

Гуманитарный потенциал естественнонаучного образования

Белохвостов А. А., Аршанский Е. Я.

Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», Витебск

В статье теоретически обосновано, что естественные науки содержат в себе огромный гуманитарный потенциал, который включает мировоззренческое, нравственное, гражданское, эстетическое и развивающее начала. Гуманитарный потенциал естественных наук может быть успешно реализован на основе полипредметной интеграции знаний. В контексте идеи гуманитаризации естественнонаучного образования очень важна интеграция содержания обучения химии, физики, биологии с материалом гуманитарных учебных предметов (литература, изобразительное искусство, музыка). Это усиливает воздействие на интеллект и эмоциональную сферу учащихся, способствует их эстетическому развитию.

В статье приводятся конкретные приемы гуманитаризации образования на основе интеграции содержания естественных и гуманитарных учебных предметов. Среди них установление межпредметных связей языка естественных наук с лексикой русского языка, использование фрагментов художественной литературы, включение историко-искусствоведческой информации, отражение социально-нравственных аспектов науки. Важным требованием к содержанию естественнонаучного образования является его практико-ориентированная направленность.

Ключевые слова: естественнонаучное и гуманитарное образование, художественные классы, интеграция содержания учебных предметов.

(Искусство и культура. – 2017. – № 3 (27). – С. 57–60)

Humanitarian Potential of Natural Science Education

Belokhvostov A. A., Arshanski E. Ya.

Educational Establishment "Vitebsk State P. M. Masherov University", Vitebsk

It is theoretically substantiated in the article that natural sciences obtain a great humanitarian potential which includes ideological, moral, civil, aesthetic and developing sources. Humanitarian potential of natural sciences can be successfully implemented on the basis of polysubject integration of knowledge. In the context of the idea of humanization of natural science education it seems very important to integrate the content of Chemistry, Physics and Biology with the material of humanitarian academic subjects (Literature, Painting, Music). This increases the impact on students' intellect and emotional sphere, facilitates their aesthetic development.

Definite examples of humanization of education on the basis of integration of the contents of natural science and humanitarian academic subjects are presented in the article. Among them are establishment of interdisciplinary links of the language of natural sciences with the vocabulary of the Russian language, application of fiction abstracts, inclusion of historical and art information, reflection of social and moral aspects of the science. An important requirement to the contents of natural science education is its practice oriented direction.

Key words: natural science and humanitarian education, art classes, integration of academic subject contents.

(Art and Cultur. – 2017. – № 3 (27). – P 57–60)

Проблема гуманизации и гуманитаризации естественнонаучного образования является одной из ведущих тенденций его развития. Это научно обосновано [1; 2] и понятно, поскольку современная школа призвана подготовить творческую, социально-активную, профессионально мобильную личность. При этом известно, что творческая активность и творческое долголетие зависят от уровня гуманитарной подготовки, что обусловлено ролью эстетических критериев в научном познании, эмоций в научных исследованиях (повышая эмоциональность восприятия, можно стимулировать творческую активность личности), образного мышления в деятельности ученого, инженера и педагога.

Естественные науки содержат в себе огромный гуманитарный потенциал, который включает мировоззренческое, нравственное, гражданское,

эстетическое и развивающее начала [3]. Умелое раскрытие этих начал в процессе обучения естественнонаучными учебными предметами способствует всестороннему гармоническому развитию личности учащихся. В связи с этим становится очевидным, что при отборе содержания учебного материала должны быть реализованы идеи гуманитаризации естественнонаучного образования.

Цель работы состоит в выявлении и теоретическом обосновании гуманитарного потенциала естественных наук, который может быть успешно реализован на основе полипредметной интеграции знаний.

На наш взгляд, гуманитаризация естественнонаучного образования учащихся предусматривает, прежде всего, интеграцию основ естественных наук с содержанием учебных предметов

Адрес для корреспонденции: e-mail: met_him@mail.ru – Е. Я. Аршанский

гуманитарного цикла. Такая интеграция систематизирует совокупность знаний о человеке, обществе и природе. Например, включение в содержание обучения естественным наукам методологических, философских, историко-научных знаний быстрее подводит учащихся к выводам о закономерностях прогрессивного развития общества, науки и экономики, помогает овладеть методологическими основами науки.

В контексте идеи гуманитаризации естественнонаучного образования очень важна интеграция содержания обучения химии, физики, биологии с материалом гуманитарных предметов (литература, изобразительное искусство, музыка). Это усиливает воздействие на интеллект и эмоциональную сферу учащихся и способствует их эстетическому развитию.

Связь естественных и гуманитарных наук. Использование при обучении естественным наукам поэзии и других жанров литературных произведений, органически увязывая их с материалом темы, позволяет вводить учащихся в мир высоких чувств, воспитывать способность видеть, понимать и ценить прекрасное в жизни, утверждать в сознании учащихся идеи гуманизма. Даже единичные фрагменты из произведений художественной литературы, прочитанные на уроке, могут нести обучающую нагрузку и развивать творческий потенциал учащихся [3]. Современные психологи – исследователи творческого мышления утверждают, что гуманитарные знания и гуманитарный стиль мышления совершенно необходимы для развития естественнонаучных знаний. Использование литературных экскурсов, произведений музыки и изобразительного искусства помогает запечатлевать действительность в образах, пробуждает эмоционально-эстетическое отношение к предмету.

Учитывая, что гуманизм как миропонимание исходит из признания целостности сознания и бытия человека, единства всех сфер его деятельности, гуманитаризация естественнонаучной подготовки учащихся требует, как указывалось выше, сопряжения и взаимодействия в процессе обучения разнообразных учебных предметов гуманитарного цикла. Литература помогает следить за появлением чувств и мыслей, история – социально мотивировать их, язык – воплощать, музыка и изобразительное искусство повышают чуткость эмоциональной реакции.

Так использование на уроках химии поэзии и литературных произведений, органически увязывая их с материалом темы, вводит учащихся в мир высоких чувств, воспитывает способность видеть, понимать и ценить прекрасное в жизни [3].

Например, рассматривая сущность закона сохранения массы и энергии можно, привести отрывок из романа А. и С. Голон «Анжелика»:

«...Недостаток чистых ингредиентов очень задерживает развитие науки, которую такие глупцы, как монахи Беше, называют химией в противовес алхимии. Для них алхимия – наука наук, а на самом деле это невразумительная мешанина из витальных флюидов, религиозных формул и бог знает чего еще.

– Жоффрей, а вам случалось получать сулему и купорос, – спросила Анжелика, у которой эти названия вызвали какие-то смутные воспоминания.

– Да, вот это-то и доказало мне всю несостоятельность алхимии, т. к. из сулемы я могу получить, по желанию, либо обычную ртуть желтую или красную, которые в свою очередь тоже могут превращаться снова в живое серебро. Первоначальный вес ртути не только не увеличился во время опытов, а даже скорее уменьшился, поскольку какая-то часть улетучится в виде паров. Я так-же знаю способ, как извлечь серебро из свинцовой руды и золото из некоторых руд и пород, с виду пустых. Но если бы я на дверях своей лаборатории написал: “Ничто в природе не пропадает, ничто не создается из ничего”, – то мою философию сочли бы весьма смелой и даже противоречащей “Книге бытия”» (Голон А. и С. Анжелика. /А. и С. Голон. – Нижне-Волжское книжное изд-во, 1990. – 496 с.).

Рассматривая свойства карбонатов, можно привести отрывок из романа Г. Р. Хаггарда «Клеопатра»:

« – Сейчас я сама съем и выпью десять тысяч сестерций одним глотком, – сказала Клеопатра.

– Не может быть, прекрасная египтянка!

Она засмеялась и приказала рабу подать ей стакан белого уксуса. Когда уксус был принесен, царица поставила его перед собой и снова засмеялась; римлянин, поднявшийся со своего ложа, сел рядом с ней. Все присутствующие нагнулись, желая увидеть, что она будет делать. Она сняла с уха одну из больших драгоценных жемчужин, и прежде чем кто-нибудь мог угадать ее намерение, бросила в уксус. Наступило молчание крайнего изумления. Скоро бесцветная жемчужина растворилась в кислоте. Она подняла стакан и выпила уксус до дна...» (Хаггард, Г. Р. Клеопатра / Г. Р. Хаггарда // Собр. соч. в 10 т. – М.: Терра, 1992. – Т. 6. – 574 с.)

Отбор содержания гуманитаризации естественнонаучного образования по принципу полипредметной интеграции знаний о природе, обществе, технике, культуре и человеку воздействует на все органы чувств и позволяет школьнику многоаспектно формировать в своем сознании научную картину мира. К. Д. Ушинский писал: «Паук потому бежит так изумительно верно по тончайшим нитям, что держится не одним когтем, а множеством их: обернется один удержится другой... Чем более органов чувств принимает участие в восприятии какого-либо впечатления или группы впечатлений, тем прочнее ложатся эти впечатления в нашу механическую, нервную память, вернее сохраняются ею и легче вспоминаются» [4].

Таким образом, фрагменты из произведений художественной литературы, прочитанные на уроке, могут нести обучающую нагрузку. С большим интересом учащиеся воспринимают «естественнонаучные сюжеты» или упоминание о веществах и химических превращениях, встречающиеся в произведениях Ж. Верна, А. П. Казанцева, Г. Б. Адамова, А. В. Беляева, И. А. Ефремова, А. Н. Толстого, А. К. Дойла, Г. Уэллса и др. Для учащихся, занимающихся углубленным изучением языков, очень важно установление межпредметных связей языка естественных наук с лексикой русского языка. Важно знакомить учащихся с метафорическим употреблением научных

терминов, с синонимическими рядами названий, используемыми не только в учебной и научной литературе, но и в бытовой лексике, разговорной речи. Приведем примеры метафорических названий, используемых в химии: водяная баня, оловянная чума, веселящий газ, лисий хвост и т. д.

Роль естественных наук в развитии живописи, скульптуры, архитектуры и декоративно-прикладного искусства. Межпредметные взаимосвязи науки и искусства способствуют повышению у учащихся познавательного интереса к их изучению. Ведь именно благодаря накоплению знаний о свойствах веществ и приемах их обработки человеку еще в древности удалось создать керамику, стекло, разнообразные сплавы и другие материалы, из которых делали не только бытовые предметы и орудия труда, но и великолепные вещи, украшавшие жизнь людей. Освоение ремесленниками знаний о веществах и их превращениях сформировало необходимую основу для возникновения химической науки, а она в свою очередь дала творцам новые уникальные сплавы, лаки, краски и др. Полезно рассказать об одном из природных соединений меди – малахите.

Название малахита происходит от греческого слова малакс – «малыва» или «малакос» – мягкий. В Древнем Египте из малахита вырезали камеи (миниатюрные барельефы с выпуклым изображением), амулеты и украшения. Этот камень считался талисманом для людей науки. В средние века из-за сравнительной редкости малахит ценился как драгоценный камень и использовался для изготовления мелких декоративных и ювелирных изделий. В начале XIX века на Урале были найдены крупные месторождения малахита, воспеты в знаменитых сказках «Малахитовой шкатулки» П. П. Бажова. Россия перестала нуждаться в привозном малахите, и из него стали изготавливать крупные художественные изделия: вазы, торшеры, камины, столешницы. Куски малахита разрезали на плоские пластины, которыми русские мастера производили облицовку крупных декоративных предметов в манере «русской мозаики». Малахитом покрыты колонны алтаря Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге, отделаны Малахитовый и Георгиевский залы Зимнего дворца. По данным астрологов малахит считается счастливым камнем мая месяца. Именно в мае появляются свежие листья на деревьях и зеленая трава, словом сама природа напоминает нам о зеленом цвете малахита.

Изучая сульфиды, можно рассказать учащимся о киновари, которая была известна еще в глубокой древности. За ярко-красный цвет индейцы называли ее «кровью дракона». В древней Руси киноварь была одной из самых распространенных минеральных красок: переписчики книг писали ею заставки. Киноварь вошла и в историю косметики. Древние египтянки использовали ее в качестве румян. Инки Южной Америки киноварью подводили глаза. Правда, делалось это один раз в жизни – в день бракосочетания. В Китае эту краску применяли для придания различным кондитерским изделиям более красивого и аппетитного

вида... Заинтриговав учащихся подобным материалом, учитель возбудит у них интерес к изучению данной темы.

Огромное значение имеет привлечение учащихся к выражению своих представлений о природных явлениях средствами изобразительного искусства. Это способствует развитию художественного мышления, творческого воображения, цветоощущения, зрительной памяти, пространственных представлений, чувства формы и пропорций, что очень важно для глубокого понимания строения и свойств веществ.

Важно отметить, что образование предполагает определенное знакомство с культурой, неотъемлемой частью которой является музыка. Известно немало примеров из жизни политиков, ученых, врачей, инженеров, представителей любой сферы деятельности, находивших отдых в игре на скрипке, виолончели, фортепиано, гитаре, в сочинении песен, в посещении концертов классической музыки, в домашнем музицировании. Обретая, таким образом, душевное равновесие, обогащаясь духовно, они более успешно реализовывали свои творческие возможности в профессиональной сфере. Музыка сопровождала жизненный и творческий путь и ученых-химиков: одни из них любили слушать музыку, другие – сами играли на музыкальных инструментах, третьи – сочиняли музыкальные произведения. Русский композитор А. П. Бородин, автор оперы «Князь Игорь», многих симфоний, струнных квартетов, был профессором химии. Очень любил музыку и Д. И. Менделеев, не случайно великий знаток музыки В. В. Стасов назвал Менделеева «музыкальной натурой». Большими музыкальными способностями обладал великий немецкий химик В. Оствальд, который по вечерам любил играть на скрипке или на рояле, а также был отличным виолончелистом.

Социально-нравственные аспекты естественнонаучного образования. Также необходимо акцентировать внимание учащихся на социально-нравственных аспектах науки, «очеловечивать» изучаемый на уроке материал.

Например, рассматривая явление радиоактивности, учитель знакомит учащихся с работами М. Складовской-Кюри, вся жизнь которой – подвиг, беззаветный труд во имя науки. Работа по изучению радиоактивных веществ началась в темной, плохо оборудованной лаборатории, где супруги Кюри в течение 4-х лет перерабатывали тонны урансодержащих отходов. Девизом служили слова ее мужа, видного физика П. Кюри: «Что бы ни случилось, хотя бы расставалась душа с телом, надо работать». Только в 1902 г. они получили около дециграмма чистого хлорида радия. В 1906 г. в результате несчастного случая погиб П. Кюри. Однако М. Складовская-Кюри, не теряя оптимизма, продолжала работать. Она была человеком большой и щедрой души, первой организовала широкое применение излучений в медицинских целях, обучила во время войны более 150 человек работе на рентгеновских установках. Вторую Нобелевскую

премию она внесла в фонд помощи раненым. М. Складовская-Кюри погибла от лучевой болезни. И до сих пор ее лабораторные тетради – тетради времен открытия и извлечения радия, обнаруживают высокий уровень радиации.

Таким образом, характеризуя жизненный подвиг ученого, мы показываем ученикам и практическую значимость его открытий, которые были сделаны для человека и на благо человеку.

Важным требованием к содержанию естественнонаучного образования должна стать его практико-ориентированная направленность. В основу практико-ориентированного обучения положены следующие концептуальные положения:

1) усвоение основ наук, составляющих главное содержание учебных предметов, и приобретение опыта практического использования знаний создают возможность для формирования у учащихся широкого научного мировоззрения;

2) формирование теоретических знаний и развитие практических умений – две стороны единого процесса подготовки учащихся к осуществлению практической деятельности;

3) мотивационной основой обучения является видение учеником перспективы применения приобретенных знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности;

4) формирование у учащихся опыта практической деятельности предполагает оптимальное сочетание теории и практики в образовательном процессе (при ведущей роли теоретических знаний) [5].

Заключение. Таким образом, нами обосновано наличие в содержании естественных наук огромного гуманитарного потенциала, который может быть успешно реализован на основе полипредметной интеграции знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Левко, А. И. Мировоззренческие и практические основы предметного содержания гуманитарного образования и его преемственности / А. И. Левко // Адукація і виховання. – 1996. – № 10. – С. 3–5.
2. Старжинські, В. П. Гуманізація адукації і виховання асобы / В. П. Старжинські // Народная асвета. – 1992. – № 6. – С. 19–22; № 7. – С. 25–29.
3. Аршанский, Е. Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля / Е. Я. Аршанский. – М.: Изд. центр Вентана-Граф, 2002. – 176 с.
4. Ушинский, К. Д. Человек как предмет воспитания / К. Д. Ушинский // Собр. соч. – М.: АПН РСФСР, 1950. – Т. 8. – С. 251–252.
5. Огородник, В. Э. Ситуационные задачи в практико-ориентированном обучении / В. Э. Огородник, Е. Я. Аршанский // Химия в школе. – 2016. – № 6. – С. 21–28.

Поступила в редакцию 27.06.2017 г.