ՀՏԴ 373

Ֆիզիկայից տեսական նյութի բացատրման ժամանակ սովորողներին խնդիրների լուծման նախապատրաստումը

Ծատուրյան Արմեն
Ծատուրյան Արմինե
Շահբազյան Անի

Հանգուցային բառեր. *դասավանդման գործնական ուղղվածություն, առաջանցիկ ուսուցում, ուսուցման որակ, գիտելիքների տեղափոխում, հմտություններ, կարողություններ*

Նախաբան

Ներկայումս ուսումնական գործընթացի կատարելագործումն ուղղված է ուսուցման ակտիվ մեթոդների կիրառման արդյունավետության բարձրացմանը, որոնք թույլ են տալիս առավել խորը թափանցել ուսումնասիրվող հարցերի էության մեջ և բարձրացնել յուրաքանչյուր աշակերտի անձնական հետաքրքրվածությունը: Դպրոցական բնագիտական կրթության կազմակերպման ժամանակակից պահանջներին համապատասխանում է գիտական ճանաչողության մեթոդների լայն կիրառման վրա հիմնված ուսուցումը: Վերջինս թույլ է տալիս ապահովել ոչ միայն դասընթացի բովանդակության գիտականությունը, այլ նաև դասավանդման մեթոդաբանական ուղղվածությունը:

Ֆիզիկայի դասավանդման գործընթացի ուսուցանող ֆունկցիան ենթադրում է նաև սովորողների մոտ ձևավորել գործնականում իրենց գիտելիքները կիրառելու հմտություններ և կարողություններ: Վերջիններս հիմնականում դրսևորվում են խնդիրների լուծման, լաբորատոր և տարբեր տիպի գործնական աշխատանքներ կատարելու ժամանակ:

Հայաստանի Հանրապետության հանրակրթության նոր չափորոշիչներում իրավացիորեն կարևորվում է բնագիտական առարկաների ուսուցման գործընթացի գործնական ուղղվածության բարձրացման խնդիրը: Այդ խնդրի լուծումը ենթադրում է ոչ միայն դպրոցներում համապատասխան լաբորատորիաների, լաբորատոր սարքավորումների և ուսումնամեթոդական գրականության առկայություն, այլ նաև դասավանդողների գործնական աշխատանքներ կատարելու կարողությունների կատարելագործում:

Դասավանդման փորձը ցույց է տալիս, որ նույնիսկ ֆիզիկայի դասընթացի տեսական նյութը լավ տիրապետող աշակերտները հաճախ դժվարանում են իրենց գիտելիքները կիրառել գործնական աշխատանք-

ներ կատարելիս, այդ թվում՝ խնդիրներ լուծելիս: Մինչդեռ խնդիրների լուծումը ֆիզիկայի ուսուցման գործընթացի կարևորագույն մասն է կազմում, և առանց դրա չի կարելի խոսել ֆիզիկայի լիարժեք տիրապետման մասին:

Գոյություն ունեն բազմաթիվ հետազոտություններ, որոնք վերաբերում են ֆիզիկական խնդիրների լուծման մեթոդներին: Հետազոտությունների մի մասը վերաբերում է խնդիրների լուծման դիդակտիկական նշանակության բացահայտմանը, մյուս մասը՝ խնդիրների լուծման մեթոդների կատարելագործմանը:

Դիտարկումները ցույց են տալիս, որ դժվարությունները, որոնց ֆիզիկայից խնդիրներ լուծելիս հանդիպում են սովորողները, պայմանավորված է նաև նրանով, որ տեսական նյութի բացատրման ժամանակ դասավանդողները սովորողներին չեն նախապատրաստում գործնական աշխատանքներ կատարելու: Այսինքն, տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ գրեթե չեն քննարկվում և նշվում այն հնարավոր դեպքերը, որոնցում կարելի է տվյալ տեսական նյութը կիրառել: Արդյունքում դասավանդման գործնական ուղղվածությունը նվազում է, և այն միտված չի լինում կրթության շարունակականության ապահովմանը:

Այդ իմաստով անհրաժեշտություն կա ուսումնասիրելու այն մեթոդների և միջոցների ամբողջությունը, որոնց կիրառումը թույլ կտա տեսական նյութի շարադրման ժամանակ առավելագույնս բացահայտել այն ռեզերվը, որը ենթադրում է տեսական նյութի ուսուցումը ծառայեցնել գործնական աշխատանքներ կատարելուն: Աշխատանքի նպատակն է, ընդհանուր կողմերով վերլուծելով ֆիզիկական խնդիրների լուծման ուսուցմանը վերաբերվող ժամանակակից մոտեցումները և դասավանդման փորձը, նախանշել այն ուղիները, որոնք կարող են բարձրացնել ֆիզիկական խնդիրների լուծման ուսուցման արդյունավետությունը և նպաստել «ֆիզիկա» առարկայի ուսուցման որակի բարձրացմանը՝ կապված տեսական նյութի շարադրման ժամանակ առաջանցիկ ուսուցման տարրերի կիրառման հնարավորություններից: Մասնավորապես կոնկրետ օրինակների միջոցով ցույց տալ, թե ինչպես կարելի է ֆիզիկայի տարբեր դասաթեմաների ուսուցման ժամանակ սովորողներին նախապատրաստել հետագայում տվյալ թեմային վերաբերող խնդիրների և առաջադրանքների լուծմանը:

Այդ նպատակին հասնելու համար աշխատանքում խնդիր է դրվել վերհանել այն հիմնական դժվարությունները, որոնք առաջանում են սովորողների մոտ խնդիրներ լուծելիս: Մյուս կողմից ներկայացված են այն մոտեցումները, որոնց իրականացումը թույլ կտա առաջանցիկ ուսուցման

տարրերը կիրառել դասաթեմայի տեսական նյութը գործնական խնդիրների լուծման ծառայեցնելուն: Վերջինիս դիդակտիկական նպատակահարմարությունը հիմնավորված է [1, 258-265] աշխատանքում:

Վերոհիշյալ խնդիրների լուծումն արդիական է, քանի որ այն թույլ կտա լիարժեքորեն օգտագործել այն ռեզերվը, որը կրում է դասավանդողը՝ տիրապետելով դասընթացի ողջ նյութին: Ֆիզիկայի դասավանդման մեթոդիկայում գրեթե բացակայում են այն հետազոտությունները, որոնցում խնդիր է դրվում տեսական նյութի ուսուցումը ծառայեցնել գործնական աշխատանքների կատարմանը: Մինչդեռ վերջինս շատ կարևոր է և լուծում է մի շարք դիդակտիկական խնդիրներ:

Այս խնդրի լուծումն ունի տեսական և գործնական նշանակություն, քանզի մոտեցումների բնույթը թույլ է տալիս այն կիրառել բոլոր առարկաների դասավանդման ժամանակ: Մյուս կողմից այն հնարավորություն է տալիս ուժեղացնել դասավանդման գործնական ուղղվածությունը՝ ընթացիկ ուսումնառությունից հետագա ուսումնառություն գիտելիքների տեղափոխմամբ:

Բովանդակություն

Ընդհանրապես սկզբունքային տարբերություն չպետք է դնել տեսական նյութի բացատրմանը և խնդիրների լուծմանն ուղղված դասերի միջև, քանզի տեսությունը երևույթների, պրոցեսների, փորձերի տեսական վերլուծություն է, իսկ խնդրի լուծումը ենթադրում է դրանց կոնկրետ կիրառում:

Ֆիզիկայից տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ սովորողները ծանոթանում են բազմաթիվ ֆիզիկական երևույթների և պրոցեսների, հասկացությունների, մեծությունների, օրենքների, սկզբունքների, տեսությունների և այլն:

Լուծել խնդիրներ, նշանակում է կարողանալ տեսական նյութը ճիշտ և տեղին կիրառել կոնկրետ իրադրություններում:

Գոյություն չունի այնպիսի ունիվերսալ (համապիտանի) մոտեցում, որի դեպքում հաջորդական գործողությունների արդյունքում կարելի է հանգել խնդրի լուծմանը: Անհրաժեշտ կարողություններ ձևավորվում են միայն նպատակասլաց աշխատանքի արդյունքում՝ կուտակված փորձի և ֆիզիկական ինտուիցիայի զարգացման շնորհիվ:

Դասավանդման փորձը ցույց է տալիս, որ խնդիրների լուծման ժամանակ սովորողների համար առավել մեծ դժվարություն է ներկայացնում «Ինչի՞ց սկսել» հարցը, այսինքն՝ ոչ թե ֆիզիկական օրենքների կիրառումը, այլ ընտրությունն այն բանի, թե յուրաքանչյուր կոնկրետ

երևույթի քննարկման ժամանակ ի՞նչ օրենքներ և ինչո՞ւ է անհրաժեշտ կիրառել [4, 227]:

Ըստ էության, կարևոր է կարողանալ հասկանալ և «զգալ» (ինտուիցիայի առաջին դրսևորումը), թե ի՞նչը կարող է լինել և ի՞նչը չի կարող լինել քննարկվող ֆիզիկական իրադրությունում [4, 228]:

Ի տարբերություն սովորողների, դասավանդողը տիրապետում է այն խնդիրներին և առաջադրանքներին, որոնք անհրաժեշտ է լուծել տվյալ թեմայից՝ տեսական նյութը յուրացնելուց հետո: Խոսքը վերաբերում է ոչ միայն դրան հաջորդող դասաժամերին քննարկվող խնդիրներին, այլ նաև հետագայում՝ ֆիզիկայի այլ բաժիններում, հանդիպող նմանատիպ դրսևրումներին: Դասավանդողի կողմից իմացության այդ ռեզերվի արդյունավետ կիրառման դեպքում հնարավոր է էապես բարձրացնել դասավանդման արդյունավետությունը և գործնական ուղղվածությունը: Խոսքը վերաբերում է բոլոր այն մեթոդներին և մոտեցումներին, որոնք թույլ են տալիս տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ սովորողներին նախապատրաստել խնդիրների և առաջադրանքների կատարմանը: Այսինքն, այս դեպքում գործ ենք ունենալու առաջանցիկ ուսուցման իրականացման տարրերի կիրառման հետ, երբ իրականցվում է ընթացիկ ուսուցումից դեպի հետագա ուսումնառություն գիտելիքների տեղափոխում [7, 31-37]: Աշխատանքում առաջ է քաշված առաջանցիկ ուսուցման իրականացման մի մոդել, որի սահմաններում հնարավոր է իրականացնել գիտելիքների այդպիսի տեղափոխություն՝ գիտական ճանաչելիության մեթոդների կիրառմամբ: Խոսելով առաջանցիկ ուսուցման այդ մոդելի իրականացման տարբեր դրսևորումների մասին [6,167-171]՝ աշխատանքում, որպես մի ուղղություն, նշված է տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ սովորողներին խնդիրների լուծման նախապատրաստումը: Այսպիսի մոտեցման դեպքում տեսական նյութի ուսուցումը դառնում է առավել առարկայական, հիմնավորված և նպատակային, և բացի այդ՝ խնդիրների լուծման ժամանակ սովորողներն ավելի խորն են ընկալում և գնահատում ուսուցանած տեսական նյութի էությունը և անհրաժեշտությունը:

Տեսական նյութի ուսուցման ժամանակ անհրաժեշտ է առավել կարևորել այն գաղափարները, որոնց կիրառման սահմաններն ավելի լայն են և ունեն համապիտանի (ունիվերսալ) բնույթ: Դրանք առաջին հերթին ֆիզիկայի ընդհանուր տեսությունները, օրենքները, ընդհանուր մեթոդաբանական սկզբունքներն են՝ իրենց ադեկվատ մաթեմատիկական մոդելներով և ձևակերպումներով:

Օրինակ, Նյուտոնի օրենքները, որոնք հանդիսանում են ֆիզիկայի

մասնավոր օրենքներ և իրավացի են հաշվարկման իներցիալ համակարգերի համար, ուսուցանվում են «Մեխանիկա» բաժնում, սակայն նրանք ունեն կիրառման լայն սպեկտր: Այդ օրենքները ուսումնասիրելիս սովորողները դեռևս ծանոթ չեն լինում շատ ուժերի: Հետևաբար, այդ օրենքներից յուրաքանչյուրին ծանոթանալիս անհրաժեշտ է կատարել ընդհանրացումներ՝ նախապատրաստելով սովորողներին խնդիրներում ճիշտ կիրառել Նյուտոնի օրենքները ոչ միայն մեխանիկայում, այլ նաև ֆիզիկայի այլ բաժիններում: Նյուտոնի առաջին օրենքի մաթեմատիկական արտահայտությունն ունի հետևյալ տեսքը՝ $\overrightarrow{F_{\text{h}}} = 0$, այսինքն՝ եթե մարմինը գտնվում է դադարի վիճակում կամ շարժվում է ուղղագիծ հավասարաչափ $\left(\vec{\upsilon} = const\right)$, ապա նրա վրա ազդող բոլոր ուժերի համազորը՝ բոլոր ուժերի վեկտորական գումարը, հավասար է զրոյի: Այս դեպքում պետք է խոսել ոչ միայն իրենց հայտնի ուժերի մասին, այլ նաև այն ուժերի մասին, որոնք նրանք պետք է ուսումնասիրեն հետագայում, և որոնք ունեն տարբեր բնույթ և տառային նշանակումներ: Եվ եթե խնդրում առկա է $\vec{\upsilon} = const$ կամ $\vec{\upsilon} = 0$ պայմանները, ապա, անկախ ուժերի բնույթից, քանակից և տառային նշանակումից, պետք է մարմնի վրա ազդող բոլոր ուժերի վեկտորական գումարը՝ համազորը, հավասարեցնել 0-ի:

Նմանատիպ պատկեր է նաև Նյուտոնի II օրենքի պարագայում: Եթե մարմինը շարժվում է հաստատուն արագացումով, ապա մարմնի վրա ազդող բոլոր ուժերի վեկտորական գումարը հավասար է մարմնի զանգվածի և արագացման արտադրյալին՝ $\overrightarrow{F_{\text{h}}} = m \cdot \vec{a}$:

Նյուտոնի երկրորդ օրենքը մարմինների համակարգի համար արտահայտվում է նաև իմպուլսի փոփոխությամբ [2, 186]՝

$$\Delta\vec{P} = \vec{R} \cdot \Delta t \ , \qquad (1)$$

որտեղ $\vec{R}$ -ը մարմնի վրա ազդող արտաքին ուժերի համազորն է: Օրենքն այս տեսքով տարբեր խնդիրներում ճիշտ կիրառելու նպատակով անհրաժեշտ է տեսական նյութի բացատրման ժամանակ առանձնացնել հետևյալ դեպքերը.

1) եթե $\vec{R} = 0$, այսինքն՝ արտաքին ուժեր չկան, կամ էլ դրանց համազորը հավասար է զրոյի, ապա համակարգը փակ է, և տեղի ունի իմպուլսի պահպանման օրենքը $\left(\Delta\vec{p} = 0 \Rightarrow \vec{p} = const\right)$: Այդ դեպքում ժամանակի ցանկացած պահի համար կարող ենք միմյանց հավասարեցնել համակարգի լրիվ իմպուլսները:

2) Եթե $\vec{R} \neq 0$, ապա համակարգը փակ չէ, և համակարգի իմպուլսը չի պահպանվում: Սակայն հաշվի առնելով, որ (1) հավասարումը կարելի է գրել նաև պրոյեկցիաներով՝ $\Delta p_x = R_x \Delta t$, ապա կարող է պահպանվել միայն համակարգի իմպուլսի պրոյեկցիան (p_x) այն դեպքում, երբ $R_x = 0$, այսինքն՝ արտաքին ուժերի համազորի պրոյեկցիան նույն X առանցքի վրա հավասար է 0: Իսկ դա տեղի ունի, եթե առանցքը ընտրվի արտաքին ուժերի համազորին ուղղահայաց:

Կոնկրետ խնդիրներ լուծելիս նպատակահարմար է վեկտորական տեսքով գրված (1) հավասարումը պրոյեկտել արտաքին ուժերի համազորին ուղղահայաց առանցքի վրա, քանի որ այդ ուղղությամբ համակարգի իմպուլսի պրոյեկցիան պահպանվում է:

3) Եթե $\Delta t = 0$, այսինքն՝ արտաքին ուժերի համազորի ազդեցության ժամանակն այնքան փոքր է, որ կարելի է անտեսել, ապա դժվար չէ (1) բանաձևից կռահել, որ այդ դեպքում նույնպես համակարգի լրիվ խմպուլսը պահպանվում է:

$\Delta t = 0$ պայմանը տեղի ունի արագընթաց տեղի ունեցող պրոցեսների համար, որոնցից են պայթյունը, կրակոցը և այլն:

Ակադեմիկոս Ա. Ս. Կոնդրատևը [5, 140-148] աշխատանքում ֆիզիկական խնդիրների լուծման իրականացման երեք հիմնական մակարդակներ է առանձնացրել, որոնք բնութագրվում են ֆիզիկական իմացության դրսևորման տարբեր աստիճաններով: Դրանցից առաջին մակարդակը ենթադրում է ֆիզիկական խնդիրների լուծումն իրականացնել ֆիզիկայի մասնավոր օրենքների օգնությամբ, որի ընթացքում կիրառվող մաթեմատիկական ապարատն առավել բարդ է, քան մյուս մակարդակներում: Երկրորդ մակարդակը բնութագրվում է առավել ընդհանուր, հիմնարար ֆիզիկական օրենքների կիրառմամբ, օրինակ՝ էներգիայի պահպանման օրենքը: Որպես կանոն, այս մակարդակում օգտագործվող մաթեմատիկական ապարատը ավելի հեշտ է, քան առաջինում: Հիմնական սկզբունքային դժվարությունը խնդիրների լուծման այս մակարդակում այն է, որ կարողանալ ստեղծել քննարկվող երևույթի որակական պատկերը և կոնկրետ դեպքի համար գրել համապատասխան ֆիզիկական օրենքի հավասարումը: Եվ, վերջապես, ֆիզիկական խնդիրների լուծման երրորդ մակարդակը բնութագրվում է ֆիզիկայի ընդհանուր մեթոդաբանական սկզբունքների՝ հարաբերականության, սիմետրիայի, վերադրման և այլն, կիրառմամբ: Այդ մակարդակում խնդիրների լուծման ժամանակ հաճախ հնարավոր է լինում ստանալ պատասխանը՝ առանց

որևէ հավասարում գրելու: Օրինակ, երբ խնդրում անհրաժեշտ է լինում գտնել շարժվող մարմինների միջև հեռավորությունը (կամ նվազագույն հեռավորությունը) նպատակահարմար է լինում շարժումը քննարկել հաշվարկման համակարգում, որում մարմիններից մեկն անշարժ է, այսինքն՝ կիրառել հարաբերականության մեթոդաբանական սկզբունքը: Այդ նպատակով շարժման հարաբերականության վերաբերյալ դասաթեմաներն ուսումնասիրելիս ուսուցիչը պետք է հարաբերական արագությունը որոշելու բանաձևը ստանալուց հետո մեկնաբանի դրա իմաստը և կիրառական նշանակությունը: Առանձին խնդիրներում հարաբերականության արագության գաղափարը, որը ներմուծվում է հաշվարկման համակարգը շարժվող մարմիններից մեկի հետ կապելու արդյունքում, թույլ է տալիս մարմինների հավասարաչափ արագացող շարժման խնդիրը վերածել հավասարաչափ շարժման խնդրի: Իրոք, եթե ունենք միևնույն $\vec{a}$ արագացմամբ շարժվող երկու մարմիններ, ապա նրանց արագությունները ժամանակի ընթացքում փոխվում են հետևյալ օրենքներով: $\vec{\upsilon}_1 = \vec{\upsilon}_{01} + \vec{a}t$ և $\vec{\upsilon}_2 = \vec{\upsilon}_{02} + \vec{a}t$, հետևաբար առաջին մարմնի արագությունը երկրորդի նկատմամբ կլինի $\vec{\upsilon}_{12} = \vec{\upsilon}_1 - \vec{\upsilon}_2 = \vec{\upsilon}_{01} - \vec{\upsilon}_{02}$: Ակնհայտ է, որ առաջին մարմինը երկրորդ մարմնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում շարժվում է հավասարաչափ: Այս փաստը տեսական նյութի բացատրման ժամանակ կարելի է նշել՝ բերելով օրինակներ: Օրինակ, եթե երկու մարմիններ ազատ անկում են կատարում $\vec{g}$ արագացմամբ, ապա նրանք մեկը մյուսի նկատմամբ շարժվում են ուղղագիծ հավասարաչափ: Այդ դեպքի հետ կապված ուսուցողական է և հետաքրքիր հետևյալ խնդրի քննարկումը:

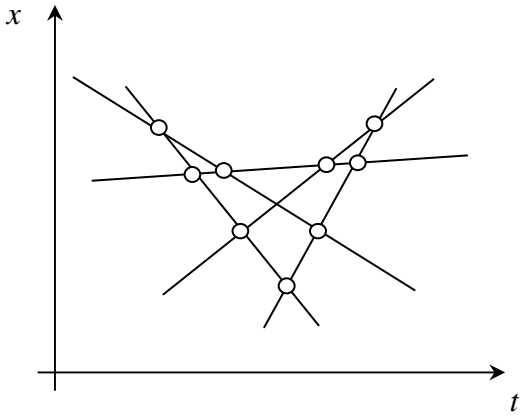
<u>Խնդիր.</u>

Մարմինների համակարգը կազմված է հինգ միատեսակ փոքր առաձգական հուլունքներից, որոնք կարող են ազատ, առանց շփման սահել անվերջ ուղղաձիգ ձողով (նկ. 1): Յուրաքանչյուր հուլունքին հաղորդում են սկզբնական արագություն: Առավելագույնը քանի՞ անգամ կարող են բախվել միմյանց հուլունքները, եթե բոլոր սկզբնական արագությունները ունեն տարբեր արժեքներ և կարող են ունենալ տարբեր ուղղություններ [3, 49]:

<u>Լուծում</u>

Անցնենք հաշվարկման համակարգին, որը շարժվում է $\vec{g}$ արագացմամբ: x առանցքն ուղղված է ձողի առանցքի երկայնքով: Այդ համակար-

գում հուլունքները շարժվում են հավասարաչափ՝ բախումների ժամանակ փոխանակելով արագությունները: $x(t)$ կախվածության գրաֆիկում նրանց շարժումները պատկերված են ուղիղ գծերով: Պարզ է, որ այդ դեպքում հուլունքների հարվածների քանակը հավասար է ուղիղների հատման թվին: Հատումների առավելագույն քանակը հավասար է $n = 4 + 3 + 2 + 1 = 10$:



Նկար 1. Հուլունքների շարժման $x(t)$ կախվածության գրաֆիկներն ազատ անկում կատարող համակարգի նկատմամբ

Եթե այս խնդիրը փորձենք լուծել ավանդական եղանակով, այսինքն հուլունքների շարժումը դիտարկենք երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում, ապա խնդրի լուծումն էապես կբարդանա:

Եզրակացություն

Այսպիսով, ֆիզիկայից տեսական նյութի բացատրման ժամանակ չպետք է սահմանափակվել միայն դասաթեմայի բովանդակության ներկայացմամբ, այլ անհրաժեշտ է նաև սովորողներին նախապատրաստել հետագա գործնական աշխատանքների կատարմանը: Այն կարելի է իրականացնել, եթե յուրաքանչյուր դասաթեմայի բովանդակությունը ծառայեցվի խնդիրներում դրսևորվող գաղափարների բացահայտմանը առավել մանրամասն և առարկայական վերլուծությանը:

Դասավանդողը, ծանոթ լինելով այս կամ այն ֆիզիկական գաղափարի կոնկրետ դրսևորումներին, որոնք հանդիպում են խնդիրներում, պետք է համապատասխան տեսական նյութի ուսումնասիրման ժամանակ մատնանշի տվյալ դասանյութի այն բովանդակային մասը, որին

սովորողները հանդիպելու են կոնկրետ իրադրություններում: Այդպիսի մոտեցման դեպքում էապես բարձրանում են խնդիրների լուծման գործընթացի արդյունավետությունը և դասի գործնական ուղղվածությունը:

Տեսական գիտելիքների տեղափոխումը հետագա գործունեություն գործնականում առաջանցիկ ուսուցման մի դրսևորում է, որի դեպքում գործ ենք ունենում գիտելիքների իմպլիցիտ (ոչ բացահայտ) տեղափոխման հետ:

Դասավանդման փորձը և վերլուծությունները ցույց են տալիս դասավանդողների մոտ այն կարողությունների ձևավորման կարևորությունը, որոնք ուղղված են տեսական նյութի ծավալից որոշ գաղափարների տարանջատման, մասնավորեցման և ընդհանրացման միջոցով խնդիրների լուծման նախապատրաստմանը:

Գրականություն

1. Ծատուրյան Ա., Շահբազյան Ա., Ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ առաջանցիկ ուսուցման կազմակերպման դիդակտիկական նպատակահարմարությունը: Գիտական տեղեկագիր, պրակ Բ, №2, Հումանիտար ու հասարակական գիտություններ, դասավանդման մեթոդիկաներ: ՇՊՀ, Գյումրի, 2021, էջ 258-265:
2. Ֆիզիկա-10: Ավագ դպրոցի 10-րդ դասարանի դասագիրք ընդհանուր և բնագիտամաթեմատիկական հոսքերի համար / Է. Ղազարյան, Ա. Կիրակոսյան, Գ. Մելիքյան և այլք.- Եր.: «Էդիտ Պրինտ», էջ 217-272:
3. Всероссийские олимпиады по физике / Под ред. С.М. Козела, В.П. Слободянина.- М.: Вербум-М, 2005.-534 с.
4. Кондратьев, А. С. Современные технологии обучения физике: учеб. пособие / А. С. Кондратьев, Н. А. Прияткин. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2006. – 342 с.
5. Кондратьев, А. С. Физическое понимание и его уровни / А. С. Кондратьев // Образование и культура Северо-Запада России: Вестник СЗО РАО. -СПб., 1998. - Вып. 2. С. 140-148.
6. Цатурян А.М. Опережающее обучение как один из принципов реализации обобщающего повторения и непрерывного образования в физике. Сибирский педагогический журнал. Научное периодическое издание. – Новосибирск: 2013, №2 . С.167-171.
7. Tsaturyan A. An option for an advanced training model. Cross - Cultural Studies: Education and Science (CCS&ES). Volume 2, Issue III, November 2017, p. 31-37.

Подготовка учащихся к решению задач при объяснении теоретического материала по физике

Цатурян Армен
Цатурян Армине
Шахбазян Ани

Резюме

Ключевые слова: *практическая направленность обучения, опережающее обучение, качество обучения, перенос знаний, навыки, способности*

В статье рассмотрены методические вопросы, связанные с подготовкой к решению физических задач, которые обусловлены переносом знаний теоретического материала с текущего урока на дальнейшее обучение. На конкретных примерах показано как можно при преподавании теоретического материала достичь повышения эффективности процесса подготовки учащихся к решению физических задач, учитывая универсальность основных идей физики, наличие методов научного познания. При текущем обучении, если процесс усвоения содержания теоретического материала целенаправлен на формирование дальнейшего проявления практических умений учащихся, то с одной стороны постепенно формируется система методологических знаний, а с другой, повышается практическая направленность обучения.

Вышеупомянутый резерв подготовки учащихся к решению задач имеет важное дидактическое значение и является частным проявлением опережающего обучения.

В работе, на примере конкретных тем (законы Ньютона, закон сохранения импульса, методологический принцип относительности) показано, как можно при объяснение теоретического материала, параллельно выявить у учащихся умение совершать практические работы по изучаемой теме. В частности, представлены те возможные случаи встречающиеся при решении задач, в которых закон сохранения импульса емеет разные проявления.

Представляя три основных уровня, на которых проводится решение физических задач, в работе на примере методологического принципа относительности показано, что не только конкретные физические знания, но и общие методологические принципы физики могут выступать в качестве идей имеющих большое практическое значение. В качестве конк-

ретного примера представлена задача, при решении которой применяется метод принципа относительности и идея относительной скорости. О возможных проявлениях последних при решении задач, заранее даются соответствующие теоретические материалы. Перенос знаний при этом имеет имплицитный характер, так как при теоретическом объяснении физические идеи, методы и подходы, которые применяются в дальнейшем при решении конкретных задач даются общими чертами.

Preparing Students to Solve Problems in Physics while Explaining the Theory

Tsaturyan Armen
Tsaturyan Armine
Shahbazyan Ani

Summary

Key words: *practical approach to teaching, advanced teaching, teaching quality, knowledge transfer, skills, abilities*

The article studies the methodological issues related to the preparation for solving physical problems which are conditioned on the transfer of the knowledge of the theoretical material from the current lesson to further teaching. Several examples show how it is possible to achieve an enhancement in the efficiency of the process of preparing students for solving physical problems when teaching theory, taking into account the universality of the basic ideas of Physics and the availability of the methods of scientific knowledge. During the current learning, if the process of assimilation of the content of the theoretical material is also targeted at the formation of further manifestation of the learners' practical skills, then on the one hand, a system of methodological knowledge is gradually formed, and on the other hand, the practical orientation of training increases. The above-mentioned reserve of preparing learners to solve problems is of great didactic importance and it is a particular manifestation of advanced learning.

In the article, the example of specific topics (Newton's law, the law of momentum conservation, the methodological principle of relativity), shows how it is possible, to reveal the learners' ability to perform practical work on the topic under study while explaining the theoretical material simultaneously. In particular, those possible cases that occur when solving such

problems in which the law of momentum conservation has different manifestations are presented. Representing the three main levels at which the solution of physical problems is carried out, in the article, through the example of the methodological principle of relativity, it is shown that not only the specific knowledge of Physics but also general methodological principles of Physics can act as ideas of great practical importance. As a specific example, a problem is presented, for the solution of which the method of the principle of relativity and the idea of relative velocity is applied. About the possible manifestations of the latter in solving problems, relevant theoretical materials are given in advance. In this, the transfer of knowledge has an implicit character since in a theoretical explanation of physical ideas methods and approaches that are applied further for solving specific problems are given in general terms.

Ներկայացվել է 08.04.2022թ.
Գրախոսվել է 17.04.2022 թ.
Ընդունվել է տպագրության 27.05.2022 թ.