ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

УДК 371.31 DOI: 10.35803/1694-5298.2019.3.458-462

Н.А. КАРАСАРТОВА КГУ им. И. Арабаева Бишкек, Кыргызская Республика
nazgul171275@mail.ru
N.A. KARASARTOVA KGU n. A. I.Arabaev Bishkek, Kyrgys Republik

БОЛОЧОКТОГУ БИОЛОГ МУГАЛИМДЕРДИН ПРЕДМЕТТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮКТӨРҮН КАЛЫПТАНДЫРУУДА ИНТЕГРАЦИЯЛЫК ОКУТУУНУН (ФИЗИКА МЕНЕН БИОЛОГИЯ) МААНИСИ

ЗНАЧЕНИЕ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФИЗИКА И БИОЛОГИЯ) В ФОРМИРОВАНИИ ПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ БИОЛОГОВ

THE VALUE OF INTEGRATION TRAINING (PHYSICS AND BIOLOGY) IN THE FORMATION OF SUBJECT COMPETENCES OF FUTURE TEACHERS OF BIOLOGY

Илимий макалада биолог студенттерге жалпы физика курсун окутуунун интеграцияланган мазмуну каралып, мындай окутуу студенттердин мотивациясын пайда кылып, предметтик компетентүүлүктөрүн калыптандырууга жардам берет. Салттуу сабактан айырмаланган кесипке багытталган жалпы физиканын курсун окутуу биолог студенттердин кесиптик предметтерин өздөштүрүүгө шарт түзүп, физикалык билимдин биологиялык процесстерди түшүндүрүүдө зарыл экендиги көрсөтүлгөн.

Өзөк сөздөр: *интеграциялык окутуу, мотивация, болочоктогу биолог мугалимдер, биолог студенттер, кесипке багыттап окутуу, компетентүүлүк.*

В *статье рассматривается интеграционное содержание общего курса физики и биологии , так как, такое обучение мотивирует студентов , на формирование предметных компетенций. В отличии от традиционного обучения , профессионально -направленный курс физики поможет глубоко освоить специальные предметы , где многие биологические процессы объясняются законами и теориями физики.*

Ключевые слова*: интеграционное обучение , мотивация , будущий учитель биологии, профессионально-направленное обучение, компетентность.*

The article deals with the integration content of the General course of physics and biology , as such training motivates students to form subject competencies. In contrast to traditional education , professionally-oriented physics course will help to deeply master special subjects , where many biological processes are explained by the laws and theories of physics.

Key words*: integration training , motivation , future biology teacher, professionally-directed training, competence.*

Кыргыз Республикасынын мамлекеттик жалпы орто билим берүү стандартынын 2014 жылыдын 21- июлундагы № 403 токтомунун 30 пунктуна ылайык, “Табигый илим” билим берүү чөйрөсү төмөнкү компетентүүлуктөрдү калыптандырууга багытталган: таанып билүү жана илимий суроолорду коюу, кубулуштарды илимий түшүндүрүү, илимий далилдерди пайдалануу. Айрым предметтер жана табигый илимий билим берүү чөйрөсүнүн интеграцияланган курстары жансыз жана жандуу табияттын биримдигин жана көп түрдүү касиеттерин түшүнүү , организимде, табигый жамаатарда, курчап турган чөйрөдө болуп жаткан мыйзам ченемдүүлүктөр жөнүндө түшүнүктөрдү камсыз кылып, туруктуу өнүгүү принциптерин жолдоого , ресурс үнөөмдөөчү аракеттерди жүзөгө ашырууга, жаратылышты пайдалануунун терс кесепеттеринин тобокелдерин андап-түшүнүүгө жардам берет деп

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

көрсөтүлгөн. Бул стандарттын түпкү манызында предметтерди интеграциялап окутуу студенттерди кесипке даярдап окутууда предметтик компетентүүлүгүн калыптандырууга өбөлгө түзөт .

Интеграция – бир катар илимдерди бир бүтүндүктө кароочу предметтер аралык татаал илимий түшүнүк. Предметтер аралык интеграция – бул билимдерди, ишенимдерди, практикалык аракеттерди ич ара бириктирүү. Ага предметтерди айкалыштыруу, мазмундук жактан тутумдаштыруу аркылуу жетүүгө болот [9].

Интеграциялоо түшүнүгү интеграцияланган окутуу системасындагы дидактикалык процесстерди уюштуруу жана өткөрүү методдорун окуу процессинде талаптагыдай колдоно билүүнү көздөйт. Ал эми интеграцияланган интегративдүү окутууну уюштуруу студенттердин ой жүгүртүүсүнүн өнүгүүсүнө жана чыгармачыл кесипкөй инсан катары калыптануусуна өбөлгө түзөт. Интеграцияланган дисциплиналар аркылуу студенттердин таанып- билүүгө болгон кызыгуусу жана дүйнөгө көз карашынын багыттуулугу күчөтүлөт. Алар ар тараптуу өнүккөн инсан болуп калыптанууга жетишет [9].

Педагогикалык интеграциянын проблемалары көптөгөн орус окумуштууларынын эмгектеринде ар түрдүү аспектилерде изилденген. Мисалы, М.И.Берулава, В.С.Безрукова, А.Я.Данилюк, Г.М.Добров, В.М.Максимова, И.П.Яковлева, В.В.Краевский, А.В.Петровский, В.Н.Фѐдорова, Н.Ф.Талызинанын эмгектеринде педагогикалык интеграциялоо маселелери ар башка илимдердин ички байланыштары аркылуу берилген. Кыргыз педагогикасында И.Б.Бекбоев, Э.М.Мамбетакунов сыяктуу окумуштуулардын бир катар эмгектеринде интеграциялап окутуунун багыттары, өзгөчөлүктөрү, функциялары жөнүндөгү идеялар камтылган.

ЖОЖдордо студенттердин окуу предметтерине болгон кызыгуусунун айрым учурлардагы төмөндөөсү окутуу процессинин көйгөйлүү маселелеринин бири болуп калды. Ошондуктан азыркы учурда инновациялык билим берүүдө интеграциялык идеяларды пайдаланып, окутуу процесстеринин эффективдүүлүгүн арттыруу үчүн жаңы багыттарды издөө, дүйнөлүк тажрыйбаларды окуу процесстерибизге пайдалануу талап кылууда. Ал тажрыйбалардын бири окуу предметтерин интеграциялап окутуу болуп саналат жана ал аркылуу студенттердин ой жүгүртүүсүн өстүрүү, билимдерди толуктоо, ар түрдүү татаал баскычтагы маалыматтардын багыттарын бириктирип, бир багытта толук билим алууга жетишүү замандын талабына айланды.

Интеграциялык окутууну окуу процессине киргизүү жана аны ишке ашыруу көйгөйлүү маселелердин бири. Себеби , ал боюнча адабияттардын жетишсиздиги, окуу куралдардын жоктугу интеграциялык окутууга көпчүлүк чурда терең көнүл бурулбагандыгын көрсөтөт. Бул интеграциялык окутуу менен болочок мугалимдерди мугалимдик кесипке даярдоо- кесипке багыттап окутуу маселеси менен тыгыз байланышта. Мындай окутуу студенттерге мотивация жаратып, кесиптик предметтерге болгон шык-жөндөмдүктөрүн жаратат. Ал эми болочоктогу биология мугалимин даярдоодо салттуу сабактан айырмаланып физика менен биологияны интеграциялаган сабак биолог студенттердин атайын кесиптик дисциплиналарын терең өздөштүрүүгө шарт түзүп мотивациялык жагдайды жаратат [4].

Физика бардык табигый илимдердин негизи. Физиканын изилдөө методдорун пайдаланбай туруп, биологиялык процесстерди түшүнүү кыйын. Биолог студенттерге физикалык билимдер кесипке багытталып окутулбагандыктан, атайын кесиптик дисциплиналарды өздөштүрүүдө кыйынчылыктарга ээ болуп жаткандыгын практика көрсөтүүдө. Демек, биолог мугалимдерди даярдоодо студенттерге жалпы физика курсун кесипке багыттап окутуу маанилүү [3].

Болочок биолог мугалимдердин табигый илимдер боюнча компетенттүүлүгүн калыптандыруу максатында жалпы физика курсунун кесипке багытталган мазмуну жана аларды окутуунун методикасын жакшыртуу проблемасынын үстүндө иштөө маселеси маанилүү. Дисциплиналар аралык, биофизикалык мазмундагы маселелер окутуу

процессинде төмөндөгү функцияларды аткарышы мүмкүн: окутуучулук, өнүктүрүүчүлүк, тарбиялык, интегративдик, мотивациялык жана кесипке багыттап окутуунун да милдетин аткарат [6]. Жыйынтыгында окутуу процессинде биофизикалык маселелерди аткарууда студенттер:

билимдерди конкреттештирүү жана системалаштырууга;

физикалык закондорду эксперименттик жол менен биологиялык процесстерди изилдөөдө колдонууга;

физикалык закон ченемдүүлүктөрдү терең өздөштүрүүгө;

ар кандай түшүнүктөрдүн ортосундагы байланыштарды түзүүгө; түшүнүктөрдүн мазмунун жана көлөмүн тереңдетүүгө;

закондорду формировкалоону өздөштүрүү жана түшүнүктөрдү аныктоого;

ишмердүүлүктүн түрлөрүн калыптандырууда билимдерди кесиптик кырдаалдар менен байланыштырып пайдалана билүү.

Болочоктогу биолог мугалимдерин жогорку окуу жайларда даярдоодо жана студенттерди окутуу процессинде окула турган материалдардын мазмунун кесиптик адистикке багыттоо жана ал материалдар өнүктүрүүчүлүк милдетти аткаруу үчүн алардын ой жүгүртүү ыкмаларын калыптандыруу, логикалык жана көркөм ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүү, изилдөөчүлүк, чыгармачылык, таанып-билүү, практикалык жана башка көндүмдөрдү калыптандыруу, дүйнөгө болгон көз караштарды калыптандыруу, жалпы интеллектуалдык деңгээлди кеңейтүү зарыл [1].

Тирүү организмдеги көпчүлүк жүрүп жаткан биологиялык процесстерди түшүндүрүүдө физикалык закондор , физикалык билим талап кылынат [5, 8]. Мисалы: жарык жана үн жөнүндө теориялык билим болбосо, “Сезүү органдарын ” түшүндүрүү мүмкүн эмес. Биологиялык мисалдарда тигил же бул физиканын закон, теориялары менен түшүндүрүлөт [7]. Биологиялык кубулуштарды түшүндүрүүдө физикалык кубулуштардын колдонушу табигый илимдердин интенсивдүү өсүшүнө шарт түзүү менен биотехнологиянын өркүндөшүнө салымы зор [2].

Көпчүлүк ЖОЖ дордо кесипке багыттап окутуу маанилүү экенине карабастан окуу прграммаларда кесипке багытталган мазмундар жокко эсе. Биолог студенттер үчүн жалпы физика курсунун молекулалык физика бөлүмүнүн интеграцияланган төмөнкүдөй мазмунун сунуштайбыз:

1-Таблица. Физика бөлүмүнүн интеграцияланган мазмуну

№	**Материалдын физикалык мазмуну**	**Интеграцияланган мазмун**	**Материалды окутуунун максаты**
1	**Газдардын молекулалык-кинетикалык теориясы.** Идеалдык газдын модели.МКТ негизги теңдемеси.Эркин даража боюнча энергиянын бөлүштүрүлүшү.Молекулалардын баш аламан кыймылдарынын ылдамдыктары.Диффузия, ички сүрүлүү жана газдардын жылуулук өткөрүмдүүлүгү.	Осмос.Мембраналык транспорт. Өпкөдөгү жана ткандардагы газ алмашуу. Илешкеектүүлүктү аныктоо методдору. Организимдеги жылуулук алмашуу.	Тирүү организимде жүрүүчү процесстерди түшүндүрүүдө билгичтиктерди калыптандыруу үчүн физикалык билимдерди пайдалануу

2	**Термодинамиканын негиздери.** Системанын абалы жөнүндө түшүнүк.термодинамикалык процесс жана термодинамикалык тең салмактуулук.газдардын жылуулук сыйымдуулугу.Адиабаттык процесс, Пуассон теңдемеси.Кайталануучу жана кайталанбоочу процесстер.Карно циклы.Термодинамиканын экинчи закону.	Организмдин жылуулук балансы.Биосистеманын физикалык жылуулук айланышы. Адамдардын жана жаныбарлардын метоболизими. Биологияда термодинамиканын 1жана 2 башталышы.	Табият таануу илиминин принциптеринин жана закондорунун бүтүндүүлүгүн таанытуу
3.	**Суюктуктардын касиеттери**. Беттик тартылуу жана капилярдуулук кубулуш.	Жаратылыштагы нымдоо жана нымдообо кубулушу. Жандуу жаратылышта капилярдык кубулуштардын ролу	Табият таануу илиминин принциптеринин жана закондорунун бүтүндүүлүгүн таанытуу
4	**Эритмелер.** Осмос кубулушу. Осмос басымы	Өпкөдөгү жана ткандагы газ алмашуулар	Физикалык кубулуштарды биологиялык процесстерде колдонуу

Интеграцияланган мазмунга ылайык төмөнкү биологиялык мазмундагы физикалык маселелерди кароого болот:

1. Кычкылтектин молекуласы дем алуу органынан кан тамырларга өтүү процесси кайсыл кубулушка негизделген? Жооп: диффузия кубулушу
2. Жүрөк канды чоң күч менен бүркөт, бардык дене аркылуу таралышы үчүн, ар бир кандын клеткасына болгону бир минута жумшалат. Эгерде, окуучунун боюу 145 см болсо, анда кан клеткасы сутка ичинде канча аралыкты басып өтөт? Жообу: 345,6 м.
3. Эмне үчүн пил жаныбары ысык аба ырайында кулагын шамалга багыттайт?

Жооп. Сыртка жылуулук чыгарып, денесин муздатуу үчүн. Себеби кулактын жука бетинде чоң өлчөмдөгү кан тамырчалар бар. Кан муздаса пилдин денеси муздайт.

ABBYY PDF Transformer 2.0 Click here to buy www.ABBYY.com

4. Жыландардын ички кулагы болбой тургандыгы белгилүү. Алар үн толкундарын кантип кабыл алышат?
а) боор жагы менен топурак аркылуу термелүүлөрдү кабыл алат б) сырткы кулагы менен термелүүлөрдү кабыл алат в) өпкөсү аркылуу термелүүлөрдү кабыл алат
г) жыландар дүлөй болгондуктан, үн толкундарын кабыл алышпайт

Жыйынтыктоо: биолог студенттер үчүн кесипке багытталган жалпы физика курсунун мазмуну мотивациялык жагдайды түзүп, кесиптик предметтерин терең өздөштүрүүсүнө шарт түзөт. Кесиптик практикаларында биологиялык процесстерди түшүндүрүдө физикалык билим, билгичтиктерди талап кылгандыктан , болочоктогу биолог мугалимдер үчүн физика менен биологиянын интеграцияланган мазмуну өтө зарыл. 1- таблицада көрсөтүлгөндөй интеграцияланган мазмун ар бир жалпы физика курсунун бөлүмүнө каралып, лекциялык, практикалык жана лабораториялык сабактан турат. Биофизикалык маселелер дагы студенттердин кызыгууларын, физикалык түшүнүктөрүн тереңдетет. Андыктан физика курсун биолог адистигине багыттап окутуу, салттуу окутуудан айырмаланып бүгүнкү күндө актуалдуу маселелерден болуп эсептелет.

Адабияттар тизмеси

1. Абдырахманов Т.А. Компетентностный подход в образовании [Текст] / Т.А.Абдырахманов, М.А.Ногаев. - Б.: 2001.-112с.
2. Дж.Б. Мэрион. Общая физика с биологическими примерами [Текст] / Дж.Б. Мэрион .-М.: Высш.шк., 1986. - 623с.
3. Карасартова Н. А. Физика курсун биолог студенттерге багыттап окутуу (механика бөлүмү) [Текст] / Н. А. Карасартова. Г.С . Усенгазиева. - Б.: 2018. - 50 б.
4. Карасартова Н. А. Использование решение физических задач с биологическим содержанием для мотивации студентов биологов [Текст] / Н. А. Карасартова , М.А. Ногаев // Проблемы и перспективы современного физико-математического, информационного и технологического образования. - Новокузнецк: 2019. - 113-121с.
5. Кац Ц.Б. Решение задач по физике живой природы [Текст] / Ц.Б. Кац.- М.: Наука, 1975. – 120 с.
6. Мамбетакунов Э.М. Дидактические функции межпредметных связей в формировании у учащихся естественнонаучных понятий [Текст] / Э. М. Мамбетакунов. - Б: Университет, 2015. - 328 с.
7. Уткина Т. В. Интеграция физики и биологии при изучении термодинамических систем в классах естественнонаучного профиля [Текст]: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02/ Т.В. Уткина. - Москва, 2014. - 221 с.
8. Царев Ю.С. Задачи с биофизическим содержанием [Текст] / Ю.С. Царев // Физика в школе. – М.: 1973. - 211с.
9. Яковлев И.П. Интеграционные процессы в высшей школе [Текст] / И. П. Яковлев. - Ленинград:издательство Ленинградского университета ун-та, 1980. - 115с.