

ԳՐԱՎԻՏԱՅԻՆ ՏԱՐԻՆՈՐ ԱՌՋԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԿԱՊԵՐԻ ԱՄՐԱՊՆԴՄԱՆ ԳՈՐԾՈՒՄ

Ա.Զ.Սարգսյան, Ա.Ս.Ալանդյան
Ֆիզիկայի ամբիոն

Ուսուցման ժամանակակից մեթոդիկայի հրատապ խնդիրներից մեկը ֆիզիկայի դպրոցական առանձին առարկաների միջև կապեր հաստատելու նոր ուղիներ գտնելն է։ Այս հրատապությունը պայմանավորված է.

1. Բնության օրենքների միասնության բացահայտման համար միջառարկայական կապերի նշանակությամբ, որը շատ կարևոր է աշակերտների գիտական աշխարհայացքի ձևավորման համար.

2. Ֆիզիկական հասկացությունները բարձր մակարդակով յուրացնելու գործում ուսումնական առարկաների կապի կարևորությամբ, որը բնութագրվում է միջառարկայական գույրդրամների ստեղծմամբ.

3. Զարգացող ուսուցման գործում ֆիզիկայի և գիտության այլ բնագավառների կապերի լայն հնարավորությամբ:

Ֆիզիկայի ծրագրում նշված են այն օրինակելի միջառարկայական կապերը, որոնք պետք է օգտագործվեն յուրաքանչյուր թեմայի ուսուցման ժամանակ։ Մեր երկարամյա ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս դրանք լրացնել այնպիսի կապերով, որոնք օգտակարությունը ապացուցվել է դպրոցական պրակտիկայում, սակայն դրանք տեղ չեն գտել ինչպես ֆիզիկայի դպրոցական ծրագրերի նախագծում. այնպես էլ դպրոցական դասավորում:

Խոսքը հատկապես գրավիտացիայի մասին գիտելիքների զարգացման միջոց ծառայող միջառարկայական կապերի մասին է:

Ինչպես հայտնի է ժամանակակից պայմաններում դպրոցական կրթության մեջ պարտադիր տարր են դառնում ձգողության ուժի և դաշտի, ձգողության դաշտում շարժման օրինաչափությունների, զանգվածի, կշռի, անկշռելիության, գերբեռնվածության մասին գիտելիքները:

Անհրաժեշտություն է դարձել, որ աշակերտները իմաստավորեն գրավիտացիայի մասնակցությունը կենդանի և անկենդան բնության շատ երևույթներում, որտեղ իրենց արտացոլում են գտել ֆիզիկական և ֆիզիոլոգիական բնույթի շատ գործոններ։ Ասենք, որ ինչպես ֆիզիկան, այնպես էլ ֆիզիոլոգիական տեսակետից կշռելիության, անկշռելիության, գերբեռնվածության վիճակի առանձնահատկություններն առավել լրիվ կարող են արտահայտվել կշռի այն հասկացությամբ, ըստ որի մարմինը ազդում է ցանկացած հորիզոնական հենարանի վրա ծանրության ուժի ազդեցությամբ:

Ուսումնասիրության ընթացքում պարզվեց, որ գրավիտացիայի մասին աշակերտների ունեցած շատ պատկերացումներ սխալ են, իսկ նրանց գիտելիքները ձգողության դաշտում ընթացող երևույթի մասին չեն հստակապես հասկացել ժամանակակից պահանջներին։ Այսպես, օրինակ, գետնում ջրի հոսելու պատճառը յոթերորդ դասարանցիները բացատրում է քամու կամ թնրությունների առկայությամբ, այսինքն՝ օգտվում է սեփական փորձով ձեռք բերված գիտելիքներից, իսկ ութերորդ դասարանցիները մարդու վնասվածքային ապարատի գործողության խանգարումը բացատրում է ծանրության ուժի բացակայությամբ:

Նման թնրությունների հիմնական պատճառներից մեկը նշված հասկացությունների ուսուցման ժամանակ միջառարկայական կապեր չստեղծելն է:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ անհրաժեշտ է այնպիսի կապեր ստեղծել, որոնք բացահայտեն գրավիտացիայի դերը օրգանական աշխարհի էվոլյուցիայում և

նրա ազդեցությունը կենդանի օրգանիզմի կառուցվածքի ու գործողության վրա: Պարզեցինք նաև, որ դրա համար դպրոցական առարկաների դասընթացներում կան բավականաչափ պոտենցիալ հնարավորություններ: Այսպես, կենսաբանության դասերին տասներորդ դասարանցիներին էվոլյուցիոն տեսությունը ծանոթացնելիս նպատակահարմար է նրանց ուշադրությունը հրավիրել այն բանին, որ գրավիտացիան արտաքին միջավայրի կարևոր գործոններից է և ազդում է բուսական ու կենդանական օրգանիզմների ձևերի ու չափերի վրա: Կենսաբանության ուսուցիչն ունի բոլոր հնարավորությունները բացահայտելու գրավիտացիայի դերը էվոլյուցիոն պրոցեսի այդ փուլում, երբ օրգանիզմները կյանքի ջրային միջավայրից անցել են ցամաքային: Օգտագործելով աշակերտների գիտելիքները ֆիզիկայից՝ անհրաժեշտ է ամենից առաջ նրանց ուշադրությունը հրավիրել ջրային և ցամաքային միջավայրերի տարբերության վրա: Սակայն ջրի մեջ ընկղմված մարմնի կշիռը փոքրանում: Այդ մասին Վ.Մ. Լոմոնոսովը իր «Վոլֆյան փորձարարական ֆիզիկայում» գրել է, որ ջրում ընկղմվելիս մարմնի կշիռը « լրիվ չի կորչում, բայց փոխանցվում է ջրին»:

Իսկայն, եթե համաձայնենք այն մտքին, որ հեղուկում մարմնի կշիռը փոփոխվում է, հնչողությամբ կարելի է հանգել հետևյալ եզրակացության. մարմնի ձևի կամ հեղուկի խտության փոփոխումով կարելի է հասնել այն բանին, որ կշիռը լրիվ վերանա: Ահա թե ինչու շատ աշակերտներ սխալմամբ կարծում են, եթե ջրի խտությունը հավասարվի նրանում ընկղմված մարմնի խտությանը, ապա այդ մարմինը կգտնվի անկշռելիության վիճակում:

Ուսումնասիրությունների ընթացքում պարզեցինք, որ աշակերտների սխալ գիտելիքների պատճառը ամենից առաջ դասագրքերում եղած որոշ անհաջող ձևակերպումներն են: Օրինակ՝ եթե մարմինը կշռեք հեղուկում կամ գազում, ապա նրա կշիռը փոքր կլինի վակուումում այդ մարմնի կշռից այնքան, որը հավասար է նրա դուրս հրման ուժին: Առաջին հայացքից թվում է, թե այս ձևակերպումը ճիշտ է: Սակայն եթե դիտարկենք կախված մարմնի տակ տեղավորենք մեր ձեռքը, ապա դիտարկենք ցուցմունքը դարձյալ կփոփոխվի, բայց դրանից չի հետևում, որ մարմնի կշիռը փոխվեց: Այսպիսով՝ աշակերտը պետք է հանգի այն եզրակացության, որ հեղուկում յուրաքանչյուր մարմնի վրա ազդում է դեպի վեր ուղղված դուրս հրման ուժը, որը եղանակ չի փոքրացնում մարմնի կշիռը, բայց թուլացնում է ծանրության ուժի ազդեցությունը:

Հիմք ունենալով ֆիզիկայից աշակերտների ունեցած համապատասխան գիտելիքները՝ կենսաբանության ուսուցիչը նրանց ուշադրությունը հրավիրվում է այն հարցին. թե ինչ փոփոխություններ են տեղի ունենում բույսերի ու կենդանիների մեջ՝ ջրային կյանքից ցամաքայինին անցնելիս: Այսպես, օրինակ, խոսելով մեղուկայի մասին, որի միջին խտությունը մոտ է ծովի ջրի խտությանը, հանգում ենք այն հետևությանը, որ մեղուկանման կենդանիների գոյածրը ցամաքում անհնարին է, քանի որ ցամաք դուրս գալու դեպքում գրավիտացիայի ազդեցությունը կենդանիների վրա մեծանում է: Դա կհանգեցնի կենդանիների չափերի փոքրացմանը կամ նրանց մոտ հզոր հենակային միացությունների զարգացմանը: Այդ բանը կենդանիների մոտ ամենից առաջ դրսևորվել է մարմինների չափերի փոքրացմամբ և կմախքի ու սրտի չափերի հարաբերական մեծացմամբ՝ արյան կրկնակի շրջանառության առաջացումով:

Օրգանիզմների ձևազոյացման, նրանց վերջնական չափերի հասնելու և ոսկրահենարանային ապարատի հակազդավիտացիոն մկանային համակարգի վրա ծանրության ուժի ազդեցության բացահայտման գործում էական նշանակություն ունեն տիեզերական կենսաբանության կողմից հայտնաբերված մի շարք փաստեր:

Տիեզերքում կենդանական և բուսական աշխարհի զանազան տեսակների հետ կապված փորձերը բացահայտել են տեսական անկշռելիության ազդեցության հետևանքով օրգանիզմի կենսագործունեության մեջ առաջացած որոշակի հետադարձելի

փոփոխություններ՝ Այդ նրկայթներն պատճառը բացահայտելու համար կենսաբանություն ուսուցիչը հենվում է ֆիզիկայից աշակերտներն ստացած գիտելիքների վրա:

Օրինակ՝ «Լճաանիկական աշխատանք և Էներգիա» թեման անցնելիս ուսուցիչը պետք է բացահայտի աշխատանքի և էներգիայի դերը կենդանի բնության մեջ: Ֆիզիկայից ստացած գիտելիքները օգնում են հասկանալու, որ նրկային պայմաններում սիրտ աշխատանք է կատարում գործելով որպես պոմպ, աբյունը աբյունատար անոթների մի մղելու համար:

Բացահայտելով գրավիտացիայի, որպես էվոլյուցիայի գործոնի հատկությունները կարևոր է աշակերտներին ուշադրությունը հրավիրել այն հասցամանքի վրա, որ միջավայրը գրավիտացիոն պայմանների փոփոխումը ազդում է օրգանիզմում էրիտրոցիտների թվի կապիտումի բանաձևի վրա:

Բանի որ անկշռելիության վիճակում փոքրանում է բենվածությունը ոսկրային հյուսվածքների վրա, ուստի նրանք նրկային ամրության կարիք չեն գգում: Այդ պատճառով է օրգանիզմը ձգտում է ազատվել ամեն ավելորդությունից ոսկրային հյուսվածքից դուրս է մղվում կալցիումի բանակությունը, ընդ որում պետք է անպայման աշակերտներին հիշեցնել, որ կալցիումի ոսկրային հյուսվածքի ամրությունն ապահովող բաղադրամասն է:

Էվոլյուցիայի մեջ գրավիտացիայի դերի պատկերացումը նպաստում է սովորողների գիտական աշխարհայացքի ձևավորմանը: Սակայն սխալ է ենթադրել, թե աշակերտները միշտ կարող են ինքնուրույնաբար հասնել գիտական փաստերի ընդհանրացման: Այստեղ պետք է նշել, որ մեթոդաբանական տեսակետից սխալ կլինել կարծել, թե օրգանական աշխարհի ատանձնատկությունները կարելի է բացահայտել միայն գրավիտացիայի ազդեցությամբ, դրանք հետևանք են միջավայրի գործոնների, որոնցից մեկը գրավիտացիան է:

Ընդհանուր կենսաբանության դասերի արդյունավետությունը մեծ մասամբ կախված է այն բանից, թե ինչպես են ձևավորվել այդ բնագավառի գիտելիքները ֆիզիկայի, բուսաբանության, անատոմիայի դասերին: Ֆիզիկայի դասերին պետք է գրավիտացիայի մասին աշակերտների կայուն գիտելիքների հիմք դրվի:

Անատոմիայի, կենդանաբանության, ընդհանուր կենսաբանության դասերին, կարևոր նշանակություն ունի գրավիտացիայի ազդեցության բացահայտումը հետազոտիչ ապարատի և այլ կառուցվածքների վրա: Օգտագործելով աշակերտների գիտելիքները գրավիտացիայի վերաբերյալ՝ ընդհանուր կենսաբանության դասերին ուսուցիչը հնչողությամբ կարող է բացատրել, թե ինչու արագ վազող կենդանիների մոտ մկանային հյուսվածքը կենտրոնացած է հիմնականում վերջույթներում, ինչու տնային կենդանիների մոտ մկանների զանգվածն ավելի փոքր է, քան նրանց վայրի նախնիների մոտ:

Գրավիտացիայի մասին աշակերտների գիտելիքների զարգացման գործում մեծ նշանակություն ունի ֆիզիկայի և աստղագիտության կապի, հասկանալի տիեզերքի կազմավորման գործում գրավիտացիայի դերի բացահայտումը:

Ձգողության կշռի, ծանրության ուժի մասին աշակերտներին հարուստ նյութ է տալիս ֆիզիկական աշխարհագրությունը: Այսպես օրինակ «Ձրոլորտ», «Աթոլորտ» թեմաների հիմնավոր յուրացումը ապահովելու համար պետք է հաշվի առնել աշակերտների ավելի վաղ ստացած գիտելիքները նրկի ձգողության մասին: Հատկանշանական է նրկի ձգողության ազդեցությունը օդի ճնշման (բարձրությունից կախված), քամիների առաջացման, ջրի համաշխարհային շրջապտույտի և գետերի առաջացման վրա: Նշված նրկայթների և ձգողության պատճառահետևանքային կապերը օգնում են ուսուցման ժամանակ ստիեծելու պրոբլեմային իրավիճակներ:

Գրավիտացիայի հասկացության զարգացմանը շատ բանով կարող են նպաստել ֆիզիկայի, աշխատանքային ուսուցման, ֆիզիկական դաստիարակության միջառարկայական կապերը, որոնք աշակերտների գիտելիքների փոխադասացման միջոց են ծառայում: Այսպես օրինակ, հարկ է լինում պարզել վերելքներում և վայրէջքներում

ծանրության ուժի ազդեցությանը դաժնորոգի շարժման վրա մարգասահնականների շարժման ղեկավարման մեխանիզմում ծանրության կտրուկ փոփոխության դերը և այլն:

Միջառարկայական կապերը հեշտացնում են տարբեր երևույթների ուսուցումը, ապահովում են տվյալ առարկայի դասավանդման գիտական մակարդակը, հնարավոր են դարձնում ուսումնական նյութի կրկնությունների և դրանց հետ կապված, սովորողների գերծանրաբեռնվածության վերացումը:

Ամփոփում

Դասավանդման գործընթացում ֆիզիկայի և դպրոցական այլ առարկաների միջև նոր ուղիների գտնելու ժամանակ, անհրաժեշտ է ելնել մեր կողմից հոգվածում բերված երեք դրույթներից: Ժամանակակից դպրոցական կրթության մեջ կարևոր դեր ունեն ձգողության ուժը, գրավիտացիոն դաշտը և այդ դաշտում տեղի ունեցող շարժումները, նրանց ազդեցությունը կենսաօբյեկտների վրա առարկայում և էվոլյուցիայի ընթացքում:

Միջառարկայական կապերի ստեղծումը և ուսուցման գործընթացում այն ճիշտ մատուցումը ապահովում են տվյալ առարկայի լիարժեք դասավանդումը, ստեղծելով գիտելիքի ընկալման լավագույն պայմանները:

Резюме

В процессе преподавания с целью выявления новых связей между физикой и другими предметами, необходимо исходить из приведенных нами в статье трех положений. В современном школьном образовании важную роль играют знания о силе притяжения, гравитационном поле и имеющих место в этом поле движениях, их воздействию на биологические объекты непосредственно и в процессе эволюции.

Выявление межпредметных связей и правильное их преподавание в учебном процессе обеспечивает полноценное обучение данному предмету, создавая наилучшие условия для усвоения знаний.

Գրականություն

1. Ի.Կ. Կիկոին, Ա.Կ. Կիկոին, «Ֆիզիկա» 8-րդ դասարան, «Լույս» հրատարակչություն, 1986թ.:
2. Б.Б. Буховцев, Ю.Л. Климентович, Г.Я. Мякишев, Физика, пособия для учащихся, «Просвещение», 1971г.
3. Ա.Ն. Կալմազորով, Ա.Ֆ. Սեմյոնովիչ, Ռ.Ս.Չերկասով, «Երկրաչափություն» 6-8-րդ դասարանների համար:
4. Վ.Գ. Բոլտյանսկի, Մ.Բ. Վոլովիչ, Ա.Գ. Սեմաշին, «Երկրաչափություն» 6-8-րդ դասարանների համար:
5. Г.Федорец, Межпредметные связи и их связь с жизнью – в основу обучения. «Народное образование» 1989г. к 5.
6. В.М. Ломоносов, Вольфианская экспериментальная физика, 1960г., ст.11
7. 7.Н.М.Верзелин, В.М.Корсунская, Общая методика преподавания биологии изд. 3-е, М., Просвещение, 1986г., ст.81.
8. Ռ. Ֆեյման, «Ֆիզիկական օրենքների բնույթ», Երևան, 1975թ., էջ 39:
9. Մարտ Լաուն, «Իմ ստեղծագործական ուղին ֆիզիկայում» (ինքնակենսագրություն):
10. Տ.Վ.Կուզնեցով, Մարտ Լաունի «Ֆիզիկայի պատմություն» գրքի մասին:
11. Գ.Վ.Կարաբով, Վ.Ա.Ռոմանին, «Ուսուցման տեխնիկական միջոցները»:
12. Գլեր Անֆիլով, «Ֆիզիկան և երաժշտությունը»:
13. Բ. Դավթյան, «Ֆիզիկայի հրաշալի հրաշալի աշխարհը»:
14. Ս.Մ.Մինայան, Է.Վ.Դալյան «Բնագետ» գիտահանրամատչելի և գիտամեթոդական պարբերական, 1999, թիվ 1-2, էջ 57-59: