УДК: 377. 5
DOI 10.33514/1694-7851-2025-3/2-180-187

Абдыкапарова А.О.
педагогика илимдеринин кандидаты, доцент
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
aigyl-os@mail.ru
Сейталиев А.И.
магистрант
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
amanzholseitaliev@gmail.com

КЕСИПТИК ЛИЦЕЙЛЕРДЕ СТУДЕНТТЕРДИН БИОЛОГИЯ БОЮНЧА ДОЛБООРДУК ИШТЕРИН УЮШТУРУУ ЫКМАЛАРЫ

Аннотация. Макалада кесиптик лицейдеги студенттердин биология боюнча долбоордук иштерин уюштуруу ыкмалары каралган. Биология окуу предмети катары долбоордук иш-аракеттерди ишке ашырууга кеңири мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бул теориялык материалды өнүктүрүүгө гана эмес, ошондой эле кесиптик даярдоо үчүн зарыл болгон маданиятты, изилдөө жана курал-жабдыктар менен иштөө көндүмдөрүн калыптандырууга көмөктөшөт. Билим берүү ишмердүүлүгү кесиптик даярдык менен айкалыштырылган кесиптик лицейлерде окуучулардын долбоордук иш-аракеттери маалымат менен иштөө, чечимдерди кабыл алуу жана биологиялык билимдерди практикалык максаттарда колдонуу сыяктуу кесиптик маанилүү компетенциялардын калыптанышына алып келет.

Окуу процессиндеги долбоорлор билимди гана өнүктүрбөстөн, сынчыл ой жүгүртүү, өз алдынча маалымат издөө, топ менен иштөө көндүмдөрүн да өнүктүрөт. Мындан тышкары, долбоордук иш-чараларды киргизүү окуучулардын мотивациясын жогорулатууга жардам берет, бул өзгөчө кесиптик лицейлер үчүн маанилүү, бул жерде окуучуларды окуу процессине тартууда кыйынчылыктар көп кездешет.

Долбоордук иштер менен иштөөдө көптөгөн кызыктуу жана пайдалуу маалыматтарды алышат, бул болсо коомдо ийгиликтүү социалдашуусунда пайдасы тийүүсү мүмкүн. Студенттер менен бирдикте жүргүзгөн изилдөөчүлүк-тажрыйбалык, экологиялык, социалдык багыттарды камтыган долбоорлор жакшы натыйжа берди.

Негизги сөздөр: окутуунун ыкмалары, биологиялык билим берүү, кесиптик лицей, окуу ишмердүүлүгү, долбоорлоо ыкмасы, долбоордук ишмердүүлүк, изилдөөчүлүк иштер, таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүк, таанып-билүүчүлүк көндүмдөр, тажрыйбалар, биогумус.

Абдыкапарова А.О.
кандидат педагогических наук, доцент
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Сейталиев А.И.
магистрант
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева

г. Бишкек

МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ ПО БИОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЛИЦЕЯХ

Аннотация. В статье рассматриваются методы организации проектной работы студентов по биологии в профессиональном лицее. Биология как учебный предмет предоставляет широкие возможности для реализации проектной деятельности. Это способствует не только развитию теоретического материала, но и формированию культуры, исследований и навыков обращения с оборудованием, необходимых для профессиональной подготовки. В профессиональных лицеях, где образовательная деятельность сочетается с профессиональной подготовкой, проектная деятельность учащихся приводит к формированию профессионально важных компетенций, таких как работа с информацией, принятие решений и применение биологических знаний в практических целях.

Проекты в процессе обучения не только развивают знания, но также развивают навыки критического мышления, самостоятельного поиска информации и работы в группе. Кроме того, включение проектных мероприятий помогает повысить мотивацию учащихся, что особенно важно для профессиональных лицеев, где часто возникают проблемы с вовлечением учащихся в учебный процесс.

При работе с проектами они получают много интересной и полезной информации, которая может быть полезна при успешной социализации в обществе. Проекты, которые совместно проводили со студентами исследовательско-экспериментального, экологического, социального направления, дали хорошие результаты.

Ключевые слова: методы обучения, биологическое образование, профессиональный лицей, учебная деятельность, метод проектирования, проектная деятельность, исследовательская деятельность, познавательная деятельность, познавательные навыки, опыт, биогумус.

Abdykaparova A.O.
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.
Seitaliev A.I.
master's student
Kyrgyz state university named after I. Arabaev
Bishkek c.

METODS OF ORGANIZING STUDENTS PROJECT WORK IN BIOLOGY AT PROFESSIONAL LYCEUM

Annotation. The article discusses the methods of organizing the project work of biology students in professional lyceums. Biology as an academic subject provides ample opportunities for the implementation of project activities. This contributes not only to the development of theoretical material, but also to the formation of culture, research and skills in handling weapons necessary for professional training. In professional lyceums, where educational activities are combined with professional training, students' project activities lead to the formation of professionally important

competencies, such as working with information, making decisions, and applying biological knowledge for practical purposes.

Projects in the learning process not only develop knowledge, but also develop the skills of critical thinking, independent information retrieval and group work. In addition, the inclusion of project activities helps to increase student motivation, which is especially important for vocational schools, where there are often problems involving students in the learning process.

When working with projects, they receive a lot of interesting and useful information that can be useful for successful socialization in society. Projects involving research, experimental, environmental, and social areas conducted jointly with students have proven themselves well.

Key words: teaching methods, biological education, professional lyceum, educational activity, design method, project activity, research activity, cognitive activity, cognitive skills, experience, vermicompost.

Заманбап билим берүү жалпы кабыл алынган ченемдердин жана мыйзамдардын чегинде окутуу жана тарбиялоону гана эмес, так максаттарды жана милдеттерди коюуга, кырдаалдан стандарттуу эмес чечимдерди табууга жөндөмдүү, үйрөнүүгө жана өз тажрыйбасын өнүктүрүүгө даяр, өз оюн чыгармачылык менен көрсөтүүгө жөндөмдүү, кесипкөй инсанды өнүктүрүү милдетин коюп жатат. Ошондуктан, билим берүүнүн алдында жаңы милдет турат: жаңы маалымат дүйнөсүндө жашай ала турган, маалыматтын көптүгүнө багыт алган, өзүнүн жөндөмдүүлүгүн ачууга жөндөмдүү инсанды тарбиялоо [5]. Аны чечүүдө билим берүүгө компетенттүү мамиле кылуу мүмкүндүк берет. Бул мамиле алган билимин ар кандай кырдаалдарда өз алдынча колдоно алган окуучуларды тарбиялоого багытталган. Компетенттүү мамилени ишке ашыруунун формаларынын бири болуп окуучулардын изилдөөчүлүк жана долбоордук ишмердүүлүктөрү саналат.

Долбоордук ишмердүүлүк бул белгилүү бир максаттарга жана милдеттерге жетүүгө багытталган мугалим менен окуучунун биргелешкен, таанып-билүүчүлүк ишмердүүлүгү болуп саналат. Долбоордук окутуунун максаты окуучулар алган билимдерин таанып-билүүчүлүк, чыгармачылык жана практикалык маселелерди чечүүдө колдоно ала тургандай кылып шарттарды түзүү болуп саналат [4].

Окуу долбоорлорун шарттуу түрдө төмөнкүдөй топторго бөлүүгө болот [6]:

изилдөөчүлүк – структурасы боюнча илимий изилдөөгө жакын болгон долбоорлор (теманын актуалдуулугун тастыктоо, изилдөөнүн предметин, объектисин, милдеттерин, методдорун жана гипотезасын аныктоо, маалымат булактарын өз алдынча издөө, жыйынтыктарын анализдөө жана жалпылоо, ишти жасалгалоо, жаңы проблемаларды аныктоо);

чыгармачылык – деталдуу иштелип чыккан структураны гана талап кылбастан, жыйынтык жанрларына да баш ийүүчү долбоорлор (стенддерди, видеофильмдерди жасалгалоо, майрамдарга даярдануу);

маалыматтык – маалыматты топтоого багытталган долбоорлор жана аны менен кызыктар адамдарды тааныштыруу, фактыларды анализдөө жана жалпылоо, заманбап биологиянын актуалдуу проблемалары боюнча презентацияларды жасоо;

социалдык маанилүү – адамдардын кандайдыр бир тобунун кызыкчылыгына багытталган, ишмердүүлүктүн жыйынтыгы так көрсөтүлгөн долбоорлор, катышуучулардын ролдорунун бөлүштүрүлүшүн, аткарылуучу иштердин планын, сырткы экспертизаны талап кылат;

телекоммуникациялык – компьютердик коммуникациянын негизинде уюштурулган, окуучулардын окуу-таанып-билүүчүлүк, чыгармачылык же оюн ишмердүүлүгүн бирдей камтуучу долбоорлор. Жалпы жыйынтыкка жетүүгө багытталган жалпы максаты, ишмердүүлүгүнүн жолдору болот.

Биология окуу предмети катары долбоордук иш-аракеттерди ишке ашырууга кеңири мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бул теориялык материалды өнүктүрүүгө гана эмес, ошондой эле кесиптик даярдоо үчүн зарыл болгон маданиятты, изилдөө жана курал-жабдыктар менен иштөө көндүмдөрүн калыптандырууга көмөктөшөт. Билим берүү ишмердүүлүгү кесиптик даярдык менен айкалыштырылган кесиптик лицейлерде окуучулардын долбоордук иш-аракеттери маалымат менен иштөө, чечимдерди кабыл алуу жана биологиялык билимдерди практикалык максаттарда колдонуу сыяктуу кесиптик маанилүү компетенциялардын калыптанышына алып келет.

Биология жандуу жаратылыштын процесстерин жана алардын айлана-чөйрө менен болгон байланышын изилдөө менен байланышкан предмет катары долбоорлоо иштерин жүргүзүүгө кеңири мүмкүнчүлүктөрдү ачат. Мындай долбоорлор билимди гана өнүктүрбөстөн, сынчыл ой жүгүртүү, өз алдынча маалымат издөө, топ менен иштөө көндүмдөрүн да өнүктүрөт. Мындан тышкары, долбоордук иш-чараларды киргизүү окуучулардын мотивациясын жогорулатууга жардам берет, бул өзгөчө кесиптик лицейлер үчүн маанилүү, бул жерде окуучуларды окуу процессине тартууда кыйынчылыктар көп кездешет.

Долбоорлор методу педагогика илиминде, билим берүү тармагында жаңы ыкма эмес. Бул метод 1920-жылдарда АКШда колдонула баштаган. Аны проблемалар методу деп да аташкан. Азыркы учурда да бул ыкма актуалдуулугун жоготкон жок. Себеби долбоорлор ыкмасы окуучулардын, студенттердин таанып-билүүчүлүк кызыгуусунун деңгээлин жогорулатат, теория жүзүндө алган билимдерин практика менен интеграциялоону камсыздайт жана чыгармачылык активдүүлүгүнүн өнүгүүсүн шарттайт.

Биология боюнча долбоорлорду уюштурууда төмөнкүлөрдү эске алуу керек:

1). Теориялык аспекттердин практика менен өз ара байланышы – долбоордук ишмердүүлүккө мониторинг жүргүзүү, байкоо, ар кандай тажрыйбалык-эксперименталдык иштерди колдонууну камтыйт.

2). Жекелештирүү принциби – окуучунун долбоордук ишмердүүлүктү өз алдынча жеке да, топтордо да ишке ашыруу каалоосун, анын ар кандай кызыгуусун, ошондой эле чыгармачылык жөндөмдүүлүгүн эске алат.

3). Активдүүлүк жана өз алдынчалуулук принциби – сабактан тышкаркы учурларда алган билимдерин, көндүмдөрүн жана жөндөмдүүлүктөрүн колдонууну камтыйт. Мында долбоордун үстүндө өз алдынча билим алуу, зарыл маалыматты анализдөө сыяктуу аспекттер маанилүү. Биология боюнча долбоордук иштер менен иштөөдө окуучунун инсандык калыптануусу үчүн сөзсүз зарыл болгон изилдөөчүлүк, проблемалуулук, системалуу, инсандык, интеграцияланган, гуманисттик жана ишмердүүлүк мамилелерди эске алуу керек [3].

Долбоордук ишмердүүлүктүн жыйынтыгы (продуктусу) катары төмөнкүлөр болушу мүмкүн:

а) *жазуу иши* (эссе, реферат, аналитикалык материалдар, жалпылоочу материалдар, жүргүзүлгөн изилдөөлөр жөнүндөгү отчет, доклад ж.б.);

б) *материалдык объект, макет* же башка конструктордук жабдыктар;

в) *социалдык долбоор боюнча отчеттук материалдар*, тексттерди да, мультимедиялык продуктуларды да камтуусу мүмкүн [7].

Макалада Кара-Балта шаарындагы №102 кесиптик лицейинин “Айыл-чарба өндүрүшүнүн мастери” (фермер) кесибине окуган студенттердин сабактан тышкаркы учурда аткарган долбоорлору берилди. Бул долбоорлор изилдөөчүлүк жана маалыматтык мүнөздө аткарылды. Бул кесипке окуган студенттерге “Жалпы биология” предмети окутулат, 1-курста 34 саат, 2-курста 34 саат. Биздин изилдөө ишибиз 2-курстун студенттери менен “Жалпы биология” предметинин программасынын алкагында жүргүзүлдү. Төмөнкүдөй долбоордук иштер аткарылды (таблица 1).

1-таблица. “Айыл-чарба өндүрүшүнүн мастери” (фермер) кесибине окуган студенттердин сабактан тышкаркы учурда аткарган долбоорлору.

№	Долбоордун аталышы	Долбоордун максаты, аткарылуучу иштер
1	Биогумусту алуу.	Лицейдин шартында сөөлжандарды кармоо жана көбөйтүү. Студенттерге вермикультура жөнүндө маалымат берүү, түшүнүктөрүн өнүктүрүү, биогумусту алуу.
2	Лицейдин территориясын жашылдандыруу.	Экологиялык долбоор: лицейдин айланасын жашылдандыруу программасын иштеп чыгууга катышуу жана ишке ашыруу.
3	Ден-соолук өзүбүздүн колубузда.	“7-апрель ден-соолук күнүнө” карата “Газдалган суусундуктар – кичинекей өлчөмдөгү уу”, “Тамеки тартуунун организмге тийгизген таасири” деген темаларда кыскача изилдөөчүлүк-тажрыйбалык иштерди жүргүзүү. Студенттер ден-соолугуна кам көрүү, туура тамактануу тууралуу тажрыйбаларды жасашат.

“Биогумусту алуу” долбоору кокусунан тандалып алынган жок, бул кесиптик лицейде “Айыл-чарба өндүрүшүнүн мастери” (фермер) кесибине даярдалгандыгы менен байланыштуу. Студенттер кесиптик билим алууда айыл-чарба иштерин жүргүзүү, өсүмдүк өстүрүүчүлүк, топурак, топурактын асылдуулугун изилдешет, үйрөнүшөт. Эгерде лицейде вермикультураны өнүктүрсө, анда анын базасында ар кандай долбоордук-изилдөөчүлүк иштерди жүргүзүүгө, студенттин экологиялык компетенттүүлүгүн өнүктүрүү үчүн колдонууга жана биогмусту сатып киреше табууга болот. Студенттерге акыркы учурда биогумус алуу үчүн сөөлжандарды өстүрүү абдан актуалдуу болуп жаткандыгы белгиленип, түшүндүрүлдү. Бул долбоордо биогумус ири мүйүздүү малдын кыгынан, жашылча-жемиш калдыктарынан Калифорния куртунун жардамында өндүрүлөт. Топуракта курттардын болуусу бул анын асылдуулугунун көрсөткүчү болуп саналат. Вермикультура бул курттарды өндүрүштө өстүрүү экендиги тууралуу маалыматтар берилди. Сөөлжандар органикалык калдыктарды кайра иштетип, экологиялык таза органикалык жер семирткич – биогумус өндүрөт. Биогумус айыл чарбасында чоң суроо-талапка ээ, анткени ал топурактын түзүлүшүн жакшыртып, түшүмдүүлүктү арттырат.

Калифорния курту башкалардан айырмаланып тукумчул келет жана узак убакыт жашайт. Тукумчулдугу боюнча башка курттарга караганда 100 эсе көп, мындан сырткары адаптациялангандан кийин органиканын бардык түрүн иштете алышат [1].

Бул долбоорду ишке ашыруунун алкагында лицейдин территориясынан жер бөлдүрүп алып, студенттер менен бирдикте биогумус алуу иши башталды. Орточо эсеп менен 1 $м^2$ жерден 3-5 кг сөөлжандан 30-50 кг биогумус алуу мүмкүн. Болжолдуу эсебин чыгарып, Калифорния куртун сатып алып, жарым жыл турган малдын кыгына салынды. Кыкты бир аз нымдаштырып, үстү саман менен жабылды. Биогумус өндүрүү иши улантылууда.

“Лицейдин территориясын жашылдандыруу” – бул экологиялык долбоор болуп саналат. Максаты: лицейдин территориясын жашылдандыруу программасын иштеп чыгууга катышуу жана аны ишке ашыруу. Студенттер менен бирдикте даярдаган долбоор жетекчиликке сунушталып, аны ишке ашырууга лицейдин жетекчилиги жана жалпы коллектив колдоо көрсөттү. Лицейдин территориясына аллея отургузулду. 2025-жылдын январь айында Жайыл районунун питомнигинен 16 түп карагай, 14 түп туянын көчөтү алынып келинип отургузулду. Апрель айында дагы 100 түп алманын көчөтү отургузулду, аларды сугарууну, кароону долбоорду даярдоого катышкан студенттер аткарып жатышат. Бул долбоор узак мөөнөттүү, масштабдуу болуп саналат.

“Ден-соолук өзүбүздүн колубузда” аттуу долбоору “7-апрель ден-соолук күнүнө” карата аткарылды. Ден-соолук күнүн белгилөө 1948-жылы кабыл алынып, Бүткүл дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюмунун Уставы жарыяланган. Кыргыз мамлекети да бул уюмдун мүчөсү катары бул күндү белгилеп келет.

Кесиптик лицейде окуп жаткан студенттер негизинен эркек балдар жана өспүрүм курактагылар болгондуктан аталган темада долбоордук иш жүргүзүү абдан маанилүү болчу. “Газдалган суусундуктар – кичинекей өлчөмдөгү уу”, “Тамеки тартуунун организмге тийгизген таасири” деген темаларда кыскача изилдөөчүлүк-тажрыйбалык долбоордук иштерди аткаруу сунушталды.

Газдалган суусундуктар бардык дүкөндөрдө сатылат. Дээрлик бардык адамдар аларды ичишет. Бул долбоордун максаты: эгерде газдалган суусундуктарды дайыма ичсе адамдын ден-соолугуна зыян келтире тургандыгын тажрыйбалар менен тастыктоо. Coca-cola, Pepsi, Fanta суусундуктарынын ар кандай заттарга кандай таасир этерин тажрыйба жүзүндө аныкташты.

1-тажрыйба. Газдалган суусундуктардын металлга тийгизген таасири. Coca-cola, Pepsi, Fanta жана кадимки сууга дат баскан мык салынды. Алгач газдалган суусундуктар мык салынганда көбүктөнгөндүгүн байкашты. 2-3 күндөн кийин мыкты суусундуктан чыгарганда анын айрым жерлериндеги дат жок болуп кеткендигин байкашты. Демек газдалган суусундуктарда өзгөчө Coca-colaда эриткичтер бар, алар реакцияга кирип, датты нейтралдаштырат. Ал эми таза сууда эч кандай өзгөрүү болгон жок.

2-тажрыйба. Coca-cola жана башка газдалган суусундуктар тишибизге зыян келтиреби? Эксперимент үчүн тооктун жумурткасынын кабыгы алынды, себеби, анда адамдын сөөгүнүн жана тишинин түзүлүшүндө болуучу кальций көп өлчөмдө болот. Суусундуктар куюлган ар бир стаканга жумуртканын кабыгы салынды, үч күнгө чейин ар бир күнү байкоо жүргүзүлдү. Дээрлик бардыгында тең жумуртканын кабыгы кочкул-күрөң түскө өтүп, реакция жүрүп, 3 күндөн кийин жумшак болуп калды. Таза сууга салынган жумуртка кабыгы эч кандай өзгөрүүгө туш болгон жок. Газдалган суусундуктар кальцийди (тиш, тырмак) эритип жиберет, зыян экендиги көрүнүп турат.

3-тажрыйба. газдалган суусундуктар жана алардын курамындагы кант. Газдалган суусундуктардын (Coca-cola, Pepsi, Fanta) курамындагы канттын өлчөмүн аныктоо үчүн алар 20 минутадай кайнатылды. Кайнап чыккандан кийин жагымсыз жыт бөлүнүп жатты. Дагы кайнатылдан кийин жыт бөлүп чыгарбай калды. Өзгөчө Coca-cola бууланып, аягында кочкул коюу масса (кант карамели) гана калды. Тажрыйбада суусундуктардын температурасы өзгөрдү б.а. белгисиз, мүмкүн зыяндуу заттарды пайда кылуу менен ар кандай айлануулар жүрөт.

Бул долбоорду аткаруу менен студенттер газдалган суусундуктарды көп ичүү ар кандай ооруларга алып келүүсү мүмкүн деген тыянакка келишти. Газдалган суусундуктан көрө суу, шире, чай, компот ичүү пайдалуу болорун белгилешти.

"Тамеки тартуунун организмге тийгизген таасири" аталышындагы долбоор социалдык долбоорлордун катарына кирет. Тамеки тартуу коомдун социалдык проблемасы. Долбоордун актуалдуулугу бул терс адаттын студенттердин арасында кеңири таралгандыгы жана адамдын ден-соолугуна зыян экендиги менен байланышкан. Студенттер тамеки тартуунун терс жактары, ден-соолукка кандай зыян келтирерин, курстагы тамеки тарткандардын саны тууралуу маалыматтарды топтоп, анализ жүргүзүштү. 2-курста окуган студенттерден анкета алынды (32 студент), алардын айрым жоопторун келтирели. Сурамжылоого катышкандардын 44%ы тамеки тартып көрүшкөнүн; 79%ы өспүрүм балдар тамекини 15-17 жашынан тарта башташарын; 46%ы тамекини өзү кызыгып тартып көрүшкөнүн; группалаштарынын 50%ы тамеки тартыша тургандыгын ж.б. билдиришти.

Сурамжылоолордон кийин "Тамеки тартуунун организмге тийгизген таасири", "Өспүрүмдөрдүн тамеки тартуусунун себептери", "Өспүрүм куракта тамеки тартуунун кесепеттери" деген темаларда студенттер менен талкуу өткөрүлдү.

Студенттерди, окуучуларды долбоордук жана илимий-изилдөөчүлүк иштерге эффективдүү тартуу үчүн инновациялык технологияларды да, предметти окутууга жаңы мамилелерди да колдонуу зарыл [2]. Долбоордук иштер студенттердин негизги, кесиптик компетенцияларынын өнүгүүсүнө, терең билим алууга, изилдөөчүлүк көндүмдөрүнүн өнүгүүсүнө мүмкүнчүлүк түзөт. Биздин студенттер менен бирдикте жүргүзгөн изилдөөчүлүк-тажрыйбалык, экологиялык, социалдык багыттарды камтыган долбоорлор жакшы натыйжа берди деп айтууга болот. Студенттер да аларды кызыгуу менен аткарышты. Долбоордук иштер менен иштөөдө көптөгөн кызыктуу жана пайдалуу маалыматтарды алышты, бул болсо коомдо ийгиликтүү социалдашуусунда пайдасы тийүүсү мүмкүн.

Адабияттар:

1. Абдыкапарова А. О. Окуучулардын таанып-билүүчүлүк көндүмдөрүн биологиялык эксперименттердин негизинде өркүндөтүү [Текст] / А. О. Абдыкапарова, К. Ж. Бийева, С. К. Кендирбаева // И. Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы, 2024. – №2. – бб.
2. Воронин Д. М. Подходы к повышению эффективности обучения биологии в школе [Текст] / Д. М. Воронин, О. А. Завальцева, О. В. Хотулёва // Проблемы современного педагогического образования. – Ялта, 2018. – №59-4. – С. 7-10.
3. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования [Текст] / Б. Д. Комиссаров. – М.: Просвещение, 2013. – 158 с.
4. Леонтович А. В. Исследовательская и проектная работа школьников 5-11 классы [Текст] / А. В. Леонтьев, А. С. Савичев. – М.: ВАКО, 2014. – 160 с.

5. Полянская И. В. Проблема достижения метапредметных результатов при организации проектно-исследовательской деятельности учащихся по биологии [Текст] / И. В. Полянская, С. В. Суматохин // Сборник материалов международной научно-практической конференции. – СПб. 2014. – С. 213.
6. Семёнова Л. П. Проектируем на уроке [Текст] / Л. П. Семёнова // Биология в школе. – М., 2013. – №3. – С. 32-38.
7. Суматохин С. В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности [Текст] / С. В. Суматохин // Биология в школе. – М., 2013. – №5. – С. 60-67.

Рецензент: педагогика илимдеринин кандидаты, доцент Усенгазиева Г.С.