

ՎԵՐԱՊԱՏՐԱՍՏՈՂ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅՈՒՆ

ՇՈՒՄ Գիտակրթական կենտրոն ՀԿ

Ավարտական հետազոտական աշխատանք

Ինտեգրված ուսուցման անհրաժեշտությունը
տվյալ առարկայի դասավանդման գործում
Թեմա _____

Անի Գևորգյան Մանվելի
Կատարող _____

/անուն, ազգանուն հայրանուն/

Գյումրու, № 26 ավագ դպրոց, ֆիզիկա

/դպրոց մասնագիտություն, ըստ վերապատրաստման խմբի/

Լաուրա Ավետիսյան
Ղեկավար՝ _____

/անուն, ազգանուն /

Ինտեգրված ուսուցման անհրաժեշտությունը տվյալ առարկայի դասավանդման գործում

Բովանդակություն

1. Ներածություն
2. Տեսական մաս
3. Գործնական մաս

ա. Մարդը որպես ֆիզիկական սարքավորում, ֆիզիկական երևույթ, ֆիզիկական մեծություն

բ. Մարդու հիմնական «տեխնիկական բնութագրերը»

3.2.1. Սեփական մարմնի ծավալի և խտության որոշումը

3.2.2. Շարժման միջին արագության որոշումը

3.2.3 Մարդու արձագանքման ժամանակի որոշումը

3.2.4 Մարդու կողմից զարգացրած հզորության որոշումը

3.2.5. Թոքերի տարողության որոշումը

3.2.6. Մարդու մարմնի մակերևույթի մակերեսի և ծավալի չափումը

3.2.7. Գետնի վրա գործադրած ճնշման չափումը

գ. Ուսուցողական աշխատանք

3.3.1 Խորհուրդներ առողջության պահպանման համար

4. Հավելվածներ
5. Եզրակացություն
6. Գրականության ցանկ

1. Ներածություն

Ուսումնասիրության նպատակը:

Ցույց տալ, որ ինտեգրված դասերի միջոցով բազմակողմանի գիտելիքներ է ապահովվում, բարձրանում է դասերի արդյունավետությունը, հետաքրքիր ու բովանդակալից դառնում ուսումնական գործընթացը: Ապացուցել դասի օրինակի հիման վրա, որ դասի ընթացքում երևում է բնության օրենքների միասնությունը, միջառարկայական կապերը, ֆիզիկայի օրենքների կիրառելիությունը կենդանի օրգանիզմների նկատմամբ, գիտության և տեխնիկայի հեռանկարային զարգացումը: Ինտեգրացված դասերը հզոր խթան են հանդիսանում սովորողի հոգեկան գործունեությունում: Սովորողները սկսում են վերլուծել, համեմատել, որոնել երկու օբյեկտների ու երևույթների միջև կապը: Այն հոգնածությունը, ծանծրայթը, որը սովորողների մոտ նկատվում է միանման դասից, վերանում է, այս դեպքում դասը առաջացնում է հետաքրքրություն, աշխույժ: Ինտեգրված դասերը հաճախ ուղեկցվում են բացահայտումներով ու հայտնագործություններով, առաջ է գալիս ստեղծագործական ունակություն, հետազոտական աշխատանքը:

Խնդիրները:

- նպաստել ֆիզիկայի հանդեպ ճանաչողական հետաքրքրության ձևավորմանը,
- սովորողների մոտ ստեղծագործական ընդունակությունների զարգացումը
- զարգացնել ուսանողների մտավոր իրավասությունը:
- գործնական աշխատանքների կատարման հմտությունների ձևավորում, հետազոտական գործունեության վարում:

-ուղեցույցների և գիտահանրամատչելի գրականության հետ աշխատելու հմտությունների զարգացումը:

Նախագծի վարկածը:

Որպեսզի հասկանալի լինի, թե ինչպիսի գործընթացներ են տեղի ունենում մարդու օրգանիզմում, պետք է իմանալ մարդու և շրջակա միջավայրի միջև փոխազդեցության բնույթը:

Ուսումնասիրման մեթոդները:

1. Լաբորատոր աշխատանքներ,
2. դիտարկումներ,
3. տվյալների հավաքում և վերլուծություն,
4. տեղեկատվության ընդհանրացում,
5. հաշվարկի մաթեմատիկական մեթոդներ,
6. հետազոտման գրաֆիկական մեթոդներ,

Ուսումնասիրման օբյեկտը:

Մարդը:

Ուսումնասիրման առարկան:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության համատեղ դասի ընթացքում ուսումնասիրել մարդու ֆիզիկական հնարավորությունները: Մարդը նույնպես բնական է, նախ՝ իր ծագմամբ, և երկրորդ՝ իր բնույթով, այսինքն՝ իր գոյության կենսաբանական հիմքով: Մարդը կարող է դիտվել որպես ֆիզիկական սարք և որպես կենսաբանական արարած, թեև այն չի հանգում դրան:

Ներկայումս գիտության մեջ հաստատվել է այն պատկերացումը, որ մարդը կենսասոցիալական էակ է, որն իր մեջ միավորում է կենսաբանական և սոցիալական բաղադրիչները: Այս ամենի հետ կարելի է համաձայնվել, չնոռանալով միայն այն.

1) որ մարդուն կարելի է դիտարկել նաև ֆիզիկական տեսանկյունից և ուսումնասիրել նրանում տեղի ունեցող քիմիական գործընթացները,

2) որ ոչ միայն մարդն է օժտված գոյության սոցիալական ձևով, այլև շատ կենդանիներ: Ավելին, ամեն տարի էթոլոգիան ավելի ու ավելի շատ տվյալներ է կուտակում, որոնք վկայում են այն մասին, որ մարդու սոցիալական վարքը շատ բաներում գենետիկորեն որոշված է:

Ժամանակակից գիտության տեսանկյունից ավելի հստակ կարելի է տարանջատել մարդու գոյության կենսաբանական կանխորոշումը և նրա տոհմային (իրականում մարդկային) էությունը: Կենսաբանականի և հատուկ մարդուն բնորոշ հատկությունների սահմանների որոնումներով զբաղվում է «Սոցիոկենսաբանություն» անվանումը ստացած գիտությունը: Այս գիտությունը մարդու ուսումնասիրությունների կիրառության տեսանկյունից գտնվում է բնական և մարդաբանական գիտությունների սահմանին:

Այսպիսով, մարդը, որպես բնագիտական գիտելիքների առարկա, կարող է դիտվել երեք առումներով. 1. ծագման, 2. նրանում բնականի և մարդաբանականի հարաբերակցության, 3. բնագիտական ճանաչման մեթոդներով մարդու առանձնահատկությունների ուսումնասիրման: Առաջին ուղղությունը, որը ավանդաբար կոչվում է «Մարդաբանություն» ուսումնասիրում է երբ, ումից և ինչպես է առաջացել մարդը և ինչով է տարբերվում կենդանիներից, երկրորդ ուղղությունը՝ «Սոցիոկենսաբանություն», ուսումնասիրում է մարդկային գործունեության գենետիկ հիմքը և մարդու մեջ ֆիզիոլոգիական և հոգեկան հարաբերակցությունը, երրորդ ուղղությունը վերաբերում է մարդու ուղեղի, նրա գիտակցության, հոգու և այլնի ուսումնասիրությանը բնագիտական ճանապարհով:

2. Տեսական մաս

2.1. Ինտեգրված դասի օրինակ «Մարդը՝ որպես ֆիզիկական սարքավորում»

Ինտեգրված դասերը ստեղծագործ ուսուցչին հնարավորություն են տալիս հասնել նոր մակարդակի, բացահայտել իր համար տեղեկություններ, մտնել նոր փուլ, իսկ սովորողին՝ զարգացնել ստեղծագործական մտածողությունը, ինքնակրթվելու հնարավորություն ստեղծել: Ընդ որում, ուսումնական նյութերը պետք է լինեն մատչելի, ոչ ծանրաբեռնված, դասարանում ուսումնական գործընթացը պետք է համապատասխանի սահմանային ծավալին: Սովորողը պետք է ստանա այնքան տեղեկություն, որ չխճճվի նյութերում: Ինտեգրացված դասը սովորաբար նախապես պլանավորվում է : Ղա անհրաժեշտ է և համապատասխանում է ուսումնական ծրագրին, պատրաստակամություն է այլընտրանքային դասի: Հաճախ դրանք դասեր են՝ ինտեգրված ըստ թեմայի ընդհանրացումների և գիտելիքների ամրապնդման: Միջնակարգ կրթության ժամանակակից կողմնորոշումը սերտորեն կապված է համակարգչային և ժամանակից տեխնոլոգիաներին: Այնպես որ, դասերը, միանշանակ, ինտեգրված են համակարգչային գիտությանը, որով ամրապնդում են նոր գիտելիքները անհատական համա կարգչային ուսուցման համար: Ժամանակակից սովորողները մեծ հաճույքով են աշխատում համակարգչով, որն էլ դասը դարձնում է ավելի հետաքրքրաշարժ: Արդյունավետ դասերը նաև լեզվական կողմնորոշում են, որոնք սովորաբար ունեն համեմատական բնույթ, օրինակ, որոշակի առումով, հայերենի քերականություն և օտար լեզու:

Նախապատրաստությունը սկսվում է դասի մանրամասն պլանը կազմելով: Փուլ առ փուլ, քայլ առ քայլ ընթանում է դասը: Յուրաքանչյուր փուլ ցույց է տալիս՝ ինչպես ճիշտ օգտագործել ժամանակը: Իմ կարծիքով, պետք է կանխատեսել նաև բոլոր հնարավոր ընդհատումները՝ կապված տեսողական և բաժանվող նյութերի, սարքավորումների և քարտերի մուլտիմեդիայի ուստայնում: Բայց քանի որ աշխատում է երկու դասավանդող, նույնիսկ, եթե ինչ-որ պահի առաջատար դեր խաղացել է նրանցից մեկը, երկրորդը չպետք է նստի սովորում. նա ևս պետք է ակտիվ լինի՝ վերահսկի սովորողների աշխատանքը, օգնի կամ պատրաստվի հաջորդ փուլին: Ղասի վերջում բոլոր սովորողները պետք է ինքնուրույն բացահայտեն այդ միջառարկայական կապը, նպատակը: Մեր նպատակն է սովորողին ուղղորդել, սովորեցնել հետազոտել, ստեղծագործել, որոնել, դասը յուրացնել հետաքրքիր ու ոչ ստիպողական մեթոդներով: Այսպիսով, ինտեգրված դասը դառնում է նաև գրավիչ դերախաղ, սեմինար, քննարկում, ոչ թե գիտելիքների ծավալի խցկում: Այսօր մանկավարժությունը հակված է մտածելու, որ նմանատիպ դասերը սովորողի՝ մարդկային դրսևորման հիմք կարող են հանդիսանալ: Այն նպատակ ունի նաև ուսուցչին օգնել հարմարվելու վառ, աշխույժ, անհատական հետաքրքրություններով լի սովորողին, մի կողմից էլ՝ շատ է օգնում նախագծերով աշխատող ուսուցիչներին: Ինտեգրված դասի արդյունքում սովորողը, ոչ ստիպողաբար, տանը կատարում է առաջադրանքներ,

հետազոտում է, ապա ներկայացնում դպրոցում, որը խրախուսվում է: Այստեղ սովորողին չես պարտադրում կատարել, նա այն անում է ինքնակամ, հաճույքով:

Ֆիզիկայի և կենսաբանության ինտեգրված դասին վերլուծելով մարդու օրգանիզմը իր գործունեության մեջ որպես ֆիզիկական սարք, կարելի է փաստել, որ մեր առջև հիմնականում մակրոսկոպիկ սարք է: Մարդու զգայարանների բոլոր օրգանները առաջացել և զարգացել են նրա գործնական գործունեության ընթացքում, հենց մակրո աշխարհում գոյության համար երկարատև պայքարի արդյունքում: Նրա անմիջական փոխազդեցությունը նրան շրջապատող ֆիզիկական առարկաների հետ մակրոսկոպիկ փոխազդեցությունն է: Անմիջական գործունեությունը մարդու որպես «նեղ ֆիզիկական սարքի» հոսում է մակրո աշխարհում:

Դասական մեխանիկայի դինամիկ հասկացությունները, ինչպիսիք են ուժը, աշխատանքը, էներգիան, մի կողմից շատ «մարդկային» են՝ նրանք կարծես բնության մեջ են մտցնում մարդաչափական տարրը, բայց, մյուս կողմից, այդ հասկացությունները միանգամայն օբյեկտիվ բովանդակություն են ստացել: Ուժը արտահայտվում է այնպիսի օբյեկտիվ կատեգորիաների միջոցով, ինչպիսիք են իներտ զանգվածը և արագացումը, էներգիան, ընկալվում է որպես շարժման բավականին օբյեկտիվ բնութագիր: Երբեմնի անորոշ մկանոտ, շատ սուբյեկտիվ զգացողությունների նկատմամբ օբյեկտիվ մոտեցման նման հնարավորությունը կայանում է նրանում, որ մարդու օրգանիզմը բնության հետ փոխազդեցության մեջ հանդես է գալիս որպես դասական մեխանիկայի օբյեկտ:

Դասական մեխանիկայի օրենքները մեզ համար «հարազատ են», իսկ մեխանիկական աշխարհայացքը հաճախ այնքան «պարզ» է թվում, որ մեր զգայարանները հարմարվել են երևույթների այս աշխարհի անմիջական ընկալմանը: Նրանք ձևավորվել են մակրո աշխարհում՝ մեր մարմնի պատմական զարգացման ընթացքում: Մեր օրգանիզմի զարգացման մեջ զգացմունքների օրգանների համար «կենսական» անհրաժեշտություն չի եղել, մակրո աշխարհի զգացողության սահմաններից դուրս գալը:

Դիտարկելով մարդուն որպես ֆիզիկական սարք, մենք գալիս ենք այն եզրակացության, որ այս սարքը ամիջական կերպով «գրանցում» է հիմնականում փոխգործակցությունը մակրո աշխարհի հետ: Ցանկացած պատճառի ուժով մտածող արարածը ֆիզիկապես, որպես հետազոտության գործիք, մակրոսկոպիկ սարք է: Բայց, մյուս կողմից, օբյեկտիվ աշխարհն ու օբյեկտիվ աշխարհի մեր իմացությունը չեն սահմանափակվում մակրո երևույթներով:

Հաշվի առնելով նյութի շարժման տարբեր ձևեր, կարող ենք պատկերացնել այսպիսի հաջորդականություն միկրո աշխարհ-մակրո աշխարհ-տիեզերք:

Միկրո աշխարհը - տարրական մասնիկների՝ միջուկի, ատոմի աշխարհն է:

Մակրո աշխարհը մեզ շրջապատող մարմինների աշխարհն է, դասական ֆիզիկայի կիրառման ոլորտը:

Վերջապես տիեզերքը, որպես ուլտրա -մակրո -աշխարհ

Հարց է առաջանում. մարդը որպես ճանաչողական արարած, ում զգայարանների օրգանները հիմնականում հարմարեցված են մակրո աշխարհում գործունեությանը, ընդունակ է արդյո՞ք միկրո աշխարհի ճանաչմանը: Մարդը, որպես «կոպիտ» մակրոսկոպիկ սարքը, ինչպես է ի վերջո պիտանի դարձել միկրո աշխարհի երևույթների «գրանցման» համար:

Այս հարցին հեշտ է բավարարվել պարզ պատասխանով. մարդն իր համար ավելի «նուրբ» սարքեր է կառուցում, որոնց օգնությամբ էլ ուսումնասիրվում է միկրո աշխարհը :

Սա է ճշմարտությունը: Բայց յուրաքանչյուր ճշմարտություն ունի մի քանի կողմ: Մեզ հետաքրքրում է մակրո աշխարհի մասին նմանատիպ գիտելիքների 3 կողմերը, գիտելիքները «նուրբ» սարքի միջոցով. ինչ է մտնում այս գիտելիքի մեջ բնությունից, սարքից և մարդուց:

2.2 Ի՞նչ է իրենից ներկայացնում մարդը

Երկրագնդի գնդակի վրա հենվելով ոտքերով,

Արևը ես պահել եմ իմ ձեռքում.

Ես՝ որպես կամուրջ Երկրի և Արևի միջև,

Եվ իմ վրայով Արևը իջնում է Երկրի վրա,

Իսկ երկիրը բարձրանում է դեպի արևը:

Այսպես կանգնում եմ...Ես Մարդ եմ:

Է. Մեծելայտիս

Մարդն օժտված է մեխանիկական էներգիայով՝ կինետիկ էներգիայի հաշվին նա տեղափոխվում է տարածության մեջ, իսկ պոտենցիալ էներգիայի հաշվին՝ փոխազդում է այլ մարմինների հետ : Բացի այդ, մարդու մոտ առկա է ներքին էներգիայի մեծ պաշար, որն օրվա ընթացքում փոխվում է :

Մարդու ներսում մշտապես տեղի են ունենում քիմիական էներգիայի անջատմամբ ռեակցիաներ : Աչքերը ընկալում են լուսային էներգիան էլեկտրամագնիսական ալիքների տեսքով, ինչը կոչվում է տեսանելի ճառագայթում: Իսկ ի՞նչ վիճակում է ատոմային էներգիայի հարցը: Միկրոսկոպիկ մակարդակում մարդը բաղկացած է էլեկտրոններից, պրոտոններից և նեյտրոններից, նշանակում է, որ մեր ներսում էլ կա ատոմային էներգիայի պաշար: Եվ գուցե շուտով կսովորենք ատոմային էներգիա ստանալ ինքներս մեզանից:

Եթե մարդն օժտված է էներգիայի բոլոր տեսակներով, ապա դա նշանակում է, որ նա կարող է կատարել մեխանիկական աշխատանք, օրինակ, բարձրացնել բեռը կամ անել ինչ-որ բան օգտակար: Իսկ մեծ արագությամբ, շարժվելով տարածության մեջ, մարդը կարող է փոխանցել և վերցնել մեխանիկական իմպուլս: Սպորտով զբաղվելու

դեպքում, կարելի է փոխել մարմնի ջերմաստիճանը, ճնշումը, ծավալը, էներգիան, այսինքն, ենթարկվել մոլեկուլային ֆիզիկայի օրենքներին: Պարելիս մարդը կատարում է մեխանիկական տատանումներ, երգելիս նա համարվում է ձայնային տատանումների աղբյուր , իսկ աչքերը ենթարկվում են լուսային ալիքների օրենքներին :

Մարդը միասնական էլեկտրամագնիսական դաշտ է, քանի որ այն բաղկացած է մասնիկներից, որոնք ունեն էլեկտրական լիցքեր : Որոշ մարդիկ կարող են վերահսկել իրենց էլեկտրամագնիսական դաշտերը (ձգել և տեղափոխել առանձին առարկաներ): Նման մարդկանց մասին ասում են, որ զարգացած են էքստրասենային ունակությունները :

Երբեմն մարդը շատ է զգում մթնոլորտային ճնշման և շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանի փոփոխությունը, քան բնական բարոմետրը ներկառուցված խոնավաչափով: Սիրտը արյան պոմպ է, իսկ արյունատար համակարգը՝ հաղորդվող անոթների հյուսվածք : Ձեռքերը, ոտքերը, ծնոտները, իրանը ենթարկվում են ստատիկայի օրենքներին և իրենց պահում են որպես հավասար բազուկներով լծակներ: Իսկ մարդու ուղեղը իսկական համակարգիչ է :

Բայց մինչև այժմ մարդը մինչև վերջ ուսումնասիրված չէ:

Ինչքան մարդկանց հնարավոր կլիներ վերադարձնել լսողությունը, տեսողությունը, հիշողությունը, շարժվելու հնարավորությունը, եթե մենք կարողանայինք լուծել մարդու ֆենոմենը:

3. Գործնական մաս

3.1 Մարդը որպես ֆիզիկական սարքավորում, ֆիզիկական երևույթ, ֆիզիկական մեծություն

Իմ ուսումնասիրության ընթացքում ես ուշադրություն դարձրեցի, որ բոլոր ուսումնասիրվող օբյեկտները (այդ թվում և մարդը) ունեն ընդհանուր օրինաչափություններ, գործողության միևնույն սկզբունքը և ենթարկվում են նույն ֆիզիկական օրենքներին:

Օրինակ, ակնհայտ է նմանությունը թռչունների և օդանավի, ձկան եւ սուզանավի, կռունկի եւ վերամբարձ կռունկի, ուղղաթիռի եւ ճպուռի գործողության սկզբունքի և սարքավորման միջև: Այս հարցերի ուսումնասիրությամբ զբաղվում է «Բիոնիկա» գիտությունը:

Մարդն, իր բնույթով, շատ բազմակողմանի է, քանի որ այն կարող է համատեղել մի շարք ֆիզիկական սարքերի գործողությունները, նկարագրվել ֆիզիկական երևույթների և օրենքների միջոցով, բնութագրվել ֆիզիկական մեծություններով: Վերլուծելով վերը նշվածը՝ ես որոշեցի իմ դատողությունները սովորողները հետազոտելով ներկայացնել աղյուսակի տեսքով:

Հավելված 1

3.2 Մարդու հիմնական «տեխնիկական բնութագրերը»

Մարդու «տեխնիկական բնութագրերի» և հնարավորությունների որոշման համար ես սովորողներին հանձնարարել եմ կատարել մի շարք լաբորատոր աշխատանքներ և հետազոտություններ:

3.2.1 Սեփական մարմնի ծավալի և խտության որոշումը

Աշխատանքի նպատակը: Որոշել սովորողի մարմնի ծավալը և խտությունը:

Աշխատանքի կատարման հաջորդականությունը

Սովորողը չափելով իր բնակարանի լոգարանի երկարությունը L (մ) և լայնությունը b (մ):

$$L = 1,33 \text{ մ} \quad b = 0,55 \text{ մ}$$

Լոգարանը լցրել է տաք ջուր և մատիտով նշել ջրի մակարդակը:

Մտել ջրի մեջ և նշել նոր մակարդակը: Չափել ջրի մակարդակների տարբերությունը Δh (մ): $\Delta h = 0,073$ մ:

Գտել դուրս թափված ջրի, հետևաբար, մարմնի ծավալը V_r (առանց գլխի ծավալը հաշվի առնելու): $V_m = L \cdot b \cdot \Delta h$

$$V_m = 1,33 \text{ մ} * 0,55 \text{ մ} * 0,073 \text{ մ} = 0,05373 \text{ մ}^3$$

Նշում. Լոգարանի ձեռք կարող է զգալիորեն տարբերվել է զուգահեռանիստից, այնպես որ դուրս մղված ջրի ծավալը ավելի ճշգրիտ կարելի է որոշել փորձարարական ճանապարհով, դուրսի մեջ ջուր ավելացնելով (կամ հայտնի ծավալով) մինչև ձեռք կողմից կատարված նշումը:

Չափել է գլխի շրջագծի երկարությունը $l = 57$ սմ = 0.57մ

$$l = 2\pi r \text{ բանաձևից ստացել գլխի շառավղի արժեքը. } r = \frac{l}{2\pi}; \quad r = \frac{0,57 \text{ մ}}{2 * 3,14} = 0,09 \text{ մ};$$

Գլխի ծավալը հաշվելու համար՝ այն դիտարկել է որպես գունդ և հաշվել ծավալը.

$$V_r = \frac{4}{3} \pi r^3; \quad V_r = \frac{4}{3} * 3,14 * (0,09)^3 = 0,00027 \text{ մ}^3$$

Մարմնի ընդհանուր ծավալը՝ $V_{ընդ}$ (մ³) ստացել.

$$V = V_m + V_r \quad V = 0,05373 \text{ մ}^3 + 0,00027 \text{ մ}^3 = 0,054 \text{ մ}^3$$

Կշեռքի միջոցով չափել է մարմնի զանգվածը m (կգ)՝ $m = 56$ կգ

Գտել մարմնի խտությունը ρ (կգ/մ³).

$$\rho = \frac{m}{V}; \quad \rho = \frac{56 \text{ կգ}}{0,054 \text{ մ}^3} = 1037 \text{ կգ/մ}^3$$

Համեմատել է իր մարմնի ստացած արդյունքները ջրի խտության հետ:

Հետևություն: Նրա մարմնի ծավալը $0,054 \text{ մ}^3$ է, իր մարմնի խտությունը 1037 կգ/մ^3 և մոտավորապես հավասար է 1000 կգ/մ^3 քաղցրահամ ջրի խտությանը, իրականում

մարմնի խտության արժեքը փոքր-ինչ ավելի է քաղցրահամ ջրի խտությունից, մարմնի մեջ մտնող աղերի եւ թթուների հաշվին:

3.2.2 Շարժման միջին արագության որոշումը

Աշխատանքի նպատակը. սովորել որոշել հավասարաչափ շարժվող օբյեկտի արագությունը առանց չափման սարքերի օգտագործման:

Աշխատանքի կատարման հաջորդականությունը:

Որպես սկզբնակետ սովորողը համարելով շենքի մուտքի դուռը հաշվել է N քայլերի քանակը: Միաժամանակ չափել շարժման t(վ) ժամանակը ժամերով:

$$N = 736 \text{ քայլ}, \quad t = 4 \text{ րոպե} = 240 \text{ վ};$$

Իմանալով միջին սեփական քայլի երկարությունը $l_{միջ} = 0,47 \text{ մ}$, գտել տանից դպրոց ելած հեռավորությունը S (մ):

$$S = l_{միջ} \cdot N; \quad S = 736 \cdot 0,47 \text{ մ} = 345,9 \text{ մ}$$

Հաշվարկել է $V_{միջ}$ (մ/վ) շարժման միջին արագությունը:

$$V_{միջ} = S/t; \quad V_{միջ} = \frac{345,9 \text{ մ}}{240 \text{ վ}} = 1,44 \text{ մ/վ}.$$

Ֆիզկուլտուրայի դասին ստացված տվյալների հիման վրա հաշվել սեփական վազքի միջին արագությունը 60 մ-ի վրա: Վազքի առավելագույն արագությունը ստացել է .

$$S = 60 \text{ մ}, \quad t = 9,3 \text{ վ}, \quad V_{միջ} = \frac{60 \text{ մ}}{9,3 \text{ վ}} = 6,4 \text{ մ/վ}$$

Հետևություն: Սովորողի շարժման առավելագույն արագությունը 60 մ-ի համար 4,4 անգամ մեծ է նրա շարժման միջին արագությունից:

3.2.3 Մարդու արձագանքման ժամանակի որոշումը

Աշխատանքի նպատակը: Որոշել մարդու օրգանիզմի կարելուր բնութագիրը՝ նրա արձագանքի (ռեակցիայի) ժամանակը:

Սարքեր եւ պարագաներ: Փայտե մետրաչափ.

Աշխատանքի կատարման հաջորդականությունը

Փորձի մասնակիցներից մեկը սեղմում է ուղղահայաց տեղադրված փայտե մետրը պատին այնպես, որ մետրի կենտրոնը գտնվի պատի վրա արված նշանի մակարդակին:

Այնուհետև, շեղելով կանգնած զուգընկերոջ ուշադրությունը, մետրաչափին բաց են թողել ազատ անկման մեջ : Երկրորդ մասնակիցը կանգնեցրել է մետրի անկումը՝ սեղմելով պատին, այնքան արագ, որքան կարողացել է :

Նշելով, մետրաչափի նոր դիրքի կենտրոնը, չափել անկման երկարությունը $h=0,25$ մ, ըստ երկու նշումների միջև եղած հեռավորության:

$$\text{Հաշվարկել արձագանքման } t \text{ ժամանակը } t = \sqrt{\frac{2h}{g}}; \quad t = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,25}{9,8}} = 0,225 \text{ վ}.$$

Եզրակացություն: Սովորողի արձագանքման ժամանակը 0,225 վ է, որը նորմալ է համեմատած մարդու համար միջին տվյալների հետ (0,1-0,3 վ):

3.2.4 Մարդու կողմից զարգացրած հզորության որոշումը

Աշխատանքի նպատակն է որոշել մարդու կողմից տարբեր ֆիզիկական վարժություններում զարգացրած հզորության արժեքները:

Սարքեր եւ պարագաներ: վայրկյանաչափ, փայտե մետր.

Աշխատանքի կատարման հաջողականությունը:

Ձեռքի աշխատանքի եւ հզորության որոշումը:

Չափել մարմնի m (կգ) զանգվածը կշեռքի միջոցով՝ $m=56$ կգ:

Մարզադահլիճում, առանց ոտքերի օգնության, բարձրանալ ճոպանով, չափել t (վ) վերելքի ժամանակը՝ $t=52$ վ:

Իմանալով բարձրությունը $h = 3,5$ (մ), որը սովորողը բարձրացել է, հաշվարկել սեփական ձեռքերի A (Ջ) աշխատանքը բարձրանալիս.

$$A = mgh : A=56 \text{ կգ} * 9,8 \text{ մ/վ}^2 * 3,5 \text{ մ} = 1920,8 \text{ Ջ}$$

Հաշվարկել սեփական ձեռքերի հզորությունը՝ N (Վտ) :

$$N = A / t ; N=1920,8 \text{ Ջ} / 52 \text{ վ} = 36,9 \text{ Վտ}:$$

Միջին հզորության որոշում, որը զարգանում է 60 մ հեռավորության վրա վազելիս:

Վազելով $s=60$ մ հեռավորությունը, սովորողը չափել է t (վ) ժամանակը՝ $t = 7,8$ վ.

Համարելով շարժումը հավասարաչափ արագացող , հաշվարկել է $N_{միջ}$ միջին հզորությունը, որը զարգանում է վազքի ժամանակ:

$$N_{միջ} \cdot \frac{\Delta W}{t} = \frac{mv}{2t} = \frac{2mS}{t} \quad , \text{ երբ } S = v_{միջ}t = \frac{vt}{2} ; \quad N_{միջ} = \frac{2 * 56 \text{ կգ} * 60 \text{ մ}}{6,4 \text{ վ}} = 1050 \text{ Վտ}$$

Հետևություն: Սովորողի ձեռքի հզորությունը 36,9 Վտ է, իսկ 60 մետր վազքի ժամանակ զարգացրած միջին հզորությունը 1050 Վտ է:

3.2.5 Թոքերի տարողության որոշումը

Աշխատանքի նպատակը: Որոշել մարդու օրգանիզմի կարևորագույն պարամետրերից մեկը՝ թոքերի տարողությունը:

Սարքեր և պարագաներ. փուչիկ, քանոն:

Աշխատանքի կատարման հաջողականությունը:

Առաջադրանք 1

Որոշել մարդու թոքերի տարողությունը ըստ մարմնի մակերևույթի մակերեսի:

Սովորողը չափել է իր մարմնի մակերևույթի մակերեսը հետևյալ բանաձևով .

$S = 0.167 \text{ m}^2$, որտեղ S –ը մակերևույթի մակերեսն է (մ^2), m –ը մարմնի զանգվածն է (կգ), l –ը մարմնի երկարությունը (մ)

$$S = 0,167 \cdot 56 \text{ կգ} \cdot 1,64 \text{ մ} = 15,33 \text{ մ}^2$$

Հաշվել թոքերի ծավալը՝ $V = 2.5 \cdot 10^{-3} S$, որտեղ V –ն ծավալն է (մ^3), S –ը մակերեսը (մ^2). $V = 2,5 \cdot 15,33 = 38,325 \cdot 10^{-3} \text{մ}^3$

Հետևություն: Ներշնչման-արտաշնչման ընթացքում թոքերի ծավալը կազմում է $0,038 \text{ մ}^3$, որը կազմում է թոքերի ընդհանուր ծավալի մոտավորապես մեկ իններորդը (3500 մլ)

Առաջադրանք 2

Թոքերի տարողության որոշում՝ ինքնաշեն սպիրոգրաֆի օգնությամբ:

Որպես ինքնաշեն սպիրոգրաֆ առաջարկվում է օգտագործել փուչիկ: Փուչիկում օդ փչելիս այն ուռչում է: Փուչիկի ծավալը կարելի է որոշել իմանալով նրա տրամագիծը.

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3; \quad V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,84 \text{ մ})^3 = 0,0091 \text{ մ}^3;$$

Սովորողը չափել է սեփական թոքերի տարողությունը՝ $V_{2\text{ուռչ}}:$ Այդ պատճառով փուչիկի մեջ 10 անգամ արել է հանգիստ արտաշունչ: Չափել փուչիկի տրամագիծը, հաշվարկել նրանում լցված օդի ծավալը: Հաշվարկել թոքերի տարողությունը, բաժանելով փուչիկի ծավալը տասի: $V_{2\text{ուռչ}} = V/10;$ $V = 0,0091 \text{ մ}^3/10 = 0,00091 \text{ մ}^3:$

Չափել է պահուստային ծավալը: Անմիջապես հանգիստ արտաշունչից հետո փուչիկի մեջ արել է խորը արտաշունչ:

$$\text{Փուչիկի ծավալը կլինի. } V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (0,1305)^3 = 0,0093 \text{ մ}^3;$$

Թոքերի կենսունակության որոշման համար փուչիկի անցքից կատարել է խորը արտաշունչ: Փուչիկը բերանից չհանելով կրկնել է նույնը 5 անգամ: Որոշելով տրամագիծը հաշվարկել է ստացված փուչիկի ծավալը: Հաշվարկել է թոքերի կենսունակությունը՝ բաժանելով փուչիկի ծավալը 5-ի: Արդյունքը ցույց է տրված աղյուսակում:

Աղյուսակ: Շնչառության հիմնական պարամետրերը: Թվային արժեքներ

Տարիք, տարի	17
Սեռ	արական
Զանգված, կգ	56
Մարմնի երկարությունը, մ	1,64
Մակերևույթի մակերեսը, մ^2	1,6
Շնչելու ծավալը $V_{2\text{ուռչ}}$, լ	0,00091
Արտաշնչելու պահուստային ծավալը $V_{\text{պ. արտշունչ}}$, լ	0,0093
Թոքերի կենսունակություն, լ	0,00355

Հետևություն: Սովորողը իր օրինակով համոզվեց, որ մարդիկ շնչառության ժամանակ օգտագործում են թոքերի տարողության միայն մեկ տասներորդ մասը:

3.2.6 Մարդու մարմնի մակերևույթի մակերեսի և ծավալի չափումը

Ուշադրություն դարձրեք խնդրին՝ պետք է ոչ թե հաշվել, այլ գնահատել, այսինքն, կատարել մոտավոր հաշվարկներ:

1. Դրա համար անհրաժեշտ է նախ ներկայացնել սեփական մարմինը, որպես պարզեցված մոդել, որը բաղկացած է գլանաձև իրանից, երկու գլանաձև ձեռքերից, երկու գլանաձև ոտքերից եւ գնդաձև գլխից: Նկարել այդ մոդելը:
2. Կատարվել ձեռքի, ոտքի, մարմնի, գլխի միջին երկարության անհրաժեշտ չափումները:
3. Հաշվելով L շրջանագծի R շառավիղը որոշվել ձեռքի, ոտքի, իրանի, գլխի մոդելի շրջագծի պայմանական շառավղի արժեքը: Հիշեցնում են, որ շրջանակի երկարությունը հավասար է $L=2 \pi R$ -ին:
4. Չափվել ձեռքի, ոտքերի, իրանի երկարությունը՝ H :
5. Ստացված տվյալները ներառել աղյուսակում:

	Շրջագծի երկարությունը $L, մ$	Պայմանական շառավիղ $R, R = \frac{L}{2\pi}, մ$	Երկարությունը $H, մ$	Մակերես, $մ^2$	Ծավալ, $մ^3$
Գլուխ	0,57	0,09	-	$S_1 = 4\pi R^2 = 0,1$	$V_1 = \frac{4}{3}\pi R^3 = 0,00027$
Ձեռք	0,31	0,11	0,73	$S_2 = 2 L H = 0,45$	$V_2 = 2 S_2 H = 0,32$
Ոտք	0,47	0,15	0,96	$S_3 = 2 L H = 0,9$	$V_3 = 2 S_3 H = 0,86$
Մարմին	0,83	0,11	0,68	$S_4 = L H = 0,56$	$V_4 = S_4 H = 0,38$
Արդյունք	-	-	-	$S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2$	$V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 1,56$

3.2.7 Պետնի վրա գործադրած ճնշման չափումը

Այս խնդիրը լուծելու համար սովորողից պահանջվեց հաշվել այն կոշիկի տակացուի մակերեսը, որը նա կրում է և իր մարմնի զանգվածի թվային արժեքը: Ճնշումը

հաշվարկելու համար անհրաժեշտ է ծանրության ուժը բաժանել հենման մակերեսի վրա,

$$p = \frac{mg}{S} \text{ որտեղ } m\text{-ը զանգվածն է՝ կգ, } g = 9,8 \text{ մ / վ}^2, S - \text{ը հենման տարածքը՝ մ}^2:$$

1. Կոշիկի տակացուի մակերեսը հեշտ է հաշվել միլիմետրական թղթի կամ վանդակավոր թղթի օգնությամբ: Ղա անելու համար, նա կոշիկով կանգնել է մի կտոր թղթի վրա եւ եզրագծել կոշիկի տակացուն: Հաշվարկել կոնտուրի ներսում պարփակված քառակուսի սանտիմետրերի քանակը: Կիսատ վանդակների քանակը գումարել է և հավասար բաժանել երկու մասի, ապա դրանք տեղափոխել քառակուսի սանտիմետրի վրա. Այս չափման սխալանքը փոքր կլինի:

2. Որոշել հենման տարածքի մակերեսը մեկ ոտքի համար՝ մ²: Կրկնապատկելով այդ արժեքը՝ որոշել է երկու ոտքերի հենման տարածքը:

3.Սովորողը գնահատել է ճնշումը, որ նա ոտքերով գործադրել է գետնի վրա կանգնած դիրքում, երբ հենումը տեղի է ունենում հաջորդաբար մի ոտքից մյուսը :

Հաշվարկները. $m = 56 \text{ կգ}, S_1 = 233\text{սմ}^2 + 20\text{սմ}^2 = 253\text{սմ}^2, S = 2S_1,$

$$S = 560 \text{ սմ}^2 = 0,0560\text{մ}^2.$$

$$p = \frac{56 \text{ կգ} * 9,8 \text{ մ/վ}^2}{0,0506 \text{ մ}^2} = 10845,849 \text{ Պա} = 11\text{կՊա}.$$

3.3 Ուսուցողական աշխատանք

3.3.1 Խորհուրդներ առողջության պահպանման համար

- հրաժարվել վնասակար սովորություններից (ալկոհոլ, նիկոտին, թմրանյութեր, հոգեմետ նյութեր),
- սպորտով զբաղվել ինքներդ ձեզ համար (առողջ մարմնում առողջ հոգի),
- ավելի շատ տեղաշարժվել (անել շարժողական շարժումները),
- ավելի շատ գտնվել մաքուր օդում,
- հետևել հագուստին տարվա տարբեր եղանակներին,
- հետևեք շնչառական շարժումներին,
- չստեղծեք սթրեսային իրավիճակներ եւ փորձեք «շրջանցել » դրանք:

Սթրեսից դուրս գալու համար կօզնեն այս մեթոդները

1. Շնչառության նկատմամբ հսկողություն: Քանի որ հանգիստ վիճակում մարդը շնչում է դանդաղ եւ խորը, այս մեթոդը ձեզ կվերադարձնի ներքին հանգստությունը 1-4 հաշվին շունչ, 5 – 8 հաշվին արտաշունչ, 9 – 12 – ի հաշվին շնչառության հետաձգում: Կրկնել մի քանի անգամ.

2. Ծնոտի մկաններից լարվածությունը հեռացնելով :

3. Վարժություններ մարմնի մկանների համար: Հաջորդաբար լարեք և թուլացրեք մկանների խումբը:

4. Շեղող հնարք: Նայեք ձեզ շրջապատող առարկաներին և ասեք դրանց անունը, գույնը, ձևը, նշանակությունը:

5. Ձայնային թերապիա: Լսեք ձեր սիրած երաժշտությունը.

6. Համեղ դեղամիջոց: Կերեք մի քանի կտոր մուգ շոկոլադ, որը համարվում է լավ հակադեպրեսանտ:

4. Հավելվածներ

Հավելված 1 Սովորողը որպես ֆիզիկական սարքավորում

<i>Մարմնի մասերը</i>	<i>Ինչ ֆիզիկական մեծություններով է (բանաձևերով) նկարագրվում</i>	<i>Ինչ ֆիզիկական երևույթներով և սարքավորումներով է նկարագրվում</i>
վերջույթներ	Ուժ, մակերես, մեխանիկական աշխատանք, տեղափոխում, արագություն, իմպուլս, հզորություն	Շարժման ժամանակ դեֆորմացիա, հավասարաչափ բազուկներով լծակներ ուժաչափ
մարմին	Ծավալ, մակերես, երկարություն, լայնություն, բարձրություն (հասակ), ջերմաստիճան, ներքին էներգիա, առաձգականության ուժ	Շփման, թրջման, դիֆֆուզիայի երևույթներ Դինամոմետր, հասակաչափ
մաշկ	Շփման ուժ, առաձգականության ուժ, ծանրության ուժ, դեֆորմացիա	Թրջում, շփում, առաձգական և պլաստիկ դեֆորմացիա, դիֆֆուզիա
սիրտ	Ճնշում, կծկման արագություն, իմպուլս	Մեխանիկական տատանումներ, հեղուկ պոմպ
Աղե-ստամոքսային համակարգ	Երկարություն, աղիքային պերիստալտիկայի կծկումների հաճախականություն	Ձգման, սեղմման, ծռման և պտտման դեֆորմացիա , դիֆֆուզիա

թոքեր	1 բուսական շունչ – արտաշունչերի (լայնացում, նեղացում) քանակ, օդի ճնշում	Օդային պոմպ, լայնացման և սեղմման երևույթներ
աչքեր	Էլեկտրամագնիսական ալիքի տարածման արագություն, ճառագայթման հաճախականություն, ալիքի երկարություն, ալիքի ընթացք	Բեկման երևույթ, լույսի անդրադարձում, Օպտիկական սարքավորում (լինզա, միկրոսկոպ, աստղադիտակ)
ականջներ	Ջայնային ընդունիչները (ցածր հաճախականությամբ ձայնային տատանումներ)	Ջայնը որսալու սարքեր (ռադար, սոնար, ալեհավաք)
Ջայնալարեր	Ջայնային տատանումների աղբյուրներ	Անալիտուդա, տատանումների հաճախություն, բարձրություն, ինտենսիվություն
արյուն	Ջանգված, ծավալ, խտություն, արագություն, մածուցիկություն, մաքրման ժամանակ	Սիստոլիկ և դիաստոլիկ ճնշում

5. Եզրակացություն

Սովորողի կողմից կատարված լաբորատոր և փորձարարական աշխատանքների արդյունքում նա կազմեցի իր ֆիզիկական անձնագիրը:

Սովորողի ֆիզիկական անձնագիրը

Ֆիզիկական պարամետրը	Արժեքը
զանգված m , կգ	56 կգ
հասակ L , մ	1,64 մ
Մարմնի ծավալը V , մ ³	0,054 մ ³
Մարմնի խտությունը ρ , կգ/մ ³	1037 կգ/մ ³
Մարմնի մակերևույթի մակերեսը $S = 0,167\sqrt{mL}$, մ ²	1,6 մ ²
Թոքերի ծավալը $V_{թ} = 0,0025 \cdot S$, մ ³	0,5 լ = 0,0005 մ ³
Քայլելու ընթացքում միջին արագությունը v , մ/վ	1,44 մ/վ
60 մ վազքի ժամանակ միջին արագությունը v , մ/վ	6,4 մ/վ
Վազքի ժամանակ առաջացած հզորությունը $N = \frac{A}{t} = \frac{E_{\kappa}}{t} = \frac{mv^2}{2t}, \text{Վտ}$	123 Վտ
Գետնի վրա առաջացած ճնշումը (կոշիկի մեջ) $p = \frac{mg}{2S}$, Պա	11կՊա
Ռեակցիայի արագության ժամանակը, (0,1 – 0,3 վ) նորմայով	0,22 վ
Նորմալ ավելցուկային ճնշում, մմ սնդ. սյ. և Պա վերին ստորին	81 մմ սնդ. սյ. կամ 10797 Պա 124 մմ սնդ. սյ. կամ 16529 Պա

6. Գրականության ցանկ

- 1) Безденежных Е.А., Брикман И.С. Физика в живой природе и медицине. – Киев, 1976.
- 2) Богданов К.Ю. Физик в гостях у биолога. – М., 1986.
- 3) Бутырский Г.А. Экспериментальные задачи по физике 10-11 класс. - М.: Просвещение, 2000.
- 4) Гнедина Т.Е. Физика и творчество в твоей профессии: Книга для учащихся старших классов. -М.: Просвещение, 1988.
- 5) Гуминский А.А., Леонтьев Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М., 1990.
- 6) Енохович А.С. Справочник по физике. - М.: Просвещение, 1991.
- 7) Елькин В.И. Необычные учебные материалы по физике. - М.: Школа-Пресс, 2001.
- 8) Ильченко В.Р. Перекрестки физики, химии, биологии. - М.: Просвещение, 1986.
- 9) Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. - М.: Просвещение, 1988.
- 10) Ланина И.Я. Внеклассная работа по физике. - М.: Просвещение, 1977.
- 11) Ланина И.Я. Не уроком единым. - М.: Просвещение, 1991.
- 12) Популярная медицинская энциклопедия. – М., 1999.
- 13) https://prosv.ru/_data/assistance/169/fizika_chel.pdf
- 14) Сергеев Б.А. Занимательная физиология.- М.: Просвещение, 1977.
- 15) Синичкин В.П. Синичкина О.П. Внеклассная работа по физике. – Саратов: Лицей,2002.
- 16) Суорц Кл.Э. необыкновенная физика обыкновенных явлений, - М., 1986.
- 17) Хуторской А.В., Хуторская Л.Н. Увлекательная физика. - М.: АРКТИ, 2000.
- 18) Я познаю мир: Детская энциклопедия: Физика. - М.: АСТ, 1999.
- 19) Газета “Живая вода. Источник жизни. №11 (391) (22 марта 2007г.)
- 20) энциклопедия WIKI интернет