

Առաջանցիկ ուսուցման կիրառումը ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ

*Շատուրյան Արմեն
Թումանյան Մարինե
Պապյան Անի*

Հանգուցային բառեր. ընթացիկ ուսուցում, առաջանցիկ ուսուցում, ոչ բացահայտ գիտելիքների փոխանցում, ասոցիատիվ-առաջանցիկ կապեր, գիտական ճանաչողության ընդհանուր մեթոդներ

Ուսուցման գործընթացի մանկավարժական և հոգեբանական ազդեցությունների համակարգը բավականին հարուստ է, բայց դրանց կիրառման արդյունավետությունը յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքի համար որոշվում է տվյալ կրթական համակարգի շրջանակներում ուսուցման ժամանակից պահանջների լուծման կարողությամբ:

Հասարակության զարգացման ժամանակակից փուլում ուսուցման գործընթացում նորարարություններն ուղղված են հիմնականում ուսուցման մեթոդաբանական ուղղվածության և գիտական մակարդակի բարձրացման ուղղությամբ, և ուսուցման այնպիսի ձևերի ներդրմամբ, որոնք ըստ ակադեմիկոս Ա. Ս. Կոնդրատևի «...կրթության բովանդակությունը գուտ տեղեկատվականից շեղում են դեպի մեթոդաբանականը» [1, 6]:

Այդ իմաստով դիդակտիկայում առավել արժեքավոր են ուսուցման այն մեթոդները, որոնց շրջանակներում բովանդակության բաղադրիչի միջոցով իրականացվում է տեսության սկզբնավորում (գենեզիս), որն ուղղված է տեսական գիտելիքների համակարգավածության ապահովմանը, դրանց ներքին զարգացմանը և ընդհանրացմանը:

Կրթության գործընթացի զարգացման վերլուծությունը և ուսուցման ժամանակակից տեխնոլոգիաները թույլ են տալիս ուրվագծել ժամանակակից դասի կատարելագործման հիմնական ուղղությունները:

Ուսուցման բոլոր մակարդակներում յուրաքանչյուր առարկայի դասավանդումը ժամանակի ընթացքում ենթարկվում է տարբեր փոփոխությունների՝ կապված բազային գիտության զարգացման ու դիդակտիկական նպատակների փոխակերպումների, ինչպես նաև հասարակության զարգացման յուրաքանչյուր փուլում գիտամանկավարժական համայնքի կողմից ընդունված մոտեցումների հետ: Խոսելով գիտության զարգացման փուլերի մասին՝ ամերիկացի պատմաբան և փիլիսոփա Թոմաս Կունը հստակ տարանջատել է դրանց երեք հիմնական դրսևորումներ. նորմալ գիտություն, էքստրաօրդինար գիտություն, գիտական հեղափոխություն: Համաձայն Կունի՝ ժամանակի ընթացքում ձևավորվում են նոր գիտական հարացույցներ (պարադիգմաներ), որոնք ճանաչվում են գիտական հասարակության կողմից և որոշակի ժամանակի ընթացքում կանխորոշում խնդիրները և դրանց լուծման մոդելները:

Մանկավարժական համակարգերի ձևավորման և դինամիկայի վրա էական ազդեցություն են ունեցել և շարունակում են ունենալ փիլիսոփայական գիտելիք-

ները, առաջին հերթին մանկավարժական գործունեության մեթոդաբանության վերակառուցման ճանապարհով, երկրորդ՝ կրթության և մանկավարժական գործունեության աշխարհահայացքային հարացույցների մշակմամբ:

Նոր կրթական համակարգի շրջանակներում սովորողներին անհրաժեշտ է տալ ոչ թե գիտելիքների քանակ, այլ մտածելու կարողություններ, ստեղծագործական ունակություններ, խնդիրներ լուծելու նոր ձևեր, ինքնուրույն փնտրելու, ստանդարտ և ոչ ստանդարտ իրավիճակներում ազատ գործունեություն իրականացնելու կարողություններ:

Մեր պատկերացումներով հարացույցերը, որոնք իրենցից ներկայացնում են մոդելներ, անհրաժեշտ է օգտագործել ոչ միայն հետազոտական, այլ նաև գործնական խնդիրների լուծման համար: Մասնավորապես ուսուցման հարացույցը ուսուցման գործընթացն է, որի ընթացքում ուսումնական նյութը սովորողներին ներկայացվում է «ֆոկուսացված», սովորողների ուշադրությունը կոնցենտրացվում է հիմնական փաստերի, իրադարձությունների վրա [2, 662]:

«Կրթությունը գիտության ուսումնական մոդել» հայեցակարգի շրջանակներում կարելի է ընթացիկ թեմաներն ուսուցանելիս, հետագայում՝ նորի ուսուցման ժամանակ, կիրառման նպատակով լայնորեն ներդնել գիտական ճանաչողության ընդհանուր տրամաբանական մեթոդները, ինչպիսիք են վերլուծությունը, ինդուկցիան, դեդուկցիան, մոդելավորումը և այլն:

Հոդվածի նպատակն է, ներկայացնելով ուսուցման գործընթացում առաջանցիկ ուսուցման իրականացման դիդակտիկական նշանակությունը՝ կոնկրետ օրինակների միջոցով ցույց տալ դրա արդյունավետությունը ֆիզիկայի ուսուցման ժամանակ:

Առաջանցիկ ուսուցման վերաբերյալ գոյություն ունեցող սահմանումներում հիմնականում շեշտը դրվում է նյութի բովանդակային կողմի վրա և ենթադրում է դպրոցական ուսումնական ծրագրերի շրջանակում նրա նախօրոք ուսուցում:

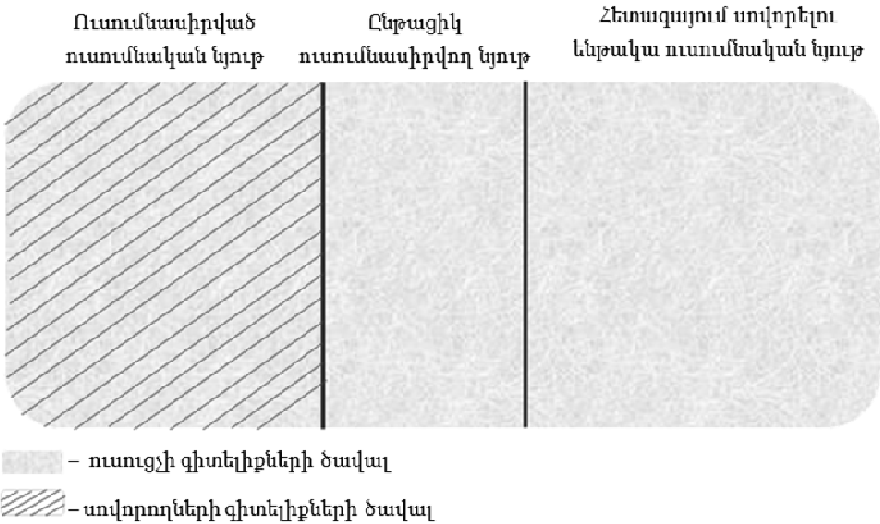
Կարելի է ենթադրել, որ քննվող տերմինի նման իմաստը շատ նեղ է, և մասամբ է արտացոլում նրա էությունը: Դրա համար առաջարկվում է այլ, ոչ ավանդական, բայց զգալիորեն լայն տեսանկյունից հայացք զցել «առաջանցիկ ուսուցում» տերմինի սահմանման վրա:

Մեր պատկերացումներով առաջանցիկ ուսուցումը պետք է հիմնվի գիտական ճանաչողության կամ ընդհանուր մեթոդների վրա, ինչպիսիք են ինդուկցիան, դեդուկցիան, անալոգիան, մոդելավորումը և այլն: Տրամաբանական է, որ այդ դեպքում առաջանցիկ ուսուցման նյութը չի կարող ունենալ կոնկրետ բովանդակություն, այն առավելապես համապիտանի (ունիվերսալ), հիմնարար գաղափարների և հասկացությունների, մեթոդաբանական սկզբունքների և այլնի ամբողջություն է:

Մանկավարժության մեջ հայտնի է ռուս մանկավարժ Մ.Ն.Լիսենկովայի առաջանցիկ ուսուցման մոդելը, որի համաձայն, ընթացիկ դասի ժամանակ նախապես դիտարկվում է ուսումնական նյութ, որը պետք էր ուսումնասիրվեր հետագայում:

[4] աշխատանքում առաջանցիկ ուսուցման մոդելի առաջարկված տարբերակը հիմնովին տարբերվում է գոյություն ունեցող մոդելներից: Այդ մոդելում ընդ-

հակառակը, ընթացիկ ուսուցման ժամանակ ճանաչողության ընդհանուր մեթոդների օգնությամբ իրականացվում է գիտելիքների ոչ բացահայտ (իմպլիցիտ) փոխանցում դեպի հետագա ուսուցում: Որպեսզի հասկանանք առաջարկվող տարբերակի էությունը, նախ սխեմատիկորեն ներկայացնենք ուսուցչի և սովորողի գիտելիքների ենթադրյալ ծավալը (նկ. 1):



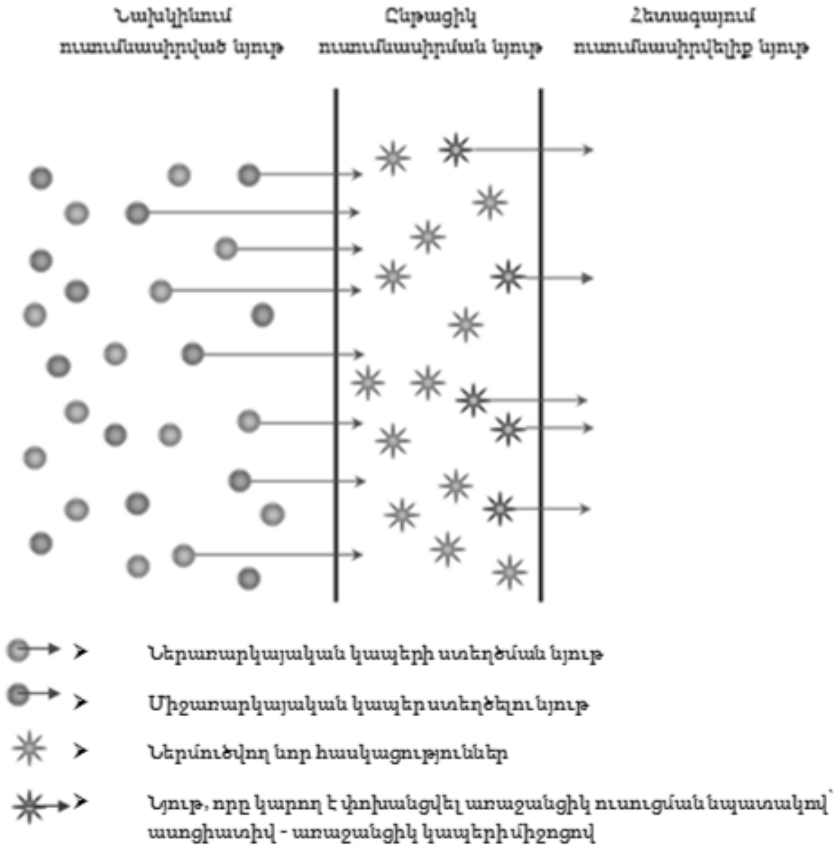
Նկար 1. Սովորողների և ուսուցիչների գիտելիքների ծավալի սխեմատիկ պատկերը

Սովորողների գիտելիքների ծավալը լավագույն դեպքում կարող է սահմանափակվել մինչ այդ անցած նյութի սահմաններում, իսկ ուսուցիչը տիրապետում է ողջ դասընթացի նյութին (անցած նյութ, ընթացիկ նյութ և հետագայում սովորելու ենթակա նյութ):

Այստեղ կարևորվում է ոչ միայն գիտելիքների ծավալը, այլ նաև այն տրամաբանական կապի և ընդհանրության իմացությունը, որի շուրջ բյուրեղանում է դասընթացի բովանդակային նյութը և գիտական ճանաչողության հասնելու մեթոդները:

Առաջանցիկ ուսուցման ժամանակ խոսքը գնում է ընթացիկ ուսուցման ժամանակ մեթոդաբանական և հիմնարար բնույթի գիտելիքների փոխանցման մասին՝ դրանք հետագայում ուսումնառության համար կիրառելու նպատակով:

Ներկայացնենք մի սխեմատիկ նկար (նկ. 2), որտեղ մի կողմից ներկայացված են միջառարկայական և ներառարկայական կապերի իրականացման համար ենթակա ուսումնական նյութը, մյուս կողմից ընթացիկ նյութի այն մասը, որը կարող է առաջանցիկ ուսուցման նպատակով ոչ բացահայտ կերպով փոխանցվել հետագա ուսումնառության:



Նկար 2. Ուսուցանվող նյութում ներառարկայական, միջառարկայական և սացիատիվ-առաջանցիկ կապերը ցույց տվող սխեմա

Մեր պատկերացումներով առաջանցիկ ուսուցումը նախ և առաջ կոչված է ընթացիկ ուսուցման ժամանակ առանձնացնել առավել համապիտանի (ունիվերսալ) գաղափարները (մեթոդները, հասկացությունները, սկզբունքները, մոդելները և այլն) և գիտական ճանաչողության տարբեր մեթոդների (ինդուկցիա, դեդուկցիա, անալոգիա և այլն) միջոցով իրականացնել դրանց ոչ բացահայտ փոխանցում դեպի հետագա ուսումնասիրվելիք նյութ: Առաջանցիկ արդյունքը, որը ստացվում է այդ ժամանակ, ունի արժեքավոր դիդակտիկական կշիռ, քանի որ նախ և առաջ այն թույլ է տալիս նոր իրավիճակներ փոխանցել մեթոդաբանական գիտելիքներ:

Առաջանցիկ ուսուցման ուսումնամեթոդական համակարգի ստեղծման համար անհրաժեշտ է հստակ ձևակերպել այդպիսի ուսումնական գործունեության նպատակները և խնդիրները:

Ուսուցման գործընթացը պետք է հիմնվի ոչ միայն սովորողների նախկին փորձի վրա, այլ նաև կողմնորոշված լինի նրանց հետագա ուսումնական գործունեությանը՝ ստացած գիտելիքների շարունակականության ապահովմանը, հիմնարար գաղափարների, համընդհանուր ճանաչողության մեթոդների իմացության հիմքերի ստեղծմանը: Առաջանցիկ ուսուցման հիմնական նպատակը ուսուցման որակի բարձրացումն է՝ ընթացիկ ուսուցման ժամանակ ճանաչողության համընդհանուր մեթոդների օգնությամբ հետագայի համար ասոցիատիվ կապեր ստեղծելու միջոցով: Այդ նպատակին հասնելու համար անհրաժեշտ է նոր տեսանկյունից դիտել դասին ներկայացվող պահանջները, որոշել ուսուցման մեջ առաջ անցնելու հնարավոր ուղիները և միջոցները, մշակել առաջանցիկ ուսուցման իրականացման մեթոդաբանական հիմքերը և այն իրականացման համար առաջանցիկ նյութի ընտրության հիմնական չափանիշներն ու պահանջները, մշակել առաջանցիկ ուսուցման մեթոդաբանական հիմքերը, մշակել և հիմնավորել այդպիսի ուսուցման մեթոդական համակարգը, որն ապահովում է առաջանցիկ ուսուցման արդյունավետությունը:

Յուրաքանչյուր դպրոցական առարկա ունի առաջանցիկ ուսուցման իրականացման իր առանձնահատկությունները, բայց անկախ իրենց բազմազանությունից՝ յուրաքանչյուր առարկայում որպես առաջանցիկ ուսուցման նյութ է հանդիսանում այդ առարկայի բովանդակային բաղադրիչը՝ այդ թվում, ընդհանուր գաղափարները, հասկացությունները, բնութագրերը, տեսությունները, սկզբունքները:

Եթե միջառարկայական և ներառարկայական կապերի իրականացման ժամանակ շեշտը դրվում է սովորողների նախկինում ստացած գիտելիքների և հմտությունների փոխանցման վրա, ապա առաջանցիկ ուսուցման ժամանակ շեշտը դրվում է առավել լայն ընդգրկում ունեցող ընդհանուր մեթոդաբանական հարցերի վրա: Կարելի է պնդել, որ ուսուցման պրոցեսն ամբողջությամբ իրենց ներկայացնում է մի կողմից անցած նյութի արտացոլում նոր իրավիճակներում, մյուս կողմից՝ նոր գիտելիքների և հմտությունների ձեռքբերման նախադրյալների ստեղծում: Դա նշանակում է, որ ընթացիկ ուսուցման ժամանակ պետք է նախագծվի հետագա ուսուցմանն ուղղված մտագործունեության հետագիծը:

Ուսուցման գործընթացում ուսուցիչը, մտագործունեության տարբեր ասոցիատիվ ձևերի օգնությամբ, յուրաքանչյուր կոնկրետ դեպքում սովորողին ցույց է տալիս առաջանցիկ ուսուցման նյութի հետագա կիրառման տեղը, ժամանակը, պայմանները և հնարավոր ձևերը: Այդպիսի նյութի ընդհանրացնող և համընդհանուր բնույթը երբեմն ունենում է միջդիսցիպլինար նշանակություն և պիտանի է կրթության բոլոր մակարդակներում:

Դրա տիպիկ օրինակ է հանդիսանում մեխանիկական արագություն հասկացությունը ֆիզիկայում:

Խոսելով մեխանիկական արագության մասին՝ ուսուցիչը սահուն անցում պետք է կատարի լայն իմաստով արագության մեկնաբանման ուղղությամբ: Ֆիզիկայի ուսուցման առաջին աստիճանում, հաշվի առնելով սովորողների տարիքահոգեբանական առանձնահատկությունները և դեռևս թույլ զարգացած վերացական մտածողությունը, կարելի է պարզ օրինակների միջոցով սովորողներին բերել այն գաղափարին, որ այն ինչ ժամանակի ընթացքում փոփոխվում է, ապա

կարելի է խոսել այդ մեծության փոփոխման արագության մասին: Եվ այնպես ինչպես շարժման ժամանակ փոխվում է մարմնի անցած ճանապարհը, նմանապես ժամանակի ընթացքում փոխվում է թփի հասակը կամ տաքացվող ջրի ջերմաստիճանը և այլն: Այս բոլորը հիմք են հանդիսանում հետագայում առավել լավ ընկալել ֆիզիկայի տարբեր բաժիններում ներմուծվող մի շարք մեծություններ, որոնք բնութագրում են ժամանակի ընթացքում այս կամ այն մեծության փոփոխությունը: Դրանցից են, օրինակ, անկյունային արագությունը ($\omega = \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$), արագացումը ($a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$), հոսանքի ուժը ($I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$), հզորությունը ($N = \frac{\Delta A}{\Delta t}$), մակած-

ման էլշուն ($\varepsilon_i = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t}$) և այլն: Մյուս կողմից արագության գաղափարի մասին

հետևողական զարգացումները լավ նախադրյալներ են ստեղծում հետագայում մաթեմատիկայի դասընթացից ածանցյալի գաղափարի ներմուծման համար: Ավելին՝ շարունակական կրթության տեսանկյունից, հետագայում առավել հեշտ է լինում գործ ունենալ այլ բնութագրերի հետ, որոնք փոխվում են ժամանակի ընթացքում: Իսկ առավել օգտակար ու արդյունավետ է լինում, երբ նման համանմանությամբ (անալոգիայով) սովորողները կարողանում են քննարկել նաև սկայար մեծությունների փոփոխությունը ոչ թե ժամանակից կախված, այլ մի այլ պարամետրից՝ օրինակ որոշակի ուղղությունից: Խոսքը գրադիենտի մասին է, որին սովորողները ծանոթանում են բուհական դասընթացում: Այդ ժամանակ ընկալման գործընթացը առավել դյուրին է լինում: Օրինակ՝ էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորի համար հայտնի բանաձևը դիֆերենցիալ տեսքով՝ $\vec{E} = -grad\phi$, որտեղ էլեկտրական դաշտի ϕ պոտենցիալը փոխվում է ուղղությունից կախված.

$$(\vec{E} = -(\frac{\partial\phi}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial\phi}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial\phi}{\partial z}\vec{k})) \quad [3, 168] :$$

Ֆիզիկայի դպրոցական դասընթացում գոյություն ունեն այնպիսի հասկացություններ, մեծություններ, գաղափարներ, որոնք ունեն ընդհանրության մեծ աստիճան: Ֆիզիկայի ուսուցիչը առաջին իսկ ծանոթության դեպքում այդպիսի նյութը սովորողներին պետք է ներկայացնի նաև լայն իմաստով: Այդպիսի հասկացություններ և մեծություններ են օրինակ՝ ֆիզիկական աշխատանքը, հզորությունը, օգտակար գործողության գործակիցը (ՕԳԳ), էներգիան, իմպուլսը, էլեկտրական շղթաների վոլտ-ամպերային բնութագիծը, շարժման և դաշտերի բնութագրերի վերադրումը և այլն: Բացի այդ գոյություն ունեն նաև մեթոդաբանական բնույթի այնպիսի հարցեր, որոնց օգնությամբ լուծվում են առաջանցիկ ուսուցման տարբեր խնդիրներ: Օրինակ, ֆիզիկական և մաթեմատիկական մոդելավորում իրականացման ժամանակ, գործողությունների տրամաբանական շղթայի ուսուցումը, այդ մոդելների կիրառելիության սահմանների որոշումը, անտեսված մեծությունների գնահատման կարողությունները և այլն:

Հայտնի է, որ մաթեմատիկական մոդելավորումը կարևոր տեղ է զբաղեցնում

Ֆիզիկայում: Ֆիզիկական պրոցեսները և երևույթները նկարագրող շատ մաթեմատիկական հավասարումներ և հաշվման մեթոդներ ունիվերսալ բնույթ են ունենում և կիրառելիության մեծ դաշտ: Բերենք մի օրինակ: Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման ժամանակ, երբ կառուցվում է $V = V(t)$ կախվածության գրաֆիկը, ուշադրություն է դարձվում այն բանին, որ այդ գրաֆիկի տակ ընկած պատկերի մակերեսը թվապես հավասար է անցած ճանապարհին: Այնուհետև այդ պնդումը տարածվում է ցանկացած բնույթի շարժման վրա: Հետագայում սովորողները հաճախ են հանդիպում այնպիսի ֆիզիկական մեծությունների հաշվման հետ, որոնք որոշվում են որպես միմյանցից կախված երկու այլ մեծությունների արտադրյալ: Հայտնի է, որ այդ դեպքում այդ ֆիզիկական մեծության հաշվարկը բերում է ինտեգրալի կիրառման, օրինակ՝ մարմնի իմպուլսը $p = \int F(t)dt$, աշխատանքը՝

$$A = \int F(S)dS, \text{ լիցքը՝ } q = \int I(t)dt \text{ և այլն: Այդպիսի դեպքերի համար կարելի է}$$

կիրառել այն ունիվերսալ մեթոդը, որը կիրառվեց ճանապարհի հաշվման համար: Այդ դեպքում ինտեգրալը, որը պետք է հաշվել, թվապես հավասար է այն պատկերի մակերեսին, որը գտնվում է համապատասխանաբար $F(t)$, $F(S)$, $I(t)$ կախվածությունների գրաֆիկների տակ:

Այդ իսկ պատճառով, ուսուցման մեջ առաջ անցման նպատակով, հենց առաջին իսկ հնարավորության դեպքում սովորողներին պետք է ծանոթացնել մեծությունների հաշվարկման վերը նշված մաթեմատիկական մեթոդի հետ:

Առաջանցիկ ուսուցման իրականացման համար տիպիկ են հարցերը, որոնք վերաբերում են էներգիայի պահպանման օրենքին: Հայտնի են այդ օրենքի հիմնարար բնույթը և կիրառելիության մեծ սահմանները: Ֆիզիկայի դասընթացի բոլոր բաժիններում սովորողներն առնչվում են այդ օրենքի մասնավոր դրսևորումներին՝ լրիվ մեխանիկական էներգիայի պահպանման օրենքը, թերմոդինամիկայի առաջին օրենքը, էյնշտեյնի հավասարումը ֆոտոէֆեկտի համար և այլն:

Երբ սովորողների համար ձևակերպվում է էներգիայի պահպանման օրենքը, ապա անհրաժեշտ է այն մանրամասն մեկնաբանել խոսելով էներգիայի տարբեր տարատեսակների գոյության մասին: Այնուհետև գիտական ճանաչելիության համընդհանուր մեթոդներից մեկի՝ դեդուկտիվ մտածողության տարրերի կիրառման միջոցով, սովորողներին գաղափար տալ այդ օրենքի հնարավոր մասնավոր դրսևորումների մասին:

Կարելի է առանձնացնել ուսուցանվող նյութի ընթացքում առաջանցիկ ուսուցման մի քանի ճանապարհներ:

1. Առաջ անցում ֆիզիկայի ընդհանուր տեսությունների, օրենքների, ընդհանուր մեթոդաբանական սկզբունքների և հիմնարար գաղափարների ուսումնասիրման ժամանակ:
2. Առաջ անցում առանձին ֆիզիկական հասկացությունների և մեծությունների մեկնաբանման ժամանակ:
3. Առաջ անցում հաշվման մաթեմատիկական մեթոդների կիրառման ժամանակ:

4. Անուղղակի (ինպլիցիտ) առաջ անցում պայմանավորված ոչ թե ծրագրով, այլ՝ ուսուցման մեթոդիկայով:
5. Առաջ անցում ուսուցանվող թեմաների վերաբերյալ խնդիրների լուծման նախապատրաստման մեջ [3, 171]:

Ըստ էության՝ առաջանցիկ ուսուցումը գիտակցված, կառավարելի, նպատակասլաց ուսուցում է, որը լայն հնարավորություններ է ապահովում ինտեգրված ուսուցման մշակման և ներդրման համար, իսկ ամենակարևորը՝ սովորողների մոտ ձևավորում է համակարգված մտածողություն:

Ուսուցման կազմակերպման նման մոտեցման դեպքում հնարավոր է լինում համադրել միմյանցից ընդհանրապես տարբեր ֆիզիկական երևույթների և պրոցեսների նկարագրման միևնույն մաթեմատիկական մոդելները և սահուն անցում կատարել ուսուցման մի մակարդակից մյուսին՝ պահպանելով յուրաքանչյուրի ինքնուրույնությունն ու ամբողջականությունը: Արդյունքում սովորողների մոտ ձևավորվում է գիտակցված գործունեություն ծավալելու կուլտուրա:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Кондратьев А.С., Прияткин Н.А.. Современные технологии обучения физике: Учебное пособие.-СПБ.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2006.-342 с.
2. Цатурян А.М., Педагогические парадигмы как универсальный подход к изучению естественных дисциплин. Первый Международный виртуальный форум в Японии по русистике, культуре, педагогике. «Социокультурные и филологические аспекты в образовательном и научном контексте»¹. Научный журнал. Статьи, доклады Международного форума в Японии 2014 года, с. 661-665.
3. 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.
4. Tsaturyan A.M. An option for an advanced training model. Cross - Cultural Studies: Education and Science (CCS&ES). Volume 2, Issue III, November 2017, p. 31-37.

Применение опережающего обучения при обучении физике

*Цатурян Армен
Туманян Марине
Папян Ани*

Резюме

Ключевые слова: текущее обучение, опережающее обучение, неявный перенос знаний, ассоциативно-опережающие связи, общие методы научного познания

В работе представлено дидактическое предназначение опережающего обучения и учебно-методические основы его осуществления на основе анализа основных тенденций развития теории образования и обучения, а также современных требований к организации процесса обучения. На конкретном примере показано, как можно в представленной работе модель опережающего обучения применить при обучении физике. Показано, как с помощью некоторых физических понятий, разных методов научного познания (индукция, дедукция, аналогия, моделирование и пр.) можно в течение текущего урока осуществлять имплицитный перенос знаний с целью их последующего обучения. В статье выдвинуто понятие ассоциативно-опережающих связей и предопределена методология их осуществления. В результате исследования были выделены несколько подходов к реализации опережающего обучения в процессе презентации учебного материала, которые встречаются в практике преподавания. Отмечается, что в организации обучения при подобной установке становится возможным сопоставление одинаковых математических моделей экспликации совершенно разных физических явлений и процессов, в результате чего наблюдается плавный переход от одного уровня обучения к другому с сохранением автономности и целостности каждого из них. В результате у учащихся формируется культура реализации осознанной деятельности.

Using Progressive Learning in Teaching Physics

Tsaturyan Armen

Tumanyan Marine

Papayan Ani

Summary

Key words: *current learning, progressive learning, implicit knowledge transfer, associative-progressive relationships, common methods of scientific cognition*

Analyzing the main tendencies of the development of the theory of education and learning, as well as the modern demands presented in the lesson, the didactic significance of progressive learning and the methodological bases of its implementation are presented in the article. By means of concrete examples, it is shown how the progressive model of learning presented in the article may be applied in teaching Physics. In the article, it is shown how to transfer knowledge to further learning in the implicit way of teaching during the current lesson using some physical ideas, different methods of scientific cognition (induction, deduction, analogy, modeling, etc.) The idea of the associative-progressive relationships has been put forward and the methodology of their implementation has been outlined. As a result of the analysis, some ways of implementing the progressive learning, which appear in the teaching practice during the teaching material, have been separated. It has been shown, that in case of such an approach to organizing teaching, it is possible to combine the same mathematical models of describing physical phenomena and processes different from each other at all and make a smooth transition from one level of learning to another, maintaining the autonomy and integrity of each one. As a result, it becomes possible to develop a culture of conscious activity in learners.