

УДК 372.853

DOI 10.33514/1694-7851-2024-3/2-132-139

Карасаргова Н.А.

педагогика илимдеринин кандидаты, доценттин м.а.

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

Nazgul171275@mail.ru

Молдалиева А.А.

магистрант

И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети

Бишкек ш.

maadanbekovaa001@gmail.com

ПЕДАГОГИКАЛЫК ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРДА ТАБИГЫЙ ИЛИМИЙ БАГЫТТАГЫ СТУДЕНТТЕРДИН ФИЗИКА ДИСЦИПЛИНАСЫНА КЫЗЫГУУЛАРЫН ЖОГОРУЛАТУУ

Аннотация: илимий макалада жалпы физика дисциплинасын табигый илимий багыттагы студенттерге кесипке багыттап окутуунун маселелери каралган. Азыркы мезгилде кесипке багыттап окутуу, мектепте предметтерди интеграциялап окутууга да мамлекет тарабынан көңүл бурулууда. STEM – багытына ылайык табигый илимдерди интегралдаштыруу маселеси бүгүнкү билим берүүдө актуалдуу маселелердин бири. Жогорку окуу жайларда мугалимдерди даярдоо процессин кесипке багыттап уюштуруу үчүн тектеш дисциплиналардын объективдүү байланыштарын эске алуу өзгөчө маанилүү. Биология, химия илимин изилдөөдө, физиканын методдору, физикалык билим, билгичтиктер кеңири пайдаланылат. Ошондуктан, жогорку окуу жайларында жалпы физика курсун адистикке багыттап окутууда физиканын илимий-теориялык негиздери, изилдөө методдору, колдонуу технологиялары боюнча маалыматтарды берүү зарыл. Макалада биологиялык, химиялык процесстерде колдонулуучу айрым кубулуштардан мисал келтирилген. Салтуу окуу материалдардан айырмаланып, биологиялык, химиялык мазмундагы лекция, физикалык маселе, көнүгүүлөр сунушталган.

Негизиги сөздөр: кесипке багыттап окутуу, кызыгууларын арттыруу, мотивация, интеграцияланган окутуу.

Карасаргова Н.А.

кандидат педагогических наук, и.о. доцента

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

Nazgul171275@mail.ru

Молдалиева А.А.

магистрант

Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

maadanbekovaa001@gmail.com

ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕРЕСА К ДИСЦИПЛИНЕ ФИЗИКИ У СТУДЕНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ВУЗАХ

Аннотация: в научной статье рассматриваются вопросы преподавания дисциплины «Общая физика» студентам естественнонаучного направления. В настоящее время государство уделяет внимание профессиональной подготовке и комплексному преподаванию предметов в школе. Вопрос интеграции естественных наук по направлению STEM является одним из наиболее актуальных вопросов современного образования. Особенно важно учитывать объективные связи смежных дисциплин, чтобы профессионально организовать процесс подготовки преподавателей в высших учебных заведениях. При изучении биологии, химии широко используются методы физики, физические знания и умения. Поэтому необходимо предоставить информацию о научно-теоретических основах физики, методах исследования и технологиях их применения при преподавании курса общей физики в высших учебных заведениях. В статье приводится пример некоторых явлений, используемых в биологических и химических процессах. В отличие от традиционных учебных материалов предлагались лекции, физические задачи и упражнения по биологическому и химическому содержанию.

Ключевые слова: профессионально- направленная обучения, повышения интереса, мотивация студентов, компетентность, интеграция дисциплин.

Karasartova N.A.

Candidate of pedagogical sciences, Acting Associate professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

Nazgul171275@mail.ru

Moldaliev A.A.

Master's student
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek c.

maadanbekovaa001@gmail.com

INCREASING INTEREST IN THE DISCIPLINE OF PHYSICS AMONG NATURAL SCIENCE STUDENTS IN PEDAGOGICAL UNIVERSITIES.

Annotation: This article discusses the problems of professional directed training in physics and biology courses. Methods are presented that reveal the laws of physics associated with biological processes. Unlike the traditional method, lecture material is offered, as well as exercises with biophysical content.

Keywords: professionally-oriented training, student motivation, interdisciplinary communication, competence, integration of disciplines, physical problem with biological content.

Кыргыз Республикасында ЖОЖдун стратегиялык багыттарынын бири катары келечектеги мугалимдерди кесиптик-технологиялык жактан даярдоо проблемасы болуп эсептелет. Кыргыз Республикасында 2021-2040-жылдары билим берүүнү өнүктүрүүнүн

стратегиясында көрсөтүлгөндөй мамлекетте компетенттүү адистерди даярдоого өзгөчө көңүл бурулган [9].

Жогорку окуу жайларда мугалимдерди даярдоо процессин кесипке багыттап уюштуруу үчүн тектеш дисциплиналардын объективдүү байланыштарын эске алуу өзгөчө маанилүү. Мисалы: биология илимин изилдөөдө, биологиялык билимдерди өздөштүрүүдө физиканын методдору, физикалык билим, билгичтиктер кеңири пайдаланылат [5]. Ошондуктан, жогорку окуу жайларында жалпы физика курсун биология адистигине багыттап окутууда физиканын илимий-теориялык негиздери, изилдөө методдору, колдонуу технологиялары боюнча маалыматтарды берүү зарыл. Мындан, студенттерге көп түрдүү маалыматтардын санын эмес, алардын кийинки кесиптик практикасында физикалык билимдерди оптималдуу пайдаланууга даярдоо проблемасы келип чыгат

Билим берүүнү өнүктүрүү стратегиясы төмөндөгүдөй проблемаларды чечүүнү сунуштайт: бардык билим берүү уюмдарынын деңгээлинде билим берүүнүн парадигмаларын өркүндөтүү жана аны өлкөнүн келечектеги өнүгүү багыттары менен айкалыштыруу; башкарууну реформалоо жана билим берүүнү каржылоо; билим берүү системасындагы кадрлардын квалификациясын жогорулатуу. Бул билим берүүнү өнүктүрүүнүн стратегиясында жана концепциясында компетенттүү адистерди даярдоонун сапатын жакшыртуу негизги милдет катары коюлган жана атайын кесиптик компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга көбүрөөк көңүл бөлүү керектиги белгиленген [8].

Кыргыз окумуштуулары да кесипке багыттап окутуу боюнча бир нече олуттуу илимий иштерди аткарышкан. Мисалы, Ш.А. Алиев [2] докторлук диссертациясында ЖОЖдордо гуманитардык багытта окуган студенттерге математикалык билим берүүнүн илимий – дидактикалык маселелерин изилдесе, Дж.У. Байсалов [3] математика мугалимдерин даярдоону этаптык-модулдук система менен жүргүзүү маселелерин, К.Ж. Абдывалиева [1] медициналык жогорку окуу жайларында биологиялык жана медициналык физиканы окутуу технологияларын өркүндөтүүнүн дидактикалык шарттарын изилдеген. М.Ж. Чоров [15] докторлук диссертациясында болочок биология мугалимдерин даярдоодо, алардын укуктук негиздерин изилдеп, аларды ишке ашыруунун бир нече сунуштарын киргизген.

Бул жалпы илимий изилдөөлөрдүн негизинде тектеш предметтерди кесиптик жана предметтик компетенттүүлүккө багыттап окутуунун зарылдыгы жатат, тактап айтканда, фундаменталдык дисциплиналарды кесипке багыттап окутуу проблемасынын бар экендигин белгилешкен.

Физика бардык табигый илимдердин негизи. Физикалык жана биологиялык билим берүүнүн мазмунунун маанилүүлүгү – эки дисциплинанын табиятынын бир экендигин түшүнүү. Физиканын изилдөө методдорун пайдаланбай туруп, биологиялык, химиялык процесстерди түшүнүү мүмкүн эмес [11]. Студенттерге физиканы кесипке багыттап окутууга көп көңүл бурулбай калгандыктан, биологиялык дисциплиналарды окутуу учурунда, кесиптик иш практикаларында негизги биологиялык, химиялык процесстерди өздөштүрүүдө кыйынчылыктарга дуушар болуп жаткандыгын практика көрсөтүүдө [10]. Ошондуктан, биология мугалимдерин даярдоодо студенттерге жалпы физика курсун кесипке багыттап окутуу олуттуу маниге ээ. Себеби, биз окутуп жаткан жалпы физика курсу биология, химия адистигинде окуган студенттердин атайын кесиптик дисциплиналарды (молекулалык биологиянын негиздери, адамдын жана жаныбарлардын физиологиясы, өсүмдүктөрдүн физиологиясы, адамдын анатомиясы жана морфологиясы ж.б) өздөштүрүүсүнө шарт түзөт [4].

Физика предметин биология, химия илимдери менен байланыштырып окутуу жогоруда айтылгандай мааниси зор болгондуктан, төмөндө интеграцияланган мазмундардын, көнүгүүлөрдүн мисалдарын келтиребиз.

Радиоактивдүүлүк. Радиоактивдүүлүк кубулушунун биологиялык, химиялык таасирин ачууга көбүрөөк көңүл бурууну туура деп эсептедик.

Радиоактивдүү нурлары, ядролук нурлар деп да аталып, алардын жаратылышын изилдөөдө Беккерель, жубайлар Мария жана Ньер Кюрилер, Резерфорд чоң салым кошушкан. Резерфорд 1897-жылы радиоактивдүүлүк нурлары заттар аркылуу өтүүдө өтүмдүүлүктөрү боюнча компоненттерге ажыраарын байкаган. Өтүмдүүлүгү көбүрөөк начар нурларды ал альфа (α), ал эми аларга салыштырмалуу өткөрүмдүүлүгү көбүрөөк күчтүү болгон компонентин бета нурлары (β) деп атаган [11]. Кийинчерээк 1900-жылы радиоактивдүү нурдун курамында дагы бир нурлардын бар экендиги аныкталып, ага гамма нурлары (γ) деген ат коюлган (1-сүрөт).

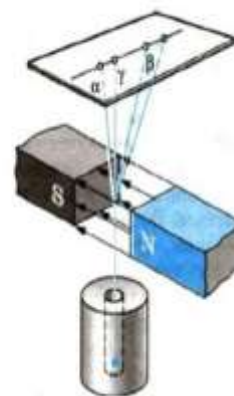
α -бөлүкчөсүнүн аракетин жандуу организмдерге зыяндуу. Анын өтүмдүүлүгү начар. Кишинин денесине 0,1 мм ге чейин кире алат. α -бөлүкчөсүнөн кагаз, картон, целлофан сыяктуу тосмолор менен сактанууга болот.

β – нурлары. Заряды электрондун терс зарядына барабар жана ылдамдыгы жарык ылдамдыгынын 99% тин түзгөн бөлүкчө. β -нурлары да биологиялык зыяндуу таасирге ээ. Андан сактануу үчүн калың картон, тактай же жука коргошун баракчалары пайдаланылат. Калыңдыгы 5 мм алюминий, 1 мм коргошун β -нурларына жетишээрлик тоскоол боло алат.

γ - нурлары. Электр же магнит талаасында тоскоолдуксуз түз өтүп кетиши зарядсыз бөлүкчөлөрдөн турарын көрсөткөн. γ нурлары толкун узундугу боюнча “катуу” рентген нурларына чектеш болуп, 10^{-8} - 10^{-11} см интервалында жатат. γ нурлары чоң өтүмдүүлүк касиетине ээ болгондуктан жандуу организмдерге өтө чоң зыяндуу. Ал нурлар айыкпас оорларды пайда кылышы мүмкүн. β - нурларынын абадагы өтүмдүүлүгү бир нече метр болсо, биологиялык ткандарда бир нече сантиметрди түзөт.

Радиоактивдүүлүктүн тирүү организмге тийгизген таасири.

Радиоактивдүү нурдануунун тирүү организмге тийгизген таасирлери илимде азыркы күнгө чейин толук кандуу изилденип бүтө элек. Бирок окумуштуулардын изилдөөсүндө бул нурлар тирүү организмге абдан зыян экени белгилүү. Нурдануунун натыйжасында кичине дозасы таасир этсе да ал бир жылда же ондогон жылдардан кийин билинет. Нурданган организмде, органдарда жана ткандарда бир топ өзгөрүүлөр болуп, дене оорууларын пайда кылат [13]. Организмдеги мындай өзгөрүүлөр экиге бөлүнөт: биринчи түрү (аз өлчөмдөгү радиациялык доза) теринин күйүшү, дем алуу жолдорунун жана былжырлуу челдердин жабырланышына алып келсе, ал эми экинчи түрү (чоң өлчөмдөгү радиациялык доза) шишик, онкологиялык ооруулар, ички органдардын иштебей калышына алып келет. Өзгөчө радиация болочоктогу энелерге жана укум-тукумга, генетикага чоң коркунуч жаратат. Себеби түйүлдүктөр радиоактивдүү нурларга өтө сезгич болот. Жыныстык клеткалардын



1-сүрөт. Радиоактивдүү нурлар.

бузулушунан келип чыккан, тукум куучулук өзгөрүүлөр, б.а мутациялар генетикалык өзгөрүүлөргө дуушар кылат. Адамдын ар кайсы органы ар кандай сезгичтикке ээ. Төмөнкү (2 – сүрөттө) айрым органдарга тиешелүү радиациялык нурдануу коэффициенттери келтирилген.

Адамдын органыны жана ткандарына радиациянын тийгизген таасири



2-сүрөт .Адамдын органдарына нурдануунун тийгизген таасири.

Сүрөттөн көрүнүп тургандай нурга чалдыгууда эң биринчи жыныстык органдар , андан кийин эмчек бездери , жүлүн жана өпкө көбүрөөк жабыркашын көрүүгө болот, б.а. көбүрөөк жыныс органдар 0,25%, сүт бездери 0,15%, дем алуу органдары менен баш сөөк 0,12 % , башка органдар 0,06 % жана кичирээк нурданууга сөөк тканы, калкан бездери дуушар болот[13].

Жыйынтыгында, жогоруда көрсөтүлгөндөй жалпы физика курсунун жаңы түзүлгөн мазмунуна ылайык, физика менен биологиянын байланышын чагылдырган материалдарды окуу процессинде колдонуу студенттерге жеткиликтүү, кызыктуу болуп, мотивациялык иш аракеттери өркүндөп, натыйжада физикалык билимдеринин эффективдүүлүгү жогорулайт деген жыйынтыкка келебиз.

Эми физика курсунун айрым бөлүмдөрү боюнча биологиялык мазмундагы физикалык маселе жана көнүгүүлөргө токтолобуз.

Биология менен механиканын байланышы боюнча көнүгүүлөр:

1. Эмне үчүн майда жаныбарлар ийри айбанаттарга караганда кыймылдуу келишет? Жооп: Жаныбарлардын организмдеги күчтөр булчуңдар аркылуу ишке ашат. Демек жаныбарлардын булчуң күчү канчалык чоң, бирок массасы кичине болсо, ал ошончолук кыймылдуу болот.

2. Эмне үчүн бийик тоого чыкканда муундардын аркети начарлайт: буту – колдун алы кетип, мертинүү, чыгып кетүүлөр көп болот. Жооп: Атмосфералык басым, муундардын бири-бири менен өтө тыгыз болушуна жардам берет. Бийик тоолорго көтөрүлгөн учурда басымдын азайышы менен муундарда сөөктөрдүн арасындагы байланыштар начарлайт, натыйжада колу-бутту башкаруу кыйындап, мертинүүлөр көп болот.

3. Эмне үчүн балдар менен аялдардын үнү эркектердикинен ичке?

Адамдын сүйлөө аппаратындагы үндүн булагы болуп, үн байланыштары эсептелет. Алар өпкөдөн абанын келишинин натыйжасында термелүүгө келет. Аялдын жана балдардын үн байланыштары ичке жана кыска келет. Ошондуктан алардын термелүүлөрүнүн өздүк жыштыгы эркектердикине караганда жогору болот.

4. Баканын башынын эки капталындагы чоң шар түрүндөгү тарсылдак эмне кызмат аткарат? Жооп: резонатар катары баканын үнүн күчөтөт.

Биология менен молекулалык физиканын байланышы боюнча көнүгүүлөр:

1. Эмне үчүн айрым өсүмдүктөрдүн жалбырактарында шүүдүрүмдүн чакан тамчылары шар формасына ээ, ал эми башкаларында шүүдүрүм жука катмар болуп жаап калат?

Жооп: Бул жалбырактын бетинин суу менен нымдалуусуна байланыштуу.

2. Дарактын сөңгөгү аркылуу шире кантип жогору жылат? Жооп: Суунун молекулалары жалбырактын бетинен бууланат, анын ордуна суунун башка молекулалары келет. Молекула аралык кубаттуу күчтөр ширени тамырдан сөңгөк аркылуу жогору жылдырат.

3. Сууда сүзүүчү канаттуулардын жүндөрү дайыма майланып турат. Анын функциясы эмнеде?

Жооп: Канаттуунун жүнү суу менен аралашпашы керек, эгер жүнү суу болуп калса, анда суу жүндүн арасына кирип, канаттуу үшүп башгайт, анан денеси оор болуп калат да, канаттуу сууга чөгүп кетиши мүмкүн.

6. Тиш догдурлар абдан ысык тамак-аш менен тамактануу тишке зыян экендигин эскертишет. Эмне үчүн? Жооп: Нерсе ысыгында кеңейип, тиштин эмалына жараңка кетиши мүмкүн.

7. Чөлдөгү көпчүлүк өсүмдүктөрдүн жалбырактарынын ордуна тикенектердин өсүшү эмне менен түшүндүрүлөт? Жооп: Бууланууну азайтып, нымдуулукту сакташ үчүн.

Биология, химия менен молекулалык физиканын байланышы боюнча көнүгүүлөр:

1. Карындын же ичегилердин каалаган рентген сүрөтүн алууда, эмне үчүн оорулууга барий тузун берет? Жооп: Барийдин кычкыл тузу рентген нурларын өзүнө жутуп алып, адамдын денесиндеги жумшак ткандарды так көрсөтүүгө жардам берет.

2. Кайсы нурлар денеде күйүктү жана күнгө күйүүнү пайда кылат. Жооп: Ультракызыл нурлар тирүү организмдерге күчтүү таасир этет, анткени фотохимиялык реакцияга негизделип, өтүү жөндөмдүүлүгү 0,1-1мм ди түзөт.

Жыйынтыгында, физика курсун дээрлик табигый илимдер менен байланыштырып, интеграцияланган окутууну ишке ашырсак, студенттерге жеткиликтүү жана кесибине байланыштуу болгондуктан кызыгууларын арттырып, предметтик компетентүүлүктөрүн калыптандырууга жана турмушта практикалык колдонуу билгичтиктерин өркүндөтүүгө шарт түзөт.

Колдонулган адабияттар:

1. Абдывалиева, К. Ж. Совершенствование процесса обучения медицинской и биологической физики в медвузах [Текст]: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / К. Ж. Абдывалиева. – Бишкек, 2013. – С.25.
2. Алиев, Ш. А. Педагогика багытындагы гуманитардык адистиктердин студенттерине кесипке ылайык математикалык билим берүүнүн илимий-дидактикалык негиздери [Текст]: педагогика илим. д-ру ... дис. автореф.: 13.00.02 / Ш. Алиев. – Бишкек, 2005. – 44 б
3. Байсалов, Дж. У. Научно-методические основы создания и использования школьного обучения в методической подготовке студентов-математиков в вузе [Текст]: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Дж.У. Байсалов. – Алматы, 1998. – С.47.

4. Биология. 9-класс (Тиричиликтин жалпы закон ченемдүүлүктөрү) [Текст] / Т. Дөөлөткелдиева, А. Т. Ахматова, Ч. С. Давлетова, Б. Б. Алымбаева. – Бишкек: Билим компьютер, 2015. – 256 б.
5. Карасартова Н.А. Физика: биологдор үчүн окуу куралы. – Бишкек, 2021, 164 бет.
6. Карасартова Н.А. Ногаев Н.А. Инновационные подходы к разработке учебно-методического модуля при интегрировании знаний физики и биологии. Научный международный журнал. Актуальные вопросы образования и науки. №1(69). Архангельск 2020г.
7. Кац. Ц. Б. Биофизика на уроках физики. М.: Просвещение, 1988.-159с.
8. Кыргыз Республикасынын жашгарды кесипке багыт берүү системасын өнүктүрүүнүн концепциясы [Текст]: Кыргыз Респ. Өкмөтүнүн токтому, № 201, 23-март, 2012 ж. // Норматив. акты Кырг. Респ. – 2012. – № 29. – С. 2-32.
9. Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн билим берүүнү өнүктүрүү стратегиясы [Текст]: Кыргыз Респ. Өкмөтүнүн токтому, № 201 // Норматив. акты Кырг. Респ. – 2012. – № 29. – С. 2-32.
10. Мамбетакунов, Э. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий [Текст]: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01/ Э. Мамбетакунов. – Ташкент, 1992. – С.39.
11. Мерион, Дж. Б. Общая физика с биологическими примерами [Текст] / Дж. Б. Мерион. – М.: Высш. шк, 1986. – С.623.
12. Петрова, Е. Б. Профессионально направленная методическая система подготовки по физике будущих учителей естественнонаучных дисциплин [Текст] / Е. Б. Петрова. – М.: «Карпов Е.В.», 2009. – С.145.
13. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика [Текст]: учеб. для вузов / А. Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. – М.: Дрофа, 2003. – С.560.
14. Сапин, М. Р. Анатомия человека [Текст]: в 2 т. / М. Р. Сапин. – М.: Медицина, 2001. – Т. 1. – 634 с.; Т. 2. – С.640.
15. Чоров, М. Ж. Теоретико-методологические основы формирования эколого-правовой культуры будущих учителей в процессе профессиональной подготовки [Текст]: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01 / М.Ж. Чоров. – Бишкек, 2003. – С.35.

Рецензент: физика-математика илимдеринин кандидаты, доцент Эгембердиева А.А.