**«ՎԱՐԴԱՆԱՆՔ» ԿՐԹԱՀԱՄԱԼԻՐ**

**ՀԵՏԱԶՈՏԱԿԱՆ ԱՇԽԱՏԱՆՔ**

**Թեմա** – Պրոբլեմային ուսուցումը ֆիզիկայի խնդիրների լուծման ժամանակ

**Կատարող**՝ «Երևանի Ն.Ստեփանյանի անվան հ.71 հիմն.

 դպրոց» ՊՈԱԿ-ի ուսուցչուհի Ռ.Սուքիասյան

**Ղեկավար**՝ Ա. Օհանյան

Երևան – 2023թ.

**Ներածություն**

Պրոբլեմային ուսուցման հիմքը հունարեն «պրոբլեմա» բառն է, որը նշանակում է խնդիր, առաջադրանք, տեսական կամ գործնական հարց, որը պահանջում է հետազոտում և լուծում:

Պրոբլեմային ուսուցումը կոչվում է խնդիրների, առաջադրանքների, տեսական կամ գործնական հարցերի հետազոտման և լուծման միջոցով սովորողների մեջ գիտելիքների և կարողությունների ձևավորման գործընթացը: Պրոբլեմային ուսուցման հիմնահարցով զբաղվել են բազմաթիվ հոգեբաններ և մանկավարժներ (Ռուբինշտեյն, Մատյուշկին, Օկոն և այլոք):

Պրոբլեմային ուսուցման էությունը հետևյալն է: Աշակերտների առջև դրվում է մի պրոբլեմ՝ իմացական մի խնդիր, հարց կամ առաջադրանք, և աշակերտները ուսուցչի անմիջական մասնակցությաբ կամ ինքնուրույն հետազոտում են նրա լուծման ուղիներն ու եղանակները: Նրանք առաջ են քաշում վակած ՝ հարցի կամ խնդրի լուծման համար, ծրագրում և քննարկում են նրա ճշտության ուղիները և վերջին հաշվով ապացուցում կամ հերքում են այն: Պրոբլեմային իրավիճակի հիմնական փուլը, այսպես կոչված, խնդրահարույց իրավիճակի ստեղծումն է: Պրոբլեմային իրավիճակը իր մեջ ընդգրկում է հետևյալ ենթափուլերը.

1. Պրոբլեմի ձևակերպում,
2. Նրա լուծման եղանակի որոնում և հայտնաբերում,
3. Պրոբլեմի լուծում,
4. Եզրակացությունների ձևակերպում,
5. Արդյունքների ստուգում և ամփոփում:

**Պրոբլեմային ուսուցման հետևյալ երեք մակարդակները**

**Նպատակը** – սովորողների մեջ ուսուցմանը միտված դրդապատճառների առաջացումը և նրանց իմացական հետաքրքրությունների զարգացումը

**ա)** Ուսուցիչն ինքն է ձևակերպում պրոբլեմը, բացահայտում լուծման ուղին, քննարկում աշակերտների հետ միասին և վերջին հաշվով ինքն է լուծում պրոբլեմը:

**բ)** Ուսուցիչն ինքն է ձևակերպում պրոբլեմը և աշակերտների հետ զրույցի և որոնողական առաջադրանքների միջոցով ներգրավում է դրա լուծման մեջ: Աշակերտներին հնարավորություն է տրվում ինքնուրույն կերպով փնտրել պրոբլեմի լուծման ուղիները:

**գ)** Ուսուցիչը ձևակերպում է պրոբլեմը և առաջարկում է աշակերտներին լուծել այն: Այս մակարդակում սովորողները իրենք են լուծում պրոբլեմը:

**դ)** Վերջին չորրորդ մակարդակում աշակերտներին է առաջարկվում կազմել պրոբլեմները և լուծել իրենց կազմած պրոբլեմը: Օրինակ՝ առաջարկվում է ուսուցվող թեմայի վերաբերյալ կազմել խնդիրներ, որոնք ինչ-որ չափով տարբերվում են դասագրքում և խնդրագրքում եղած խնդիրներից:

**ՀԻՄԱՆԱԿԱՆ ՄԱՍ**

Պրոբլեմային ուսուցումը ավելի արդյունավետ է ստացվում, երբ բևեռվում և կենտրոնանում է սովորողների ուշադրությունը, երբ առաջին հայացքից տարօրինակ թվացող հակասություններով սրվում է նաև պրոբլեմային իրավիճակը:

Ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացում պրոբլեմային իրավիճակ կարելի է ստեղծել՝ օգտագործելով հետևյալ բնույթի հակասությունները.

1. Հակասություններ՝ սովորողները նախկինում ձեռք բերած և նոր գիտելիքների միջև:
2. Հակասություններ՝ սովորողների առօրյա փորձի և գիտական գիտելիքների միջև:
3. Սովորողների գիտելիքների և դրանք գործնականում կիրառելու գործընթացում առաջացած հակասություններ:
4. Ֆիզիկական գիտելիքների համակարգի մեջ արտացոլված է օբյեկտիվ իրականության հակասություններ, այդ թվում ֆիզիկական իմացության գործընթացի հակասություններ:

Այժմ կոնկրետ օրինակներով լուսաբանենք դրանք.

1. Ապակյա չափագլանի մեջ լցրեք 100մլ ջուր: Նրա վրա ավելացրեք նույն ծավալով սպիրտ: Սկզբում չափագլանը ցույց կտա 200մլ հեղուկ: Խառնվելուց հետո սովորողները տեսնում են, որ չափագլանում հեղուկի մակարդակն իջնում է: Առօրյա փորձից սովորողները գիտեն, որ 100մլ հե: Նրա վրա ավելացրեք նույն ծավալով սպիրտ: Սկզբում չափագլանը ցույց կտա 200մլ հեղուկ: Խառնվելուց հետո սովորողները տեսնում են, որ չափագլանում հեղուկի մակարդակն իջնում է: Առօրյա փորձից սովորողները գիտեն, որ 100մլ հեղուկին գումարած 100մլ հեղուկ հավասար է 200մլ ծավալով հեղուկի: Փաստորեն այս պարզագույն փորձի միջոցով առաջանում է հակասություն նրանց առօրյա փորձի և գիտական գիտելիքների միջև: Պրոբլեմային իրավիճակը սրելու համար նախօրոք սովորողներին չպետք է ասել, որ առաջին բաժակի պարունակությունը ջուր է, երկրորդինը՝ սպիրտ:
2. Սովորողների նախկինում ձեռք բերած և նոր գիտելիքների միջև առաջացող հակասությունը կարելի է ցույց տալ ինքնինդուկցիայի երևույթը փորձով ցուցադրելիս: Երկու միատեսակ լամպերը զուգահեռ միացված են հոսանքի աղբյուրին: Առաջին լամպին հաջորդաբար միացված է ռեոստատը, իսկ երկրորդին` երկաթե միջուկով կոճը: Երբ շղթան փակում են, երկու լամպերով էլ միաժամանակ հոսանք է անցնում, սակայն առաջին լամպը գործնականում բռնկվում է անմիջապես, իսկ երկրորդը` զգալի ուշացումով: Ինչու՞ է դա այդպես: Սովորողները նախորդ դասերին այդպիսի երևույթի չեն հանդիպել: Ուրեմն առաջանում է հակասություն սովորողների նախկինում փեռք բերած և նոր գիտելիքների միջև: Առաջացած հակասությունը և հիմնահարցը լուծվում է ինքնինդուկցիայի երևույթի մանրազնին վերլուծությամբ:
3. Մեկ դույլ ածուխն առաջին հարկից չորրորդ հարկ բ արձրացնելիս նրա պոտենցիալ էներգիան մեծանում է մոտ 200Ջ-ով: Երբ ածուխը վառում են, ո՞ւր է կորչում այդ էներգիան: Մի՞թե կորչում է այդ էներգիան: Արդյո՞ք դա չի հակասում էներգիայի պահպանման և փոխակերպման օրենքին:
4. <Լուսաէֆեկտ> թեման ուսումնասիրելիս, հանրաճանաչ հակասությունը որպես պրոբլեմային իրավիճակ ստեղծելու համար ծառայում է այն, որ լույսի ալիքային տեսությունը չի բացատրում այդ երևույթը: Մի՞թե ճիշտ չէ լույսի ալիքային տեսությունը: Այս հիմնահարցը լուծվում է նրանով, որ լույսն ունի երկակի բնույթ: Այն տարածման ժամանակ իրեն դրսևորում է, որպես էլեկտրամագնիսական ալիք, իսկ նյութի հետ փոխազդելիս մասնիկային բնույթ: Լույսի ալիքային հատկություններով են բացատրվում լույսի ինտերֆերենցիայի, դիֆրակցիայի և դիսպերսիայի երևույթները, իսկ մասնիկային բնույթով` լուսաէֆեկտը և Կոմպտոնի էֆեկտը:

Այսօրվա շրջանավարտը պետք է կարողանա գտնի ժամանակակից ֆիզիկայի կարևորագույն գաղափարները, տիրապետի գիտական հիմնական հակասություններին, կարողանա կողմնորոշվել գիտատեխնիկական գրականության մեջ, արագ և ինքնուրույն գտնելու անհրաժեշտ տեղեկությունները: Ֆիզիկայի դասավանդման պրոցեսում շատ կարևոր տեղ է գրավում խնդիրների լուծումը:

Դա զարմանալի չի թվա, եթե նկատի ունենանք, որ այն հանդիսանում է տեսական նյութի խորը ըմբռնման, ամրապնդման, ամենաարդյունավետ միջոցներից մեկը: Ֆիզիկայում խնդիրների լուծումը պահանջում է պարբերաբար կիրառություն:

**Պրոբլեմային խնդիրների օգտագործման մասին**

 Կանգ առնենք որոշ հարցերի վրա, որոնք կապված են պրոբլեմ – խնդիրների օգտագործման հետ ֆիզիկայի ուսուցման պրոցեսում: Նախ՝ ինչ պետք է հասկանալ «պրոբլեմային» խնդիր ասելով: Այն խնդիր է, որտեղ ձևակերպված է որոշակի պահանջ, որը որոշվում է ֆիզիկայի օրենքների իմացության հիման վրա, բայց որում բացակայում է ցանկացած ուղղակի կամ անուղղակի ցուցումները այն ֆիզիկական երևույթների, որոնցից պետք է օգտվել խնդիրը լուծելիս: Այդպիսի տվյալների բացակայությունը խնդրում, որը ուղղակի կամ անուղղակի հաշվում է խնդրի լուծումը, այն դարձնում է պրոբլեմային: Միայն այդպիսի խնդիրները հիմնականում կարող են տալ սովորողներին խորը և հիմնավոր գիտելիքներ: Տարիների աշխատանքային փորձը հաստատում է այն: Բերենք օրինակներ՝

«Հոսանքի ուժ, լարում, դիմադրություն» թեմայից հետո (9-րդ դաս) կարելի է կատարել սովորողների գիտելիքների ստուգում: Պարզվում է, որ բոլորը լավ են յուրացրել թեման: Նրանք լավ են լուծում տիպային խնդիրները այդ թեմայից: Սակայն նրանց կարելի է առաջարկել ոչ տիպային այսպիսի մի խնդիր.

1. Ֆիզիկայի կաբինետում աշխատող աշակերտներին առաջարկվում է միացնել 2Վ լարման և 10 Օմ դիմադրությամբ լարում, եթե կաբինետում կա մի հոսանքի աղբյուր 6Վ լարումով: Ինչպե՞ս կվարվեք դուք այդ դեպքում:
2. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել կոճի վրա փաթաթված պղնձե լարի երկարությունը չքանդելով այն:
3. Ինչպե՞ս կարելի է սովորական քանոնի միջոցով որոշել գրքի թղթի հաստությունը:
4. Ինչպե՞ս կարելի է որոշել ջրի կաթիլի ծավալը:

Դուք կարող եք հեշտությամբ որոշել ջրի փոքրիկ ծավալը, եթե ունենք 1սմ³ բաժանմունքներով մ ենզուր: Նրա մեջ կաթեցնենք ասենք n=200 կաթիլ և որոշենք կաթիլների ընդհանուր V ծավալը: Մեկ կաթիլի ծավալը կորոշվի, եթե V ծավալը բաժանենք n=200-ի վրա:

1. Վերցնենք մի բաժակ և ջրով լցված տաշտ: Ձեռքի ափով փակենք ջրով լիքը լցված բաժակի բերանը և մտցնենք տաշտի ջրի մեջ: Հեռացնենք ձեռքը բաժակից և կտեսնենք, որ ջուրը բաժակից չի թափվում և նրանում ջրի մակարդակը զգալիորեն բարձր է լինում տաշտի մեջ գտնվող ջրի մակարդակից: Ջուրը բաժակից չի թափվում նաև այն դեպքում, երբ շրջված բաժակի վերևում մի որոշ քանակությամբ օդ է լինում: Ջուրը բաժակից թափվում է միայն այն ժամանակ, երբ բաժակի բերանը հեռացնում ենք տաշտի ջրի մակերևույթից: Աշակերտներին առաջարկում ենք, որ բացատրեն, թե ինչու ջուրը չի թափվում բաժակից, ինչու բաժակի և տաշտի մեջ գտնվող ջրերը չեն գտնվում միևնույն մակարդակի վրա: Արդյոք դա չի հակասում հաղորդակից անոթների օրենքին:
2. Աշակերտներին կարելի է առաջարկել ևս մի պարզ պրոբլեմային խնդիր՝ դուք գտնվում եք բնության գրկում, գետի ափին: Կարո՞ղ եք որոշել գետի ջրի շարժման արագությունը, եթե ունեք մետր և վայրկենաչափ:
3. Ինչպե՞ս կարելի ք ստանալ արհեստական ծիածան, երբ արևոտ եղանակի ժամանակ ունենք մեկ բաժակ ջուր:

Այս պրոբլեմային պարզ փորձարարական խնդիրը լուծելու համար բավական է այդ բաժակով ջուրը վերցնել և կանգնել դեմքով դեպի արևը: Ջուրը լցրեք ձեր բերանը և այն ցնցուղեք ուղիղ ձեր առաջ, և դուք կտեսնեք ծիածանի գեղեցիկ գույները:

Այս տիպի պրոբլեմային խնդիրները աշակերտներին սովորեցնում է կատարել ինքնուրույն հետազոտական աշխատանքներ, սովորողներին վարժեցնում են կատարելու գիտակից և նպատակահարմար աշխատանքներ:

Այստեղ արդեն արդյունքը նույնը չէ, ինչ որ տիպային խնդիրների լուծման ժամանակ: Այստեղից պարզ երևում է, որ պրոբլեմ խնդիրները հանդիսանում են էֆեկտիվ միջոց սովորողների մտավոր զարգացման համար: Այն հանդիսանում է նաև նյութի յուրացման մակարդակի ստուգման հուսալի միջոց:

**Պրոբլեմային խնդիրների օգտագործման տեղի մասին**

Հասկանալի է, որ խնդիր պրոբլեմները սովորողները կարող են հաջող լուծել միայն և միայն թեման լավ յուրացնելուց, խնդիրների լուծման որոշ հմտություններ ձեռք բերելուց հետո: Այդ ժամանակ հանդես է գալիս մի էտապ, որի ժամանակ գիտելիքները պետք է դառնան ակտիվ գործոն: Եվ այսպես պրոմբլեմային տիպի խնդիրները օգտագործում են սովորաբար թեմայի ուսուցման ամփոփման էտապում: Երբեմն օգտակար է, երբ անցնելով նոր նյութի ուսուցմանը առաջարկել աշակերտներին պրոբլեմային խնդիր, հետաքրքրությունը դեպի թեման գրգռելու համար: Այն լուծվում է աշակերտների կողմից անհրաժեշտ գիտելիքներ ստանալուց հետո: Օրինակ՝ X դասարանում կարելի է առաջարկել հետևյալ հարցերը՝ ո՞ր դեպքում պարանի կտրվելու հավանականությունը մեծ կլինի, երբ նրա վրայով մարդը անցնի հորիզոնական դիրքով ձգվա՞ծ, թե՞ փոքր ինչ կախ ընկած դեպքում: Սովորողները կտան տարբեր կարծիքներ, բայց հիմնավորել դրանք չեն կարողանա: Դրանից հետո նրանք մեծ հետաքրքրությամբ կլսեն ուսուցչի «Չպտտվող մարմնի հավասարակշռությունը» նյութի բացատրությունը, որի իմացությունը հնարավորություն կտա լուծելու պրոբլեմը, որի մասին ուսուցիչը հայտնում է նրանց նախօրոք:

Պրոբլեմային խնդիրները կարող են հանդիսանալ յուրահատուկ ձև նոր նյութի ուսուցման համար: Օրինակ՝ մազական երևույթների հարցը 11-րդ դասարանում: $ P=\frac{2σ}{r} $ բանաձևի դուրս բերումից հետո, որը ներկայացնում է ավելցուկային ճնշման մեծությունը հեղուկում, ինչպես նաև թրջման ու չթրջման երևույթների ֆիզիկական էությունը բացատրելուց հետո ուսուցիչը կարող է ցուցադրել տարբեր տրամագծով խողովակներում հեղուկի մակարդակի բարձրության փորձը պրոյեկտված էկրանի վրա: Սովորողները անմիջապես նկատում են, որ հեղուկի բարձրությունը խողովակներում փոքրանում են տրամագծի աճման հետ: Իսկ ուսուցիչը ուշադրությունը հրավիրում է այն բանի վրա, որ մենիսկները խողովակներում ունեն սֆերիկ տեսք և կիսասֆերային շառավիղը հավասար է մազական խողովակի շառավղին: Որից հետո արդեն առաջ է քաշվում պրոբլեմ՝ գտնել հեղուկի բարձրությունը խողովակում (մազական) որոշող բանաձև , եթե հայտնի է խողովակի տրամագիծը: Նշվում է նաև այն, որ մազական խողովակը և անոթը հանդիսանում են հաղորդակից անոթներ:

Ուսուցիչը հարցնում է՝ չի՞ հակասում արդյոք դիտվող երևույթը հաղորդակից անոթների օրենքին (հիշեցվում է օրենքը):

Աշակերտները անպայման կպատասխանեն «ոչ» չի հակասում: Հեղուկը մազական խողովակում բարձրանում է անոթում եղած մակարդակից, որովհետև նրա վրա ազդում է ավելցուկային ճնշման ուժը, որը ուղղված է դեպի վեր, իսկ անոթում ջրի մակերևույթը հարթ է և ավելցուկային ճնշում չի առաջանում:

Այժմ, արդեն չանդրադառնալով փորձին կարելի է անցնել պրոբլեմի լուծմանը: Մի երկու անհաջող պատասխաններից հետո անպայման կտրվի ճիշտ պատասխանը, որ հեղուկի սյան ճնշումը մազական խողովակում ակնհայտ է, որ հավասարակշռվում է ավելցուկային ճնշումը: Պատասխանի հեղինակը գրատախտակին գրում է.

$$ρgh=\frac{2σ}{r} h=\frac{2σ}{ρgr}$$

Այսպիսով, պրոբլեմ խնդրի լուծումը որոշվեց զրույցի ձևով, օգտագործվեց տեսական նյութից ստացված բանաձևը նոր նյութի բանաձևի ստացման համար:

Այսպիսով պրոբլեմ խնդիրներից կարելի է օգտվել որպես միջոց կամ խթան նոր նյութի ուսուցման համար:

**Նոր նյութի ուսուցման ժամանակ կիրառվող խնդիրները**

Պրոբլեմ խնդիրները կարելի է առաջարկել աշակերտներին ինքնուրույն լուծել նյութի ուսուցման վերջին էտապում, այսինքն այն ժամանակ երբ նոր նյութը սովորողների կողմից բավականին յուրացված է և վերամշակված:

Կախված դիտակտիկ նպատակներից պրոբլեմ խնդիրները կարելի է օգտագործել նոր նյութի ուսուցման տարբեր էտապներում, որի նպատակն է հիմնականում, այդպիսի խնդիրների ինքնուրույն լուծման պրոցեսում զարգացնել սովորողների մտավոր կարողությունները: Հետևաբար խնդիրները օգտագործվում են տարբեր տիպի դասերում՝ հարցման և նյութի ամրապնդման, ամփոփման դասերին, ստուգողական աշխատանքների ինչպես նաև խնդիրների լուծման հատուկ դասերին: Խնդիրները բավականին տեղ են գրավում նաև տնային աշխատանքներում:

Պրոբլեմ խնդիրների լուծման հնարավորությունը նշված դեպքերում բազմազան են: Օրինակ՝ դասերի ժամանակ նրանք շատ սահմանափակ են հետևյալ պատճառներով. պահանջում են ավելի շատ ժամանակ քան վարժողական տիպի խնդիրները, պահանջում են սովորողներից առավել կենտրոնացում: Իսկ գրատախտակի մոտ հարցման ժամանակ, առավել ևս ֆրոնտալ հարցման ժամանակ այդպիսի պայմաններ չունենք: Քարտերով անհատական աշխատանքում նույնիսկ ուժեղ աշակերտները չեն կարող գլուխ հանել այդքան կարճ ժամանակում: Բացի այդ, այդ խնդիրները շատ են գրգռում աշակերտներին և նրանց դժվար է դրանից հետո անջատվել, երբ ուսուցիչը անցնում է նոր նյութի բացատրմանը: Դրա համար դասի այդ էտապում միտք ունի քննարկել միայն տնային աշխատանք պրոբլեմային տիպի խնդիրներ, եթե այդպիսինները առաջարկբել են աշակերտներին: Իսկ դասի վերջում, նոր նյութի ամրապնդման ժամանակ խնդիր լուծելու հիմնական նպատակն է ուսումնասիրվող նյութի նախնական մշակումը, որը մեծ մասամբ նպատակահարմար է անցկացնել առավել հեշտ, վարժողական տիպի խնդիրների լուծման միջոցով:

Ուսումնական տարվա վերջում ամբողջ նյութի կրկնելու ժամանակ ուսուցչի առաջ յուրաքանչյուր դասին խնդիր է դրվում կրկնել նշանակալի ծավալով մեծ նյութ, որը ընդգրկում է հարցերի մի ամբողջ կեմպլեքս: Այդ պատճառով էլ պրոբլեմ խնդիրները այստեղ պիտանի չեն:

Համեմատաբար հարմար պայմաններ այդպիսի խնդիրների լուծման համար ստեղծվում են առանձին թեմաների կրկնության և ամրապնդման դասերի ժամանակ հատկապես խնդիրների լուծման համար նախատեսված դասին: Այդպիսի դասերը ֆիզիկայից քիչ չեն: Այդ դասերին կիրառվում են սովորողների աշխատանքի կազմակերպման երկու եղանակ:

1. Խնդիրների կոլեկտիվ լուծում ուսուցչի օգնությամբ:
2. Խնդիրների ինքնուրույն լուծում:

Պարզվում է՝ կոլեկտիվ լուծումը օգտակար է և անհրաժեշտ երբ խնդիրները բավականին բարդ են և ծավալուն: Այս դեպքում աշակերտների ինքնուրույնությունը ավելի պակաս է, քան անհատական լուծման ժամանակ: Սակայն աշխատանքի այդ ձևը ունի նաև առավելություններ՝ համոզված ենք, որ խնդիրը կլուծվի դասի ժամանակ լրիվ և ճիշտ, կկատարվի աշակերտների առաջադրած մտքերի օգտակար փոխանակում և քննարկում: Միայն այդ ձևով կարելի է լուծել շատ էքսպերիմենտալ խնդիրներ, որոնց օգտագործումը շատ դեպքերում ավելի էֆեկտիվ է:

Օրինակ՝ 11-րդ դասարանում նախատեսված է խնդիրների լուծման դաս: Դասի նպատակն է կրկնել Օհմի օրենքը շղթայի տեղամասի համար, հաղորդիչների հաջորդական և զուգահեռ միացումները, հոսանքի հզորությունը: Ուսուցիչը կարող է աշակերտներին ցույց տալ մի լամպ և ասել՝ ցոկոլի վրա գրված է U=6Վ: Մնացածը ջնջված է: Ինչպե՞ս որոշել լամպի հզորությունը: Մեր տրամադրության տակ ունենք ուղղիչ 12Վ, I հոսանքի ցուցադրական ամպերմետր 3÷10Ա չափման սահմանով, ցուցադրական վոլտմետր 5÷15Վ սահմանով և երեք ռեոստատներ՝

R1 = 200 Օմ I1 = 1Ա

R2 = 30 Օմ I2 = 5Ա

R3 = 10 Օմ I3 = 2Ա

 Տվյալները գրվում են գրատախտակի վրա: Ահա ինչպես կարելի է անցկացնել այս խնդրի լուծումը: Աշակերտները անմիջապես կառաջարկեն օգտվել սխեմաներից:

 

Գրատախտակի մոտ եկած աշակերտը բացատրում է, որ ռեոստատը անհրաժեշտ է ավելորդ 6Վ լարումը «իջեցնելու» համար: Այս միտքը տարաձայնություններ չի առաջացնում: Ուսուցիչը հարցնում է չկա՞ արդյոք այլ լուծում: Եվ փոքր դադարից հետո աշակերտները կառաջարկեն ռեոստատը մտցնել որպես պոտենցոմետր: Եվ գծում են գրատախտակին սխեմա.

 

 Ուսուցիչը հարցնում է, ո՞ր սխեման է նպատակահարմար: Աշակերտների կարծիքով երկուսն էլ համարժեք են, բայց առաջինը փոքր ինչ պարզ է: Ուսուցիչը կարող է առաջարկել օգտվել առաջին սխեմայից, նշելով, որ այդ հարցին դեռ կանդրադառնան:

 

Ուղղիչ 24Վ

Ռեոստատ 1000 Օմ և 0.2Ա

Լամպ U=6.3Վ և I=0.28Ա

 Հարց է տրվում՝ ի՞նչ տեղի կունենա եթե փակենք շղթան: Անմիջապես կպատասխանեն, որ լամպը կվառվի: Ուսուցչի հարցին՝ ինչո՞ւ, աշակերտը կպատասխանի՝ պոտենցոմետրի օգնությամբ մենք կարող ենք ստանալ լարումը լամպի վրա 0-24Վ: Տվյալ դեպքում սողնակը մեջտեղում է, ուրեմն հանվում է լարման կեսը, այսինքն 12Վ իսկ լամպը նախատեսված է 6.3Վ: Մնացած աշակերտները ևս կհամաձայնվեն: Շղթան փակում են, բայց լամպը նույնիսկ չի էլ փայլում: Տեղափոխում են սողնակը դեպի աջ մոտավորապես մինչև վերջ և լամպը այդ ժամանակ վառվում է թույլ պայծառությամբ:

 Պրոբլեմի քննարկումը, որը ծագել էր սովորողների կողմից պոտենցոմետրի աշխատանքի սկզբունքը ոչ ճիշտ հասկանալու պատճառով, թույլ տվեց անցկացնել դիմադրության հաշվարկ հաղորդիչների խառը միացման դեպքում և հետո արագ լուծել խնդրի երկրորդ տարբերակը:

 Ո՞ր ռեոստատը տրվածներից պետք է վերցնել: Այստեղ արդեն առաջանում են տարաձայնություններ:

1. Քանի որ I-ն, որը հարկավոր է լամպի նորմալ վառվելու համար հայտնի չէ, հարմար է վերցնել մեծ դիմադրությունով ռեոստատը՝ 200 Օմ, որից հետո աստիճանաբար փոքրացնել նրա դիմադրությունը այնքան, մինչև որ V-ն ցույց տա 6Վ:
2. 200 Օմ ռեոստատի թույլատրելի I=1Ա, իսկ լամպին անհրաժեշտ հոսանքը կարող է մեծ լինել: Դրա համար պետք է վերցնել հոսանքի թույլատրելի մեծ արժեքով ռեոստատը՝ 300Օմ: Իսկ եթե այդ դիմադրությունը չբավարարի լամպը կվառվի միջամտում է III-ը: Այդ ժամանակ սկզբից կարելի է փորձել 200 Օմ ռեոստատը, նորից միջամտում է II-ը հասցնել հոսանքը մինչև 1Ա և եթե լամպը չվառվի ամբողջ պայծառությամբ, ապա պետք է նայել ինչքա՞ն դիմադրություն է մոտավոր մնում միացված: Եթե այն մեծ չէ 30Օմ-ից, ապա կարելի է փոխել 200Օմ-ը 30-ով և աստիճանաբար փոքրացնել դիմադրությունը մինչև լամպը վառվի նորմալ պայծառությամբ: Ուսուցիչը ասում է, որ առաջարկված խնդրի էքսպերիմենտալ լուծման ուղին ճիշտ է, բայց ընտրել դիմադրությունը կարելի է ավելի արագ: Աշակերտներին կարող է ցույց տալ մի լամպ, որի U=6.3Վ և I=0.28Ա (գրված է ցոկոլի վրա):

Ո՞րը այս լամպերից՝ սա՞ թե ուսումնասիրվողը կունենա ավելի մեծ դիմադրություն: Աշակերտները կգան հետևյալ եզրակացության, ուսումնասիրվող լամպի շիկացման թելիկը առավել հաստ է, ուրեմն այն օգտագործում է ավելի մեծ հոսանք: Իսկ քանի որ լարումները մոտավորապես նույնն են, ուրեմն ուսումնասիրվող լամպի դիմադրությունը փոքր է: Իսկ ինչ դիմադրությունն ունի U=6.3Վ լարման լամպը: Աշակերտները կհաշվեն $R=\frac{6.3}{0.28}$ և կասեն 20Օմ-ից քիչ ավել: Ուրեմն ուսումնասիրվող լամպի դիմադրությունը ավելի փոքր է:

 Հարց՝ իսկ վտանգավոր է արդյո՞ք միանգամից միացնել 30Օմ ռեոստատը: Կարճ քննարկումից հետո սովորողները կպատասխանեն՝ քանի որ հաջորդական միացման ժամանակ լարումը բաժանվում է հաղորդիչների դիմադրություններին համեմատական մասերի, ապա լամպի վրա ռեոստատի լրիվ միացման դեպքում դուրս է գալիս հոսանքի աղբյուրի լարման փոքր մասը, այսինքն փոքր 6Վ-ից: Եվ անում են եզրակացություն, որ կարելի է, միանգամից օգտվել 30Օմ ռեոստատից: Դրանից հետո աշակերտը կարող է հավաքել շղթան և անցնել խնդրի լուծմանը.

I=2.5Ա

P=IU=2.5\*6=15Վտ

Մինչև խնդրի լուծման երկրորդ տարբերակին (պոտենցոմետրով) անցնելը, ուսուցիչը հավաքում է հետևյալ շղթան:

Վերջնարդյունք

Պրոբլեմ-խնդիրների կոլեկտիվ լուծման ժամանակ անհրաժեշտ է հասնել նրան, որ աշակերտները ակտիվ աշխատեն: Դրա համար կան տարբեր միջոցներ.

1. Ուսուցիչը պարբերաբար հարցնում է ոչ միայն նրանց, ովքեր ձեռք են բարձրացնում, այլ նաև մնացածներին:
2. Լուծման պրոցեսում առաջարկվում է աշակերտներին, որոնք չեն ցուցաբերում ակտիվություն, կրկնել խելացի դատողությունները:
3. Դասի վերջում, այն աշակերտները, որոնք հարցվել են ոչ քիչ երկու երեք անգամից գնահատվում են:

Այս ամենը կապահովի ողջ դասարանի ակտիվ աշխատանքը:

Դասի ժամանակ ինքնուրույն աշխատանքի համար ընտրում են մի քանի պրոբլեմային տիպի խնդիր տարբեր աստիճանի բարդության: Պատահում է, որ սովորողները ցանկանում են լուծել դժվար խնդիրներ, չնայելով մյուսները: Չեն կարողանում և արդյունքը լինում է վատ: Դրա համար պետք է նրանց խորհուրդ տալ նայել, լուծել բոլոր խնդիրները սկսած ամենապարզից, ամենահեշտից:

Ավարտելով, պետք է մի անգամ ևս նշել, որ խնդիրների օգտագործումը (լուծումը) ֆիզիկայի ուսուցման պրոցեսում կտա դրական արդյունք, եթե այն կիրառվում է պարբերաբար: Դա կախված է ուսուցչի մասնագիտական վարպետությունից, թե նա ինչպես է կարողանում ամենասովորական հարցերը և խնդիրները ներկայացնել և ինչպես է նա կարողանում աշակերտներին մղել ակտիվ որոնողական գործունեության:

Օգտագործված գրականության ցանկ

1. Է.Ղազարյան, Գ.Մելիքյան – Ուսուցչի ձեռնարկ
2. Համացանց