

Кириленко А.А., г. Аксай, Ростовская область

Использование межпредметных заданий в процессе обучения биологии как один из аспектов развития ключевых компетентностей школьников (раздел «Человек и его здоровье»)

«Приведи в своём сознании все по существу связанные между собой предметы в ту именно связь, в которой они действительно находятся в природе»

И. Г. Песталоцци

Современному развивающемуся обществу необходимы образованные, нравственные, предприимчивые люди, которые способны самостоятельно принимать ответственные решения в ситуации выбора, прогнозировать их возможные последствия, способные к сотрудничеству, мобильные, динамичные, конструктивные, обладающие развитым чувством ответственности за судьбу страны.

Российская система образования направлена на формирование высоко образованной и интеллектуально развитой личности; познавательной, нравственной и эстетической культуры. Предметная разобщённость становится одной из причин фрагментарности мировоззрения выпускника, в то время как в современном мире преобладают тенденции к экономической, политической, культурной, информационной интеграции. Самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьёзные трудности в формировании у школьников целостной картины мира, препятствуют органичному восприятию культуры. Таким образом, существующее предметоцентричное образование не в достаточной степени удовлетворяет требованиям времени, и введение межпредметной интеграции в систему образования позволит решить задачи, поставленные в настоящее время перед школой и обществом в целом.

В связи с этим основной задачей современной школы является подготовка выпускника к жизни. Современный выпускник – это человек, который способен ставить цели и добиваться их; умеет общаться, адаптироваться к различным ситуациям; ориентироваться в мире; самостоятельно добывать и применять знания, то есть удовлетворять свои познавательные и эстетические потребности; обладает нравственной и ценностной основой. Человек, который в современной жизни будет успешен. Ни одна ныне существующая учебная программа по биологии не в состоянии включить всё это в себя. Ликвидировать эти недостатки, дополнить, расширить имеющиеся знания учащихся, стимулировать познавательную активность школьников – первостепенная задача межпредметного интегрированного подхода. Именно такой подход позволяет использовать силу эмоционального воздействия на ребёнка, органично соединить логические и эмоциональные начала, создать условия для всестороннего и гармоничного развития личности ученика на основе демократизации, гуманизации, непрерывности и преемственности образовательного процесса. Межпредметная интеграция - это процесс непрерывного взаимодействия субъективного и объективного, внутреннего и

внешнего, образного и понятийного, интеллектуального и эмоционального, рационального и интуитивного, аналитического и синтетического, который способствует развитию творческих способностей личности, формированию духовно-нравственных ценностей и активной жизненной позиции школьника.

Таким образом, необходима такая модель обучения биологии, которая бы вооружила выпускника необходимыми междисциплинарными знаниями, системным, креативным и прогностическим мышлением с целью предотвращения неудачного взаимодействия человека и природы и сокращения риска запаздывания в принятии здоровьесохраняющих и природоохранных решений. Иначе говоря, вырабатывала бы у школьника биологическую грамотность. Следовательно, биологические знания в XXI в. приобретают характер социально значимых.

Вот примеры межпредметных заданий по курсу «Человек и его здоровье», которые позволяют осуществить развитие внутренней мотивации, практических навыков, ситуативного опыта, познавательной активности учащихся и умений самостоятельно размышлять и принимать решения, а также связь между биологическими знаниями и повседневной жизнью и их интеграцию в общую систему знаний и ценностей человека.

Межпредметные задания можно использовать для:

- создания проблемной ситуации при изучении новой темы;
- воспроизведения и осмысления полученных знаний;
- развития навыка практического применения знаний по биологии и другим предметам естественнонаучного и гуманитарного циклов;
- создания условий, способствующих развитию системности знаний, динамичности мышления, повышению уровня учебной мотивации, стимулированию познавательного интереса и потребностей, расширению кругозора;
- подготовки к государственной итоговой аттестации и единому государственному экзамену по предмету.

Тема «Введение. Биологическая и социальная природа человека» (история, литература, обществознание).

В сказке Редьярда Киплинга «Книга джунглей» описан знаменитый Маугли. В двухлетнем возрасте маленький сын дровосека теряется в джунглях. Ребёнок доползает до логова волков. Отец и Мать волков принимают его в свою семью и защищают от тигра. Ум и смелость Маугли позволяют ему выжить и окрепнуть в сложных условиях жизни в джунглях. В его жизни происходит множество приключений, он учится разговаривать на языке всех обитателей джунглей, и это не раз спасает ему жизнь. Через десять лет Маугли уходит из джунглей и идёт в деревню, к людям. Он учит человеческий язык, осваивается с образом жизни людей.

Юноша был воспитан волками и стал сверхчеловеком – имел разум человека и волчью хватку. Какую ошибку с точки зрения биологии допустил автор?

Ответ. Подлинные «маугли», которые провели по воле случая свои ранние годы в окружении животных, никогда не могут стать полноценными людьми. Дети, вскормлённые животными, не могут адаптироваться к жизни в обществе, без жизненного опыта взрослых такие дети не смогут отвечать на вопросы и задавать их. Подлинное человеческое у каждого человека формируется только в процессе жизни в обществе, в процессе общения. Устная и письменная речь обеспечивает преемственность поколений, непрерывность науки, техники и культуры. Речь позволяет знакомиться с опытом других людей. Человек учится говорить до 6 лет. Если до этого срока он не овладел речью, то его умственное развитие задерживается. При изоляции ребёнка от общества он не может после 6 лет освоить язык.

Тема «Организм человека. Общий обзор» (история, обществознание).

В 1976 г. в Швейцарии началась замена бумажных денег. Предварительно всенародно обсуждался список учёных, которые имели отношение к этой стране и чьё изображение граждане хотели бы видеть на банкнотах. Изображение какого учёного эпохи Возрождения появилось на самой крупной банкноте этой страны – 5 тыс. швейцарских франков? Чем прославился этот «бунтарь-одиночка»? [Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология/Сост. С. Т. Исмаилова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Аванта+, 1996, с. 100]

Ответ. На банкнотах достоинством 5 тыс. швейцарских франков появилось изображение выдающегося врача и естествоиспытателя эпохи Возрождения Теофраста Парацельса. Этот удивительный человек был одновременно и гением, и «бароном Мюнхгаузенем», великолепным врачом. Своё имя он всегда писал полностью – Филипп Ауреол Теофраст Бомбаст фон Гогенгейм, величая себя не иначе как «высокообразованный», «широкоизвестный», «бесподобный», «магистр искусств», «князь химиков», «монарх медицины» и прочее. Он никогда не отличался излишней скромностью, и ни тени сомнения не возникало у него по поводу своей гениальности и исключительности. В пик известности врачу древности Цельсу даже стал называть себя «Парацельс», что означает «лучше Цельса». Т.Парацельс увлекался алхимией, искал всеисцеляющее лекарство. Пришёл к выводу, что универсального средства от всех болезней не существует. Изучал терапевтическое действие различных химических элементов. Развил представление о дозировке лекарств. Разработал методы лечения инфекционных болезней. Один из основателей ятрохимии (медицинской химии).

Тема «Дыхательная система» (история, обществознание, химия).

Пётр I много сделал для России прогрессивного, но и оказал жителям страны плохую услугу. Он и сам за границей к *этому* быстро пристрастился, а в России отменил на *это* всякие ограничения. Даже в его времена *это* всячески поощрялось, только церковь была и остаётся противником *этого*. Одному из английских королей приписывают такую характеристику: «Обычай, отвратительный для глаз, ненавистный для носа, вредный для груди, опасный для лёгких». О чём идёт речь? В чём состоит вред? А есть ли полезное

применение *этого*? [Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология/Сост. С. Т. Исмаилова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Аванта+, 1996, с. 287-288].

Ответ. Речь идёт о курении табака. Табак содержит ядовитый алкалоид никотин. Смертельная доза никотина содержится в 20 папиросах, но так как она поступает в организм постепенно, смертельного отравления не происходит. Никотин быстро разносится по всему телу курильщика: через 7 секунд после первой затяжки он попадает в мозг, а через 15-20 секунд – в пальцы ног. Смола, которая образуется при сгорании табака, вызывает опухоли. Но табаку нашли и полезное применение. Табачную пыль используют в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями, а табачными стеблями кормят скот.

Тема «Пищеварительная система» (история, физиология, зоология).

19 июля 1912 г. И.П.Павлов в Англии в Кембриджском университете получил учёное звание доктора. Когда он шёл к столу президиума, то с удивлением заметил, что стоявшие на хорах студенты спустили ему сверху на верёвочке какой-то предмет. Павлов протянул руки, и подарок очутился у него в ладонях. За 30 лет до этого случая студенты в знак своего уважения и понимания так же спустили с хоров в руки Ч.Дарвину игрушечную обезьянку. Подарок в руки Павлову опустил внук Дарвина Чарльз, один из студентов университета. Русский учёный был необычайно тронут таким подарком и показывал его всем гостям своего кабинета, вспоминая историю этого подарка. Что же подарили И.П.Павлову студенты? За какие заслуги они вручили этот подарок учёному? [Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология/Сост. С. Т. Исмаилова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Аванта+, 1996, с. 128-129]

Ответ. Студенты подарили Павлову игрушечную белую собачку, утыканную разноцветными трубочками-фистулами. Этот подарок был связан с заслугами учёного в изучении физиологии пищеварения. И.П.Павлов исследовал закономерности деятельности пищеварительных желез и механизмов пищеварения, роль нервной системы в регуляции пищеварения; ввёл в практику хронические эксперименты.

Тема «Обмен веществ и энергии. Витамины» (история, география, литература).

Во время одной из экспедиций Христофора Колумба часть экипажа заболела. Умиравшие моряки попросили высадить их на каком-нибудь острове, чтобы они могли там спокойно умереть. Через несколько месяцев на обратном пути корабли Колумба вновь подошли к берегу этого острова. Каково же было изумление прибывших, когда они встретили здесь своих товарищей живыми и здоровыми! Остров назвали «Кюрасао» (в переводе с португальского – «оздоравливающий»). Почему не погибли моряки, о каком заболевании идёт речь? В каких ещё художественных произведениях описано это заболевание? [Энциклопедия для детей. Т. 2. Биология/Сост. С. Т. Исмаилова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М.: Аванта+, 1996, с. 17]

Ответ. Речь идёт о гиповитаминозе С – цинге. Моряки не погибли, так как на острове росли фрукты, в изобилии содержащие витамин С. Признаки цинги – головокружение, красная сыпь на коже, кровоточивость дёсен, расшатывание

зубов описаны во многих художественных произведениях, например в рассказе Джека Лондона «Ошибка Господа Бога» о золотоискателях Аляски:

«"Что у вас тут? – спросил Смок одного из лежащих... - Оспа, что ли? " Вместо ответа человек показал на свой рот, с усилием растянул вспухшие губы, и Смок невольно отшатнулся. "Цинга", - негромко сказал он Малышу, и большой кивком подтвердил диагноз».

Тема «Мочевыделительная система» (физика).

В пустыню отправляется экспедиция. Одной группе участников похода дают леденцы, содержащие лимонную кислоту, другой леденцы не дают. Каждая группа получает одинаковое количество воды. Какой группе участников экспедиции воды хватит? Ответ поясните. Объясните механизм возникновения жажды.

Ответ. Воды хватит участникам первой группы, так как лимонная кислота вызывает отделение слюны, и жажда возникает реже. Если человек испытывает жажду, то осмотическое давление крови вследствие недостатка воды повышается. Это приводит к раздражению осморорецепторов, расположенных в кровеносных сосудах. Импульсы от них следуют в центральную нервную систему. Оттуда они направляются в железу внутренней секреции – гипофиз, который увеличивает выработку антидиуретического гормона (АДГ). Этот гормон, поступая в кровь, приносит к извитым канальцам почек и вызывает усиление обратного всасывания воды в извитых почечных канальцах второго порядка. Объём конечной мочи уменьшается, в организме удерживается вода, и осмотическое давление крови выравнивается. При обезвоживании организма снижается кровоснабжение почек, что ведёт к выделению ими вещества ангионина. Ангионин действует на хеморецепторы гипоталамуса, вызывая усиленное потребление воды. [Хрипкова А.Г., Колесов Д.В., Миронов В.С., Шепило И.Н. Физиология человека. Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся IX-X кл. Изд. 2-е. М., «Просвещение», 1976, с.140]

Тема «Кожа» (химия, ботаника).

Нередко литературные герои или реальные люди попадали в ситуации, в которых отсутствовали обычные предметы цивилизации. Каким же образом они могли содержать в чистоте своё тело и одежду?

Ответ. Для соблюдения элементарных правил личной гигиены нам необходимо мыло. Возникает вопрос: как его получить вдали от цивилизации? Конечно, его можно изготовить самостоятельно. Вот самый простой способ: в горячий концентрированный раствор стиральной соды добавляют растительное масло, пока оно не перестанет растворяться. Затем в полученный раствор насыпают щепотку поваренной соли. На поверхность всплывает твёрдое мыло, которое легко отделяется от раствора. Но в природе существует достаточно растений, которые его заменяют. Суррогатом мыла может служить древесина мыльного дерева кельреитерии метельчатой, произрастающей на Черноморском побережье Крыма и Кавказа. В качестве мыла можно использовать древесные грибы-трутовики, которые растирают и кипятят в горячей воде. Мыло можно заменить бузиной, мыльнянкой. После стирки с мыльнянкой в одежде не заводятся насекомые и она приятно пахнет. Плодами

бузины отмывается любая грязь. В корнях папоротника орляка содержится много солей калия, и их настой хорошо мылится. [Энциклопедический словарь юного химика /Сост. В.А.Крицман, В.В.Станцо. – 2-е изд., испр. – М.: Педагогика, 1990, с. 190.], [Хамитов В.А. Природа-изобретатель. Газета «Биология» № 10, 2007, с. 19]

Тема «Поведение и психика» (литература, история).

Приведите примеры литературных или сказочных персонажей, обладающих различными темпераментами. Ответ обоснуйте.

Ответ. Холерик – Дон Кихот (М. де Сервантес «Дон Кихот»), д'Артаньян (А. Дюма «Три мушкетёра»); сангвиник – Жан Паспарту (Ж. Верн «Вокруг света за 80 дней»), Иван Царевич (русские народные сказки); флегматик – Филеас Фогг (Ж. Верн «Вокруг света за 80 дней»), Емеля (русская народная сказка «По-Щучьему велению»); меланхолик – ослик Иа-Иа (А. Милн «Вини-Пух и все-все-все», царевна Несмеяна (русская народная сказка «По-Щучьему велению»), черепаха Квази (Л. Кэрролл «Алиса в Стране Чудес»), Пьеро (А.Н. Толстой «Золотой ключик, или Приключения Буратино»).

Тема «Индивидуальное развитие человека. Здоровье человека и способы его сохранения» (физика).

Каким образом влияет на организм человека невесомость?

Ответ. Невесомость оказывает неожиданные и драматические эффекты на организм человека, которые делают длительное пребывание человека в космосе опасным и даже невозможным. Это было подтверждено полётами космонавтов на челноке «Колумбия» и пребыванием на международной станции «Мир». В организме человека, находящегося в космосе, происходят следующие изменения:

- деградация мышц, несущих опорную функцию, из-за потери мышечной ткани до 20%;
- неожиданные колебания давления, перераспределение жидкости (прилив её к голове, отёк лица и уменьшение объёма ног);
- снижение возможности сжигания сохранённого жира для получения энергии;
- глаза становятся основным органом, несущим нагрузку по восприятию движения;
- повышенная радиация увеличивает риск онкологических заболеваний;
- стресс нарушает работу иммунной системы;
- по возвращению на Землю наблюдается временная анемия из-за потери кровяной плазмы;
- усиливается процесс фильтрации в почках;
- потеря костной массы способствует образованию камней в почках;
- меняется реакция отолитов на движение;
- периодическая дезориентация в результате сбоя работы головного мозга из-за перемены в сенсорных сигналах. [Джуан С. Странности нашего тела. Занимательная анатомия /С. Джуан; пер. с англ. А.А.Давыдовой. – М.: РИПОЛ классик, 2007. – с.55-56]