОТЫ РАЗЛИЧНЫХ ПРИБОРОВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

МАНУКЯН ВАРДАН

*Кандидат физико-математических наук, доцент,
ИО заведующего кафедрой математики,
физики и информационных технологий ШГУ
электронная почта: mvardan_1972@mail.ru*

НИКОГОСЯН ГАГИК

*Кандидат физико-математических наук,
руководитель персонала, ИО проректора ШГУ
Научный сотрудник кафедры математики,
физики и информационных технологий ШГУ
электронная почта: gagonik@mail.ru*

СЕРОБЯН ЕРВАНД

*Кандидат физико-математических наук, доцент,
Ректор ШГУ
электронная почта: eserobyan56@mail.ru*

Данная статья посвящена разновидностям заданий, демонстрирующих необходимость и важность практической направленности школьного курса физики, а именно обсуждению и постановке вопросов и заданий, связанных с

физическими основами работы различных приборов, используемых в повседневной жизни. В начале статьи представлена важность базовых знаний в обучении физике, их роль и незаменимое значение. Выдвинута мысль о том, что отсутствие должного внимания к современным технологиям в школьном курсе физики серьезно снижает эффективность обучения, превращая его в малоинтересное занятие. Сделав некоторый обзор, были проведены сравнения между армянским и иностранными учебниками физики, зафиксирована малочисленность практических заданий в нашем курсе и необходимость их обогащения. Приведены некоторые интересные примеры бытовых устройств, а также возможные физические описания принципа их работы. Указаны темы школьного курса, во время изучения или по окончании которых целесообразно их обсуждение.

Ключевые слова: прибор, физическое описание, применение, учебники, электрический, микроволновая печь, солнечная батарея.

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 17.07.2022թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 30.06.2022թ.: