

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ОБЗОРНОГО ХАРАКТЕРА В ФОРМИРОВАНИИ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ И ИНТЕГРАЦИИ ЗНАНИЙ У МАГИСТРАНТОВ И СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАПРАВЛЕНИЙ ПОДГОТОВКИ

Белова О.А.¹, Сазонов В.Ф.¹, Асеев В.Ю.¹

¹ФГБОУ ВО «Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина», Рязань, e-mail belolga60@gmail.com

Проведен анализ значения, формы и возможностей применения учебных дисциплин обзорного характера в формировании и развитии естественно-научного мышления у бакалавров и магистрантов биологических направлений подготовки в высших учебных заведениях России на примере учебных дисциплин «История биологической науки» и «История и методология биологии». Разбирается значение диалектического и исторического подходов в развитии естественно-научных взглядов и формировании основных общекультурных и профессиональных компетенций у студентов и магистрантов. Рассматриваются педагогические требования и различные методические приёмы в преподавании данных дисциплин, направленные на совершенствование учебного процесса, интеграцию знаний в области медико-биологических дисциплин и формирование дискурсивного мышления. Приводятся конкретные примеры преподавания отдельных тем и вопросов с применением современных интерактивных методов, которые позволяют привлечь к процессу обучения чувства, эмоции и электронные ресурсы. Рассматриваются понятия системности и «системологии» в преподавании. Демонстрируется историческая преемственность в преподавании предметов медико-биологической направленности в свете современных государственных стандартов высшей школы. Делается вывод о том, что дисциплины «История биологической науки» и «История и методология биологии» позволяют успешно формировать как «горизонтальные» межпредметные связи, так и «вертикальные» связи в системе иерархии научных понятий. Рассматриваются возможности дистанционного образования и применения электронных ресурсов для обучения студентов очной и заочной форм обучения, а также лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Ключевые слова: биология, медицина, педагогика, высшая школа, методика преподавания.

POSSIBILITIES OF COMPLEX USAGE OF TRAINING DISCIPLINES OF THE REVIEW CHARACTER IN FORMING SCIENTIFIC THINKING AND INTEGRATION OF KNOWLEDGE IN MASTERS AND STUDENTS OF SENIOR COURSES OF BIOLOGICAL TRAINING DIRECTIONS

Belova O.A.¹, Sazonov V.F.¹, Aseev V.Yu.¹

¹Ryazan State University named after S.A. Esenin, Ryazan, e-mail belolga60@gmail.com

The analysis of the significance, form and possibilities for the application of educational disciplines of overview type in the formation and development of natural science thinking among bachelors and undergraduates of biological training trends in higher educational institutions of Russia was conducted on the example of educational disciplines "History of Biological Science" and "History and Methodology of Biology". The significance of dialectical and historical approaches in the development of natural science views and the formation of basic general cultural and professional competencies among students and undergraduates is analyzed. Pedagogical requirements and various methodical methods in teaching these disciplines are considered, aimed at improving the educational process, integrating knowledge in the field of medical and biological disciplines and the formation of discursive thinking. Specific examples of teaching specific topics and questions are presented with the use of modern interactive methods that allow to involve feelings, emotions and electronic resources in the learning process. The concepts of systematics and "systemology" in teaching are considered. A historical continuity in teaching of the subjects of medical and biological orientation in the light of modern state standards of higher education is demonstrated. It is concluded that the disciplines "History of Biological Science" and "History and Methodology of Biology" make it possible to successfully form both "horizontal" intersubject links and "vertical" links in the hierarchy of scientific concepts. The possibilities of distance education and the use of electronic resources for the education of full-time and part-time students, as well as persons with disabilities, are considered.

Keywords: biology, medicine, pedagogy, higher school, teaching methods.

Современные процессы глобализации, социокультурной и политической модернизации мирового сообщества сопровождаются значительным обострением экологических, экономических, социальных, культурных и этнических проблем. В связи с этим возникает необходимость более глубокого рассмотрения сущности, истории и законов развития медико-биологических дисциплин, необходимых для более полного понимания тенденций развития наук о жизни, человеке, обществе.

В связи с внедрением новых ФГОС ВО (3++) в вузах России введены новые учебные дисциплины и среди них такие комплексные дисциплины, имеющие обзорный характер, как «История биологической науки» и «История и методология биологии», включённые как в магистерские программы, так и в программы академического бакалавриата. Ранее нами был проведён анализ роли и значения этих учебных предметов для формирования естественно-научных взглядов у студентов и магистрантов, развития у них профессиональных компетенций, а также возможности их преподавания с привлечением региональных материалов [1].

Научная проблема исследования. В условиях обновлённых требований к высшему образованию возникает проблема интегрирования различных подходов, использующихся в дисциплинах биологического, медицинского и исторического направлений, для познания студентами сущности, истории и законов развития медико-биологических дисциплин. Для этого необходимо рассмотреть с разных сторон различные возможности учебных предметов данного типа.

Целью данной работы является рассмотрение педагогических возможностей комплексного использования межпредметных обзорных дисциплин на примере учебных дисциплин «История биологической науки» и «История и методология биологии» для интеграции знаний и формирования научного мышления у студентов старших курсов и магистрантов биологических направлений подготовки.

Новизна и практическая значимость. В данной работе впервые анализируется широкий спектр возможностей по применению интегрированного подхода в преподавании дисциплин медико-биологического ряда, связанных с историей науки. Даются примеры такого подхода, которые могут быть непосредственно включены в практико-ориентированное преподавание, поставлены задачи формирования различных видов научного мышления у студентов старших курсов и магистрантов, кратко рассмотрены эти виды мышления.

Итак, указанные нами выше явления побуждают к некоторому переосмыслению взглядов на медико-биологическое направление в истории науки. Освещение философских проблем традиционно является одним из ведущих звеньев при преподавании естественно-

научных дисциплин. Однако в дополнение к этому мы считаем, что освоение дисциплин, имеющих комплексную историческую и медико-биологическую направленность, играет особенно значимую роль в формировании естественно-научного мышления будущего учителя, бакалавра и магистра, а также помогает правильно определять состояние организма человека, значение адаптивного реагирования, возникающего в экстремальных условиях. Многие биологические дисциплины, такие как «Общая биология», «Ботаника», «Зоология», «Физиология человека», «Возрастная анатомия и физиология», формируют естественно-научную картину мира у учащихся, помогают правильно ориентироваться в развитии и становлении новых научных направлений. В нашу эпоху многие естественно-научные дисциплины претерпевают быстрые и существенные изменения. В своей основе они связаны с общими методическими, логическими, теоретическими и, самое главное, информационными процессами, происходящими в системе знаний [2].

Крупные временные периоды, связанные с фундаментальными изменениями в развитии науки, принято характеризовать как эпохи: «морфологическая», «функциональная», «системная» и «информационная». Каждая из перечисленных эпох имеет репрезентирующие её предметы, включённые в систему естественно-научной подготовки будущих учителей, магистрантов, бакалавров. Например, для начального этапа обучения это ботаника, зоология, анатомия с применением описательных методов исследования. Исторически позже развивается и, соответственно, преподаётся физиология, как учение о функциях выделенных анатомией структур, или как её сейчас определяют - «аналитическая физиология», которая представляет функциональную эпоху. На современном этапе развития естественно-научных дисциплин, в информационную эпоху, ведущее место отводится уже «системологии» или «системной физиологии».

В целях интегрального усвоения материала многих отдельных биологических дисциплин следует доходчиво излагать не только свод имеющихся в них знаний, но также и методологические, философские проблемы. На наш взгляд, большое положительное значение для этого имеет то, что «История биологической науки» и «История и методология биологии» являются комплексными дисциплинами обзорного характера и интегрируют в одном предмете множество различных дисциплин медико-биологического блока.

Важно отметить, что все обозначенные трансформации, происходящие в жизни современного общества, побуждают нас к формированию новых компетенций у учащихся в процессе получения образования. Несмотря на то что важная роль в ФГОС ВО 3++ отводится категории «Системное и критическое мышление», в которую входит формирование универсальной компетенции УК-1, а именно способности к осуществлению, поиску, критическому анализу и синтезу информации, применению системного подхода, на

практике уровень критического мышления студентов от первого к четвёртому курсу и в последовательном образовательном ряду «техникум – бакалавриат – магистратура» растёт крайне незначительно [3; 4], что, на наш взгляд, требует специальной работы по формированию критического мышления и интеллектуальной гибкости у бакалавров и магистрантов.

Тенденция к интеллектуальной гибкости и критическому подходу, которая проявляется в переоценке научных понятий, хорошо прослеживается при последовательном изучении истории науки. Так, например, о таком фундаментальном понятии, как *принцип причинности*, родоначальник кондиционализма немецкий физиолог и философ М. Ферворн [5] в начале XX века писал: «Понятие причинности – понятие мистическое, возникшее в эпоху примитивного человеческого мышления». А вот И.П. Павлов писал уже совершенно другое: «Истинно активный ум в строгом естественно-научном понимании всей целостности, без малейшего остатка жизни видит только признание действия *основного условия всего существующего - закона причинности*» [6]. Характерной чертой современной научной парадигмы является признание множественных взаимодействий факторов случайности и необходимости в процессе эволюции и коэволюции, то есть вообще во всём, что происходит с живыми системами. При этом в осмыслении роли случайности как эволюционного фактора всё шире используются средства математического моделирования [7].

Предметы «История биологической науки» и «История и методология биологии» позволяют, образно говоря, провести учащихся по «линии времени», интегрируя знания, полученные ими на ранее изученных биологических дисциплинах, формируя и используя критическое мышление.

Рассуждая с позиций исторического подхода, можно предположить, что самые первые сведения о живых существах человек стал собирать, вероятно, с тех пор, когда только осознал своё отличие от окружающего мира [8]. В древнейших литературных источниках египтян и других народов мы находим описательные свидетельства о строении животных, особенностях растительности местностей, их применении в медицинской науке и сельском хозяйстве, что убеждает нас в интегральном характере научных знаний того времени. Однако уже тогда начинает закладываться разделение научных знаний на отдельные дисциплины. Так, в XIV в. до н.э. на клинописных табличках жителей Месопотамии можно встретить первые образцы систематизации животного мира путем разделения их на плотоядных и травоядных. Также проводится разделение растений: на деревья, овощи, лекарственные травы и т.д. В медицинских трудах IV-I вв. до н.э., написанных в Индии, содержатся общие представления о наследственности как причине сходства родителей и детей, а в памятниках «Махабхарата» и «Рамаяна» приводятся примеры особенностей существования животных и

растений.

Основы биологической науки наиболее активно начинают развиваться в эпоху Возрождения. Но, как справедливо отмечал Ф. Энгельс, настоящее естествознание начинается только со второй половины XV в., и с этого времени оно непрерывно делает все более быстрые успехи [9, с. 16].

В рамках рассматриваемых нами дисциплин можно выделить ряд педагогических требований к их преподаванию:

1. Выделение значения каждого раздела биологии в профессиональных формах и видах работы биолога. Этим обеспечиваются условия перехода к новому уровню осмысления своей будущей профессии и значение в ней данной дисциплины.

2. Проведение проблемных лекций по дисциплине, предполагающих критический подход.

3. Разработка методических пособий и специальных программ для каждого направления.

4. Постоянное упоминание о систематизации в работе.

5. Самостоятельное изучение учащимися дополнительной литературы по индивидуальным заданиям, которая должна постоянно обновляться.

Реализация данных требований, на наш взгляд, является действенным средством повышения интереса к изучению указанных дисциплин. По нашим наблюдениям, наибольший интерес у студентов-биологов вызывают те лекции, которые начинаются с изложения определенной проблемной ситуации; студенты также хорошо воспринимают лекционный материал, который ведется в форме *рассуждения*. Мы считаем это важным способом формирования у них дискурсивного мышления. Ранее мы уже писали, что историко-медицинская и историко-биологическая тематика, на наш взгляд, может использоваться для развития системного и дискурсивного мышления учащихся [1]. Напомним, что, согласно «Философскому словарю» [10], дискурсивным мышлением (от латинского *discursus* - рассуждение) называется логическое мышление в понятиях, идущее последовательно, шаг за шагом, в противоположность интуитивному мышлению и познанию как «непосредственному схватыванию». В качестве синонимов дискурсивного мышления мы можем назвать мышление «рассуждательное», «связное», «словесно-логическое» («вербально-логическое»), «понятийное», «абстрактно-логическое», «последовательное». Оно выступает как процесс создания последовательной связной логической цепочки, в которой каждая последующая мысль обусловлена предшествующей [11]. Дискурсивное мышление можно считать ценной общей компетенцией специалиста, которую формирует и развивает естественно-научное образование. Можно сослаться в этом на авторитет И. Канта,

который считал все формы дискурсивного мышления логическими формами математического и естественного познания и отрицательно относился к любым попыткам преуменьшения роли рассудка [12, с. 62]. По мнению И. Канта, кроме созерцания «существует лишь один способ познания, а именно познание через понятия; следовательно, познание всякого, по крайней мере человеческого, рассудка есть познание через понятия, не интуитивное, а дискурсивное» [12, с. 166].

Мы можем сделать вывод о том, что поскольку биологическое направление в обучении тесно связано с формированием естественно-научного и дискурсивного мышления, то учебные предметы, активно использующие дискурсивное мышление, должны стать завершающим этапом общебиологической и общефизиологической подготовки будущих биологов.

Уже в материалах первых лекций по рассматриваемым дисциплинам должен найти отражение тот факт, что учащимся необходимо овладевать принципами анализа и синтеза (обобщения) фактологического материала. При этом необходимо использовать понятийные категории разного уровня. К примеру, общая, частная и возрастная физиология имеют свои общие физиологические категории, такие как организм, функция, регуляция, система, закономерность, рефлекс, целенаправленная деятельность, достижение полезного приспособительного результата. Но они не могут обойтись без всеобщих категорий, имеющих материалистическое значение, таких как единичное, общее, причина, следствие. Раскрытие данных дефиниций на материале преподаваемого курса играет свою важную роль в формировании научного мировоззрения студента.

Рассмотрим некоторые примеры исторического развития биологических наук, которые используются нами в преподавании указанных выше дисциплин.

На нашей планете плоды растений многообразны, и значение их в природе и для человека очень велико. Их изучением и классификацией занимается отдельная наука – карпология (от греческого *carpos* – плод и *logos* - слово). Карпология является важным разделом ботаники. Её связь с практикой не вызывает сомнений, поскольку плоды являются основными продуктами питания человека. В настоящее время ученые-карпологи исследовали строение плодов множества растений и создали ряд классификаций, однако все они недостаточно отражают многообразие плодов и направление их эволюции. Развитие одного из разделов ботаники – карпологии - в течение уже более двух столетий до настоящего времени так и не привело к согласию научное сообщество по основным фундаментальным вопросам этой науки [13]. Данную проблему, на наш взгляд, вполне уместно и полезно обсудить со студентами в форме дискуссии [14].

Начать можно с того, что немецкий врач и ботаник Йозеф Гертнер, который является

основателем морфологии плодов и семян, в своём трёхтомном труде «De Fructibus et Seminibus Plantarum» (1788-1792) дал подробное описание плодов и семян 1259 растений. Он также составил словарь растений на шести языках. Однако до сих пор в карпологии нет чёткого и общепринятого определения её основного понятия - «плод», отсутствуют удовлетворительные принципы выделения типов плодов, не разработана их приемлемая классификация [13]. В XX веке известный ботаник В.Н. Тихомиров [13] и Э.С. Терехин с соавторами [15], исследуя проблему категоризации плодов и иных фруктификаций покрытосеменных, пришли к выводу о том, что представление об этих образованиях в рамках традиционной схемы «плод – соплодие» не может достаточно полно отразить разнообразие плодов и иных фруктификаций у покрытосеменных.

Историческое последовательное изучение достижений биологии и медицины наглядно показывает студентам движение научной мысли и процесс познания через конкретные персонифицированные события. Из «Истории биологии» они узнают, что Андреас Везалий (1514-1564) систематизировал анатомические знания и написал «Семь книг о строении человеческого тела», В. Гарвей (1578-1657) открыл систему кровообращения, Дж. Борелли (1608-1679) описал механизм движения животных.

С того времени анатомия и физиология развивались вместе в течение многих десятков лет, что может найти своё отражение в соответствующей серии учебных докладов, подготовленных студентами и доложенных на семинарских занятиях.

Следует отметить и тот положительный факт, что дисциплины «История биологической науки» и «История и методология биологии» позволяют успешно формировать как «горизонтальные» межпредметные связи, так и «вертикальные» связи в системе иерархии научных понятий.

В частности, при изложении любой физиологической системы мы учим студентов давать характеристику соответствующего уровня биологической формы отражения. Например, проходя в курсе «Основ нейрофизиологии, высшей нервной деятельности и высших психических функций» такие темы, как «Физиология нервов и мышц» и «Общие закономерности рецепции», следует соотносить их частные дефиниции с общими понятиями раздражимости и возбудимости, как определенными уровнями биологической формы отражения. При этом, основываясь на знаниях студента этапов развития данных систем, которые они изучали ранее в дисциплине «Возрастная физиология», следует просматривать общие и частные закономерности их развития на определенных онтогенетических этапах развития, особенности становления систем в критические периоды развития. При изложении вопросов развития и физиологии центральной нервной системы, высшей нервной деятельности, интегративных систем необходимо связывать данные понятия с

характеристиками сложнорефлекторной и социально-физиологической форм отражения.

Мы можем гордиться тем, что материалистические представления о высших психических функциях были заложены трудами наших отечественных физиологов И.М. Сеченова, И.П. Павлова и др. И.П. Павлов отмечал, что высшая нервная деятельность (ВНД) человека имеет много общих черт с ВНД животных, но вместе с тем она имеет принципиальное отличие. Это отличие обусловлено наличием второй сигнальной системы у человека, которая лежит в основе формирования высших психических функций [16]. На семинарских занятиях эта тема неизменно вызывает интерес и оживлённое обсуждение.

В лекционном курсе указанных выше дисциплин нами разработаны комплексные лекции, включающие в рассмотрение понятия из тем и разных дисциплин, например психические свойства личности ребёнка и взрослого человека, потребности, мотивации, социальные установки, типы ВНД взрослого и ребёнка, темпераменты, характеры, что позволяет не только закрепить пройденный ранее материал, но и сформировать новые связи между уже известными понятиями. В данных лекциях используются понятия и классификация психических функций, принятые не только в физиологии, но и в психологической науке, что обеспечивает межпредметные связи. Дополнительно кратко рассматриваются нарушения и клинические симптомы, приводятся нейрофизиологические, патофизиологические, психофизиологические данные, которые связывают биологию с медициной. Одной из целей подобных лекций является формирование естественно-научного материалистического мировоззрения у студентов при изучении психических функций и ознакомление их с практическими достижениями физиологической науки в данном вопросе.

Самостоятельная подготовка учащимися рефератов, докладов и сообщений на заданные темы позволяет формировать у них и контролировать развитие ряда учебных компетенций:

- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов;
- владение знанием механизмов гомеостатической регуляции;
- владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных принципов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

Рассмотрение различных сторон развития науки приводит учащихся к более глубокому осознанию развития человеческой мысли. Нужно отбирать и обсуждать в форме дискуссии такие примеры и иллюстрации, которые должны оказывать положительное

идейно-воспитательное воздействие на студентов и магистрантов, побуждать их к мыслительной деятельности. Они не должны быть слишком многочисленными и многословными, но действенными в научном и идейно-воспитательном планах.

В живой дискуссии вполне уместным является выход за рамки конкретной предметной области и установление межпредметных аналогий, совместное обсуждение темы или проблемы, что активизирует интерпретационно-диалогическое мышление. Такой тип мышления предполагает рассмотрение явления с разных позиций, признание возможности разных точек зрения на решение одной и той же проблемы, требует рефлексивного сознания, умения видеть детали, взаимодействовать с собеседником, а также отказа от директивного подхода в оценках. В рамках данного подхода и данного типа мышления главной формой интерпретации является объяснение учащимися учебного материала друг другу [17].

Системный подход, о чём мы писали ранее [1], относится к важным приёмам в современном обучении студентов с различными направлениями и профилями высшего образования. Он является адекватным в преподавании исторического развития научной мысли для обзорных межпредметных курсов, предназначенных для старшекурсников и магистрантов, таких как, например, «История и методология биологии и медицины». Он позволяет объединить конкретные и абстрактные знания. Работая с конкретными фактами, на конкретном материале удастся в логическом единстве воссоздать перед студентами значение и роль важных этапов становления научной мысли, значение и роль экспериментальных исследований, тех или иных разделов естественно-научного знания.

В последнее время в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) эффективно развивается новый вид обучения, носящий название дистанционного образования. Деятельность преподавателя в данном процессе происходит в нескольких средах, которые связаны между собой. К ним относятся не только учебная, но также профессиональная и социальная среды, которые создаются и поддерживаются высшим учебным заведением. Обучение дистанционно происходит не только по обычным учебникам, но в большей степени с использованием новых технологий, по электронным ресурсам Интернета и специальной образовательной среды, например Moodle [18]. Общение студентов с преподавателем происходит не только аудиторно, но также через скайп, электронную почту, форумы и другие виды ИКТ. В соответствии с разделением образовательного пространства на три области [19] мы предлагаем учащимся использовать Интернет по этим же направлениям. В частности, предоставляем студентам и магистрантам «открытое образовательное пространство» в виде учебных материалов, размещённых на сайте со свободным доступом [20], «специально созданное пространство» с ограниченным доступом в виде электронных образовательных ресурсов в среде Moodle и «личное образовательное

пространство», формируемое самим учащимся в процессе подготовки индивидуальных заданий.

Большие перспективы электронного образования и возможности персонализации на его основе не вызывают сомнений [21]. Однако пока дистанционная форма обучения используется в большей степени для учащихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ). К таким студентам нужен индивидуальный подход в зависимости от типа патологии. Дистанционное обучение имеет определенные качества. К ним, в частности, относится индивидуальный комфорт, что достигается за счет обучения каждого студента по удобному для него расписанию, в определенном для него темпе, необходимом лично для него при освоении той или иной дисциплины. Это сводит до минимума непродуктивное использование времени учащегося. Это помогает освоить учебный материал в более сжатые сроки по сравнению с традиционной классно-урочной системой. Обучение «особенных» студентов должно сопровождаться наблюдением со стороны психологов и врачей определенных специализаций. Для обучения студентов-инвалидов необходимо создание соответствующих электронных учебников. Такие учебники разрабатываются на основе различных электронных платформ. Нами используется система Moodle.

Заключение

Комплексный подход, описанный нами в данной работе, не означает уменьшения фундаментальных знаний студентов. Цели и задачи преподавания физиологических тем в данных дисциплинах остаются прежними: формирование физиологического мышления, овладение знаниями основных физиологических функций целостного организма в возрастном аспекте; формирование на базе теоретических знаний диалектико-материалистического подхода понимания жизненных процессов, овладение основами физиологического исследования. Профильная направленность преподавания в основном не касается раздела «общей физиологии», в котором излагаются основы физиологии возбудимых тканей, но имеют место в «частной физиологии», особенно в его заключительной части, посвященной изучению целостной деятельности при разных формах его взаимодействия с внешней средой – в разделах «интегративной деятельности организма», которой уделяется особое внимание на современном этапе развития физиологии [22]. В целом мы считаем, что рассмотренные нами возможности дисциплин обзорного характера «История биологической науки» и «История и методология биологии», при изучении которых студенты знакомятся с разнообразными примерами научно-исследовательской деятельности, способствуют формированию современного специалиста-биолога, для которого характерно следующее: стремление к самостоятельному поиску информации на биологические темы и способность к этому, тяготение к получению фундаментальных

знаний о природе, составляющих теоретическую основу его деятельности, а также умение формировать и использовать новые стратегии поведения в своей учебной и профессиональной деятельности, что согласуется с общими представлениями о направлении формирования современного специалиста в высшей школе [23].

Выводы

Проведённый в работе анализ возможностей учебных курсов показал, что дисциплины обзорного характера позволяют применять интегрированный межпредметный подход, развивать у обучающихся научное дискурсивное и критическое мышление, с использованием исторического и проблемно-хронологического методов, стимулируя этим формирование горизонтальных и вертикальных межпредметных связей и коммуникаций. В изучении дисциплин медико-биологического и исторического характера важно применение принципов анализа и синтеза, с опорой на исторический и диалектико-материалистический подходы.

Список литературы

1. Белова О.А. Формирование личности специалиста и профессиональных компетенций у студентов и магистрантов биологического и медицинского направлений с помощью учебных курсов по истории и методологии биологии и медицины / О.А. Белова, В.Ф. Сазонов, С.И. Ананьева // Здоровье и образование в XXI веке. – 2016. - Т. 18. – № 1. – С. 224-233.
2. Боброва Н.Г. Система методической подготовки студентов–бакалавров к преподаванию биологии в школе // Поволжский педагогический вестник. - 2013. - № 1. - С. 87-92.
3. Боязитова И.В. Исследование навыков критического мышления и их эффективности у студентов на разных этапах обучения в вузе / И.В. Боязитова, В.В. Белоус, С.В. Ромащенко // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. - 2016. - Т. 5. - № 6А. - С. 189-201.
4. Старостина Н.Н. Степень развития критического мышления студентов в комплексе образовательных уровней «техникум – бакалавриат – магистратура» // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=26762> (дата обращения: 10.12.2017).
5. Ферворн М. Механика душевной жизни / перевод с нем. В. Линда. – М., 1908. – С. 11.
6. Павлов И.П. Об уме вообще, о русском уме в частности // Вестник практической психологии образования. – 2009. – № 3 (20). – С. 12-16.
7. Караваяев Э.Ф. Некоторые события в развитии современных средств моделирования

- эволюции // Историко-биологические исследования. - 2017. - Т. 9. - № 2. - С. 65-83.
8. Миронова М.Н. Компетентностный подход к подготовке современного учителя биологии // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2013. – Вып. 3-4. - С. 95-100.
 9. Энгельс Ф. Анти-Дюринг. Переворот в науке, произведённый господином Евгением Дюрингом. - М.: Политиздат, 1983. - 483 с.
 10. Философский словарь. Мышление дискурсивное // Энциклопедии & Словари 2009-2015. [Электронный ресурс]. - URL: <http://enc-dic.com/philosophy/Myshlenie-Diskursivnoe-1441.html> (дата обращения: 17.12.2017).
 11. Асмус В.Ф. Проблема интуиции в философии и математике. Очерк истории: XVII – начало XX в.. – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 320 с.
 12. Кант И. Критика чистого разума // Соч. в 6 т. – М.: Мысль, 1964. - Т. 3. – 799 с.
 13. Тихомиров В.Н. О плодах и соплодиях // Бюлл. МОИП. – 1981. - Т. 94. - № 3. – С. 59-65.
 14. Салова О.В. Блочно-модульная технология в преподавании биологии // Инновационные проекты и программы в образовании. – 2009. - № 6. - С. 61-62.
 15. О принципах эколого-морфологической классификации плодов и подобных плодам образований / Э.С. Терехин [и др.] // Проблемы репродуктивной биологии семенных растений. - СПб.: Тр. Ботанического ин-та РАН. – Вып. 8. – 1993. – С. 76–100.
 16. Маджуга А.Г. Акмеология здоровья: коллективная монография. – Стерлитамак: Фобос, 2012. – 288 с.
 17. Царева Р.Ш., Царев С.А. Проблемы формирования интерпретационно-диалогового мышления обучающихся в условиях игрофикации образования // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 1. - URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26104> (дата обращения: 06.12.2017).
 18. Шмелёва Е.А. Тьютерство в социально-образовательной инклюзии детей с ограниченными возможностями здоровья / Е.А. Шмелёва, П.П. Кисляков // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. – 2016. – № 6. - URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25644> (дата обращения: 21.12.2017).
 19. Семенов В.И., Казанцева Я.Н. Массовые открытые онлайн-курсы как новый формат образования // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. - URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27103> (дата обращения: 07.12.2017).
 20. Современные методы исследований в биологии [Электронный ресурс]. – URL: <http://kineziolog.su/content/sovremennye-metody-issledovaniy-v-biologii> (дата обращения: 07.12.2017).

21. Бурняшов Б.А. Персонализация как мировой тренд электронного обучения в учреждениях высшего образования // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 1. - URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=26078> (дата обращения: 06.12.2017).
22. Мачинская Р.И. Управляющая система мозга // Журнал высшей нервной деятельности. – 2015. – Т. 65. – № 1. – С. 33-60.
23. Шнейдер Е.М., Димитрюк Ю.С. Методы формирования исследовательской компетентности студентов высшей школы // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. - URL: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=27049> (дата обращения: 07.12.2017).