

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. *Health, Physical Culture and Sports*, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

УДК: 372.857: 796.01

## Межпредметная интеграция школьного курса биологии с профильным спортивным образованием

**Корольков Алексей Николаевич**

кандидат технических наук, доцент, кафедра физического воспитания и спортивной тренировки. Московский городской педагогический университет. Балаклавский пр-т, 32, к.4, Москва, 117303, Россия.

E-mail: [KorolkovAN@mgpu.ru](mailto:KorolkovAN@mgpu.ru)

**Крымова Наталья Владимировна**

студент, кафедра физического воспитания и спортивной тренировки. Московский городской педагогический университет, Балаклавский пр-т, 32, к.4, Москва, 117303, Россия. E-mail: [KrymovaNV@mgpu.ru](mailto:KrymovaNV@mgpu.ru)

**Аннотация.** В статье рассмотрены особенности межпредметной интеграции школьного курса биологии с профильным спортивным образованием. Показана актуальность изучения предмета биологии для учреждений профильного спортивного образования (училищ олимпийского резерва, детско-юношеских спортивных школ, специализированных спортивных школ и спортивных классов). Учтены особенности преподавания некоторых дисциплин в специализированных спортивных учреждениях,

---

### Следует цитировать / Citation:

*Корольков А. Н., Крымова Н. В. Межпредметная интеграция школьного курса биологии с профильным спортивным образованием // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2018. – №2(9). – С. 63-74. URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

*Korolkov A. N., Krymova N. V. 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>*

Поступило в редакцию / Submitted 08.04.2018

Принято к публикации / Accepted 28.05.2018

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

влияющие на подготовку абитуриентов физкультурных ВУЗов, а также предыдущий опыт авторов по интеграции школьных курсов физики, географии, истории с занятиями физической культурой. Применены общетеоретические методы исследования, проанализированы информационные источники, включая Федеральный государственный образовательный стандарт, приказы Министерства образования РФ, публикации в профильных периодических изданиях и учебную литературу по физическому воспитанию. Приведены примеры некоторых принципов, методических приемов и двигательных заданий, которые, по мнению авторов, могут успешно использоваться для усвоения биологических знаний, как на уроках физической культуры, так и во время неурочных тренировочных занятий в системе дополнительного образования и специализированной спортивной подготовки. Особое внимание уделено принципу логичности и достоверности соотношения предлагаемых учащимся физических действий и вводимых биологических понятий на примерах функционирования пищевых цепей, рефлекторных дуг, синаптических передач, особенностей охоты и передвижения животных разных таксономических групп, базовых основ цитологии и генетики, метаморфозов Членистоногих. Таким образом, в качестве основания для межпредметной интеграции спорта и биологии использованы пространственно-временные параметры и характеристики процессов энергетического и информационного обмена, происходящие внутри биологических объектов, и такие параметры взаимодействия биологических объектов с внешним окружением, позволяющие их физическое и теоретическое моделирование как на уроках биологии, так и во время групповых или индивидуальных занятий физической культурой в спортивном зале или на стадионе.

**Ключевые слова:** игры, квесты, профильное спортивное образование, развивающее обучение, анатомия, физиология.

## **Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education**

**Korolkov Alexey Nikolaevich**

candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Department of Physical Education and Sports Training. Moscow City Pedagogical University. Balaklavsky pr-t, 32, building 4, Moscow, 117303, Russia. E-mail: [KorolkovAN@mgpu.ru](mailto:KorolkovAN@mgpu.ru)

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

**Krymova Natalia Vladimirovna**

student, Department of Physical Education and Sports Training. Moscow City Pedagogical University, Balaklavsky Prospekt, 32, building 4, Moscow, 117303, Russia. E-mail: [KrymovaNV@mgpu.ru](mailto:KrymovaNV@mgpu.ru)

**Abstract.** In the article features of intersubject integration of a school course of biology with profile sports formation are considered. The relevance of studying the subject of biology for institutions of profile sports education (schools of the Olympic reserve, children's and youth sports schools, specialized sports schools and sports classes) is shown. The peculiarities of teaching some disciplines in specialized sports institutions, influencing the preparation of university entrants, as well as the previous experience of the authors in integrating the school courses of physics, geography, history with physical training are considered. The examples of some principles, methodical methods and motor tasks are given. According to the authors, they can be successfully used for mastering biological knowledge, both in physical education lessons and during uncompleted training sessions in the system of additional education and specialized sports training. Particular attention is paid to the principle of the logicity and reliability of the correlation of the physical actions and introduced biological concepts offered by the students on the examples of the functioning of food chains, reflex arches, synaptic transmissions, hunting and movement characteristics of animals of different taxonomic groups, the basic bases of cytology and genetics, metamorphoses of Arthropods. Thus, as a basis for the interdisciplinary integration of sport and biology, spatio-temporal parameters and characteristics of energy and information exchange processes occurring within biological objects and such parameters of the interaction of biological objects with the external environment that allow their physical and theoretical modeling both in biology lessons, and during group or individual employment by physical training in a sports hall or on a stadium.

**Key words:** games, quests, profile sports education, developmental training, anatomy, physiology.

**Актуальность.** Биология как система наук и школьный учебный предмет является одним из главных, определяющих многие профессиональные компетенции и эффективность трудовых действий будущих специалистов в области физической культуры и спорта. Вместе с тем, изучение многих биологических дисциплин, таких как анатомия,

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

биофизика, биохимия, биомеханика, биоэнергетика, молекулярная биология, физиология и других вызывает определенные трудности у студентов физкультурных ВУЗов. Ясно, что такое положение дел обосновано спецификой ведущего вида деятельности будущих выпускников, многие из которых посвящают ее профессиональной спортивной карьере, течение которой неизбежно вызывает дефицит времени для изучения не только профильных, но и других учебных предметов. Так всеми федеральными стандартами спортивной подготовки на этапе высшего спортивного мастерства предусмотрено 4-5 часов тренировочных занятий в день. Ясно, что в этой ситуации в образовании учащихся профильных спортивных учреждений (училищ олимпийского резерва, детско-юношеских спортивных школ, специализированных спортивных школ и спортивных классов) неизбежно возникают пробелы, которые затем восполняются частично в ходе самообразования или в результате жизненного опыта. Не секрет, что абитуриенты физкультурных ВУЗов имеют невысокие результаты по обязательным и профильным предметам ЕГЭ, по сравнению с абитуриентами других ВУЗов.

В этой связи представляется актуальным определить способы улучшения качества школьного образования будущих абитуриентов спортивных ВУЗов, которые были бы совмещены с тренировочным процессом и не снижали бы его эффективность. При этом, конечно, главным профильным предметом, необходимым для углубленного изучения, является школьная биология (особенно ее разделы: анатомия, физиология, биохимия и биофизика), знание которой не только учитывается при поступлении, но и служит основой теоретической подготовки во всех видах спорта. Также ясно, что такие способы основываются на принципе межпредметного совмещения двигательной активности и познавательной деятельности.

**Задача исследования.** Рассмотреть возможности межпредметной интеграции школьного курса биологии с двигательной активностью в профильных образовательных спортивных организациях.

**Методы исследования.** Для решения поставленной задачи применялись общетеоретические методы исследования. Были рассмотрены публикации по теме «Уроки биологии в школе», содержащиеся в научной электронной библиотеке e-library. Всего было рассмотрено 77 публикаций, находящихся в открытом доступе. На основе анализа содержания этих публикаций была осуществлена их систематизация и классификация. Полученные данные публикаций сопоставлялись с содержанием федеральных стандартов

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

спортивной подготовки по легкой атлетике, гольфу, тхэквондо и некоторым другим популярным видам спорта и содержанием примерной основной образовательной программы в части раздела биология [1, 2, 3].

**Результаты и их обсуждение.** Ранее нами в ряде работ [4, 5] были рассмотрены возможности межпредметной интеграции занятий физической культурой (на примере гольфа) с содержанием школьного курса физики, географии и истории, возможности использования физической культуры в школьных межпредметных проектах.

Физика как школьный учебный предмет и наука об общих законах природы, о материи, её структуре и движении, имеет предметом непосредственное изучение любых движений, в том числе и спортивных. С другой стороны, суть спорта заключается в совершении целенаправленных движений. В этой связи, очевидно, что физика и спорт имеют межпредметное основание в виде кинематических параметров совершаемых движений и перемещений спортивных снарядов.

В отличие от физики география имеет главным предметом изучения пространственно-временные особенности объектов, явлений и процессов на Земле, и, прежде всего, их пространственные закономерности. По этой причине межпредметным основанием для занятий спортом и географии является пространственные характеристики объектов, располагаемых и перемещаемых в спортивной (игровой) зоне.

История, как предмет об изучении человека в прошлом в различных аспектах, является одним из важных и многоотраслевых предметов, непосредственно связанных, пожалуй, со всеми другими школьными предметами. Явные непосредственные межпредметные связи история имеет с философией, литературой, искусством, филологией и лингвистикой. Хотя и в других областях знаний всегда можно определить исторический аспект, исторические аналогии в изучении предмета. В отличие от физики и географии главным общим основанием истории для межпредметной интеграции является, в большей мере, временной аспект событий, процессов и явлений.

Очевидно, что межпредметным основанием спорта и биологии являются пространственно-временные параметры и характеристики процессов массо-энерго и информационного обмена, происходящие внутри биологических объектов, и такие параметры взаимодействия биологических объектов с внешним окружением. При этом общей особенностью живых существ является, как правило, некоторая локальность, обособленность каналов

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

метаболического и информационного обмена внутри их организма. Это, пожалуй, является главным основанием для их физического и теоретического моделирования в виде нейронных сетей и различных подсистем: кровеносной, пищеварительной, дыхательной и т.п. Ясно, что такие физические модели могут быть реализованы в процессе обучения биологии в виде различных имитаций процессов метаболизма, массо-энерго и информационного обмена как различные подвижные игры, эстафеты, квесты, различные циклические локомоции и другие виды двигательной активности, целью которых является не только совершение движений, но и запоминание, усвоение биологических знаний. Моделироваться могут различные биологические процессы и явления: особенности движения различных животных, пути их миграции, пищевые цепочки, передача нервных импульсов, строение и питание клетки, эволюция живого, наследование генетических признаков, метаморфоз у насекомых, особенности охоты пауков, работа химического синапса.

В результате анализа сведений научных публикаций по теме исследования установлено, что вопросы межпредметной интеграции школьного курса биологии с другими школьными предметами еще не находят широкого освещения.

В частности, в работе В.Г. Смеловой [6] рассматривается авторская методика изучения биологии в школе на основе интеграции науки и искусства. Описываются различные уровни интеграции: монолог и диалог театральных персонажей как форма доклада, интегрированные уроки (урок-путешествие, урок-сказка, урок в стихах, урок-размышление, урок-спектакль) и другие. Ясно, что в таких межпредметных уроках может быть выделена двигательная компонента, связанная с совершением целенаправленных физкультурных действий.

Е.В. Юшина приводит пример развития навыков общения учеников при выполнении совместных групповых работ по биологии [7]. Выполнение этих работ происходит в игровой форме и может быть реализовано в виде подвижных игр-стратегий с решением логических задач.

В статье [8] оценивается эффективность освоения биологических знаний в виде межпредметных проектов, которые оцениваются экспертами школьными специалистами-практиками: фельдшером, стоматологом, поваром и психологом. Ясно, что тематика этих проектов может реализовываться физически, в виде целенаправленных спортивных движений, а их оценка проводится профильными специалистами.

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

В работе Н.В. Лопатиной [9] предлагается использовать виртуальные анимации и интерактивные методы обучения биологии, которые также могут быть реализованы в виде двигательной активности. Подобные методы, основанные на использовании сюжетной, повествовательной инфографики предлагаются в исследовании [10].

Т.Г. Фроловой [11] приводятся примеры интегрированных уроков биологии и физики, биологии и литературы.

Также рядом авторов [7, 8, 9] предлагаются различные межпредметные формы и методы проведения занятий по биологии, которые могут быть успешно совмещены с двигательной активностью в виде уроков-экскурсий, составления кроссвордов, опорных схем и таблиц и т.п.

Таким образом, можно утверждать, что разработка способов межпредметной интеграции школьного курса биологии и других школьных предметов находится в начальной стадии, а изучение биологии, сопряженное с занятиями физической культурой практически не рассматривается.

Ниже приводятся описание некоторых принципов, методических приемов и двигательных заданий, которые, по мнению авторов, могут успешно использоваться для усвоения биологических знаний, как на уроках физической культуры, так и во время внеурочных тренировочных занятий в системе дополнительного образования и специализированной спортивной подготовки.

#### 1. Передача нервного импульса.

Занятие на стадионе. Дети находятся в одной шеренге, каждый на расстоянии 3 м от других. Первый ученик «нейрон» по команде поднимает «мяч-импульс» с земли, пробегает до «соседа-нейрона» справа и опускает мяч на землю перед партнером, второй повторяет действия. Так до конца цепи.

#### 2. Работа химического синапса.

Занятие в зале. Дети делятся на две группы: пресинаптическая команда – аксоны и постсинаптическая команда – рецепторы воспринимающей клетки. В качестве медиаторов используем мячи. Необходимо перебросить все медиаторы через «синаптическую щель» - расстояние между двумя линиями, за которые члены команд заходить не могут.

#### 3. Эволюция живого.

По команде педагога ученики выполняют задания, необходимо командовать в порядке усложнения организмов для запоминания этапов эволюции.

- одноклеточные – кувырок вперед;

- многоклеточные – всем сцепиться руками и образовать «кольцо»

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

- кишечнорастворимые – из кольца образовать букву «С» путем «инвагинации»
- плоские черви – каждый ползет на животе без помощи рук и ног
- круглые черви – каждый делает пережат вправо
- кольчатые черви – каждый делает «колесо» вперед
- моллюски – каждый ползет на животе вперед при помощи ног
- членистоногие – пробежать «тараканчиком» (опора на руки и ноги, животом кверху)
- рыбы – прыжок вперед с приземлением на опору на руки
- земноводные – прыжок из полного приседа на максимально длинное расстояние вперед
- пресмыкающиеся – проползти «крокодилом» с опорой на согнутые руки и ноги, максимально низко, но не касаясь пола животом и грудью
- птицы – максимально высоко подпрыгнуть, изображая движение крыльев согнутыми в локтях руками
- млекопитающие – пробежать «медведем» - движение вперед, опора на прямые руки и ноги.

#### 4. Питание клетки путем фагоцитоза

Две команды по 6 человек - клетки, остальные ученики - питательные вещества. «Клетки» образуют кольцо. «Питательные вещества» находятся в конце зала, клетки подбегают и забирают одного человека из «питательных веществ», дальше бегут с ним, возвращаются на исходную линию и затем снова бегут к «питательным веществам», побеждает «клетка», которой удалось поглотить больше «питательных веществ».

#### 5. Движение насекомых. Сороконожка.

Ученики встают друг за другом. Руки на плечах партнера, ноги синхронно двигаются у всей цепочки, проходим круг по залу.

#### 6. Строение клетки.

Учитель присваивает каждому ученику свою органеллу клетки (предварительно ученики делятся на две команды, в каждой команде свой набор органелл), кто из команд быстрее полностью соберет клетку.

#### 7. Насекомые и паутина.

Две команды, первая – «паукообразные», вторая – «насекомые», команда пауков становится в шеренгу парами, команда растягивает ленты внутри шеренги, образуя «паутину». «Насекомым» необходимо пробраться сквозь натянутые под разным углом ленты «паутины», если коснулся – «прилип» – остался на месте, следующий должен пробраться не касаясь лент и застрявших товарищей.



Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

8. Насекомые с полным превращением.

Выполняем связку: кувырок вперед из полного приседа (стадия яйца), ползем вперед (стадия личинки), пережат вперед (стадия куколки), прыжок вперед и вверх с вытягиванием рук (стадия имаго).

9. Передача генетических признаков.

Два команды: мужские и женские клетки, у каждой команды мячи своего цвета. В середине зала находится новый организм (корзина для мячей), задача передать как можно больше своих признаков за отведенное время.

10. Движение плоского червя. Проползание на животе над и под препятствиями (лавки, мячи, маты).

**Заключение.** Таким образом, рассмотренные в статье возможности межпредметной интеграции школьного курса биологии с двигательной активностью в профильных образовательных спортивных организациях представляются вполне реальными в условиях современной системы дополнительного и профильного образования. Использование предложенных принципов, методических приемов и двигательных заданий, как на уроках физической культуры, так и во время неурочных тренировочных занятий способствует межпредметной интеграции биологических знаний и специализированной спортивной подготовки.

### Библиографический список

1. Приказ об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования от 17 декабря 2010 г. № 1897 / Министерство образования и науки Российской Федерации URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (Дата обращения 04.04.2018).
2. Примерная программа спортивной подготовки по виду спорта «Гольф» / А.Н. Корольков, В.Г. Никитушкин, Д.С. Жеребко, В.В. Верченков. - М.: 2016. – 158 с.
3. Программа по физической культуре для общеобразовательных организаций на основе гольфа / Д.С. Жеребко, А.Н. Корольков, К.К. Сокол. - М.: Физическая культура в школе. Электронное периодическое издание, 2016, № 1, – 78 с.
4. Корольков, А.Н. Школьное физическое воспитание: межпредметный аспект / А.Н. Корольков // Глава в книге: Инновационные технологии российского и

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

зарубежного образования. - Ульяновск: Научное издательство «ЗЕБРА», 2018, С. 33-57.

5. Корольков, А.Н., Жеребко, Д.С. Уроки физики в средней школе и гольф: межпредметный аспект / А.Н. Корольков, Д.С. Жеребко // XII заочная Международная научно-практическая конференция «Спортивные игры в физическом воспитании, рекреации и спорте», Смоленск, СГАФК, 29-31 января 2018, С. 61-65.

6. Смелова, В.Г. Музыка, искусство, движение и драма в биологии / В.Г. Смелова // Биология в школе. 1996. № 2. С. 38-41.

7. Юшина, Е.В. Уроки биологии как фактор развития коммуникативных компетенций обучающихся во вновь сформированных классах / Е.В. Юшина // Приемственность в образовании. 2016. Т. 1. № 14. С. 96-102.

8. Недельская, Н.О. Метод проектов с использованием ИКТ на уроках биологии / Н.О. Недельская // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. 2012. № 24. С. 63-67.

9. Лопатина, Н.В. Использование ИКТ при объяснении нового материала на уроках биологии / Н.В. Лопатина // Педагогическое образование на Алтае. 2013. № 1. С. 125-126.

10. Елгина, Е.Ю., Арбузова, Е.Н. Формирование ИКТ-компетентности школьников на уроках биологии средствами инфографики / Елгина Е.Ю., Арбузова Е.Н. // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. 2017. № 1. С. 473-478.

11. Фролова, Т.Г. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении биологии / Т.Г. Фролова // На путях к новой школе. 2015. № 4. С. 60-67.

12. Шулепова, А.Ф. Интерактивные уроки-экскурсии по музеям и природным комплексам. ИКТ в преподавании биологии / А.Ф. Шулепова // Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2016. № 1 (39). С. 398-402.

13. Ефимова, В.В., Кокколова, Л.М. Применение информационно-компьютерных технологий на уроках биологии как способ повышения качества урока в условиях реализации ФГОС // В.В. Ефимова, Л.М. Кокколова // Педагогический опыт: теория, методика, практика. 2016. № 1 (6). С. 180-182.

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

## REFERENCES

1. Prikaz ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya ot 17 dekabrya 2010 g. № 1897 / Ministerstvo obrazovaniya i nauki Rossiiskoi Federatsii (In Russian). URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/> (Accessed: 04.04.2018).
2. Primernaya programma sportivnoi podgotovki po vidu sporta «Gol'f». 2016. A.N. Korol'kov, V.G. Nikitushkin, D.S. Zherebko, V.V. Verchenov. Moscow, 158 p. (In Russian).
3. Programma po fizicheskoi kul'ture dlya obshcheobrazovatel'nykh organizatsii na osnove gol'fa 2016, D.S. Zherebko, A.N. Korol'kov, K.K. Sokol. Moscow, Fizicheskaya kul'tura v shkole. Elektronnoe periodicheskoe izdanie, 1, 78 p. (In Russian).
4. Korol'kov, A.N. 2018. Shkol'noe fizicheskoe vospitanie: mezhpredmetnyi aspekt. Glava v knige: Innovatsionnye tekhnologii rossiiskogo i zarubezhnogo obrazovaniya. Ul'yanovsk: Nauchnoe izdatel'stvo «ZEBRA», pp. 33-57. (In Russian).
5. Korol'kov, A.N., Zherebko, D.S. 2018. Uroki fiziki v srednei shkole i gol'f: mezhpredmetnyi aspekt . XII zaochnaya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya «Sportivnye igry v fizicheskom vospitanii, rekreatsii i sporte», Smolensk, SGAFK, 29-31 yanvarya, pp. 61-65. (In Russian).
6. Smelova, V.G. 1996. Muzyka, iskusstvo, dvizhenie i drama v biologii / V.G. Smelova. Biologiya v shkole, 2, pp. 38-41. (In Russian).
7. Yushina, E.V. 2016. Uroki biologii kak faktor razvitiya kommunikativnykh kompetentsii obuchayushchikhsya vo vnov' sformirovannykh klassakh / E.V. Yushin. Preemstvennost' v obrazovanii, T. 1, 14, pp. 96-102. (In Russian).
8. Nedel'skaya, N.O. 2012. Metod proektov s ispol'zovaniem IKT na urokakh biologii / N.O. Nedel'skaya . Vestnik Moskovskogo gorodskogo pedagogicheskogo universiteta. Seriya: Informatika i informatizatsiya obrazovaniya, 24. pp. 63-67.
9. Lopatina, N.V. 2013. Ispol'zovanie IKT pri ob'yasnenii novogo materiala na urokakh biologii. Pedagogicheskoe obrazovanie na Altae, 1, pp. 125-126. (In Russian).
10. Elgina, E.Yu., Arbuzova, E.N. 2017. Formirovanie IKT-kompetentnosti shkol'nikov na urokakh biologii sredstvami infografiki . Konferentsium ASOU: sbornik nauchnykh trudov i materialov nauchno-prakticheskikh konferentsi, 1, pp. 473-478. (In Russian).

Раздел. Педагогические и социально-философские вопросы духовной и физической культуры

**Korolkov A. N., Krymova N. V.** 2018. Intersubject integration of the school course of biology with profile sports education. Health, Physical Culture and Sports, 2 (9), pp. 63-74 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/index.php/zosh>

11. Frolova, T.G. 2015. Ispol'zovanie informatsiyunno-kommunikatsionnykh tekhnologii pri obuchenii biologii . Na putyakh k novoi shkole, 4, pp. 60-67. (In Russian).

12. Shulepova, A.F. 2016. Interaktivnye uroki-ekskursii po muzeyam i prirodnykh kompleksam. IKT v prepodavanii biologii. Informatsionno-kommunikatsionnye tekhnologii v pedagogicheskom obrazovanii, 1 (39). pp. 398-402. (In Russian).

13. Efimova, V.V., Kokolova, L.M. 2016. Primenenie informatsionno-komp'yuternykh tekhnologii na urokakh biologii kak sposob povysheniya kachestva uroka v usloviyakh realizatsii FGOS. Pedagogicheskii opyt: teoriya, metodika, praktika, 1 (6), pp. 180-182. (In Russian).