

Историко-искусствоведческий контекст в изучении естественных наук

Аршанский Е. Я.

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

Статья посвящена выявлению и теоретическому обоснованию методов контекстного обучения учащихся художественных классов основам естественных наук. В ней раскрывается специфика психофизиологических особенностей учащихся художественных классов и подходы к организации обучения естественнонаучным учебным предметам на их основе.

В статье представлены различные формы включения историко-искусствоведческой информации в процесс обучения естественнонаучным учебным предметам, раскрывается содержание факультативного курса «Химия в руках художника». Отличительной особенностью этого курса является то, что он предполагает интеграцию химии и искусства не только на теоретическом уровне (путем проведения с учащимися соответствующих бесед, рассказов, решения проблемных задач и др.), но и на основе проведения ученического эксперимента химико-искусствоведческой направленности. Каждое факультативное занятие курса посвящено получению определенной краски. При этом учащиеся знакомятся с картинами великих мастеров, использовавших при их создании данный краситель.

В статье детально описана методика проведения факультативного занятия на тему «Живопись в синих тонах». В ходе него учащиеся знакомятся с пигментами красок синего цвета, историей их открытия и использованием в живописи Пабло Пикассо и Огюста Пьера Ренуара. При этом особое внимание уделяется берлинской лазури, которую учащиеся самостоятельно синтезируют.

Ключевые слова: контекстное обучение, художественные классы, обучение естественным наукам, живопись, Пабло Пикассо, Огюст Пьер Ренуар.

(Искусство и культура. – 2017. – № 3 (27). – С. 90–94)

Historical and Art Context in Natural Science Learning

Arshanski E. Ya.

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

The article centers round the discovery and theoretical substantiation of the methods of context teaching art students the bases of natural sciences. It reveals the specificity of psycho-physiological features of art students as well as approaches to setting up teaching natural science subjects on their basis.

Different forms of inclusion of historical and art information into the process of teaching natural science academic subjects are presented in the article, the contents of the optional course of Chemistry in the Artist's Hands is revealed. A distinctive feature of this course is that it presupposes integration of Chemistry and Art not only on the theoretical level (talks with students, stories, problem solving etc.) but also on the basis of the student experiment of the chemical and art direction. Every optional class of the course deals with making a certain color. The students get acquainted with canvases of great artists who used a certain color when painting them.

The method of the optional class of Painting in Blue is described in the article. In this class students get acquainted with pigments of blue, the history of their discovery and application in the painting of Pablo Picasso and Auguste Pierre Renoir. Special attention is paid to Prussian blue which students themselves synthesize.

Key words: context teaching, art classes, natural science teaching, painting, Pablo Picasso, Auguste Pierre Renoir.

(Art and Cultur. – 2017. – № 3 (27). – P. 90–94)

В настоящее время в педагогической литературе и образовательной практике широко используются термины «контекст», «контекстное обучение», «контекстный подход», «технология контекстного обучения» и др. Их происхождение связано с заимствованием из латинского языка слова «contextus», что в переводе означает «тесная связь», «сцепление», «сплетение».

Под контекстом следует понимать систему внутренних и внешних условий поведения и деятельности человека в конкретной ситуации, определяющую смысл и значение этой ситуации как целого

и входящих в него компонентов. Следовательно, задаваемый в обучении контекст позволит наполнить познавательную деятельность обучающихся личностным смыслом и обеспечит высокий уровень их мотивации к обучению. В настоящее время особую значимость приобретает контекстное обучение естественнонаучным учебным предметам в художественных классах.

Цель данного исследования – выявление и теоретическое обоснование методов контекстного обучения учащихся художественных классов основам естественных наук.

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

Учащиеся художественных классов характеризуются целым комплексом специфических психофизиологических особенностей. К ним, прежде всего, относятся:

- яркое эмоциональное видение окружающего мира, тонкое чувственное восприятие цвета, линии, формы;

- образное ассоциативное мышление, композиционное мышление (колористические композиции, композиции на плоскости и в декоративно-прикладном искусстве);

- способности к детальному зрительному запоминанию объекта, образная и эмоциональная память;

- творческое воображение, богатая художественная фантазия, глубокое чувство прекрасного [1].

Именно поэтому при изучении естественнонаучных учебных предметов в художественных классах основной акцент должен был сделан на историю взаимодействия науки и искусства. Это поможет добиться того, чтобы для таких учащихся естественнонаучные знания и учения стали нужными и востребованными. В ходе такого обучения будут достигнуты совершенно особые результаты. В частности, будет реализована возможность:

- посмотреть, каким образом параллельно, обогащая друг друга, развивались естественные науки и искусство, как тесно переплетены различные, внешне очень далекие области человеческой деятельности и как существенно их взаимодействие для расширения возможностей человека – создателя и потребителя;

- расширить и углубить запас научных знаний о веществах, материалах и процессах, лежащих в основе их получения;

- познакомиться с миром искусства в его материальном выражении, увидеть связи между высоким искусством и повседневной жизнью;

- приобрести знания о многообразном мире искусства, для того чтобы стать интересным, образованным человеком;

- углубить профессиональные ориентиры [2].

При обучении естественнонаучным учебным предметам могут быть использованы различные формы включения историко-искусствоведческой информации:

- небольшие (2-3 мин.) рассказы-иллюстрации учителя или учащихся к изучаемому материалу;

- вовлечение учащихся в беседу, подводящую к изучению нового материала или посвященную закреплению усвоенного материала;

- создание проблемных ситуаций, разрешение которых требует использование учащимися знаний, почерпнутых на других уроках или из окружающей жизни [3].

Огромные возможности для установления взаимосвязей науки и искусства имеются при организации внеклассной работы и проведении факультативных занятий. В качестве примера можно привести факультативный курс «Химия в руках художника» [2]. Его отличительной особенностью является то, что он предполагает интеграцию химии и искусства не только на теоретическом уровне – путем

проведения с учащимися соответствующих бесед, рассказов, решения проблемных задач и др., но и путем проведения ученического эксперимента химико-искусствоведческой направленности. Именно химический эксперимент, заключающийся в самостоятельном получении учащимися различных минеральных красок, яркой нитью проходит через весь курс. Достаточное внимание в данном курсе уделяется и проведению учащимися количественных расчетов, на базе которых строится получение минеральных красок. Таким образом, предлагаемый факультативный курс поддерживает изучение основного курса химии на базовом уровне и несет искусствоведческую направленность.

Этот курс позволяет учащимся художественных классов посмотреть на живопись сквозь призму химической науки. Ведь именно ей живопись обязана многим. Химия обогатила живопись целой палитрой великолепных красок (цинковые и баритовые белила, желтый ультрамарин, искусственные охры, берлинская лазурь и мн. др.). Кроме этого, современный художник располагает готовым живописным материалом и потому мало или совсем не принимает участия в приготовлении красок, грунтов и др. В результате он лишен целого багажа знаний о веществах и материалах, который помогал старым мастерам создавать свои шедевры. Поэтому факультативный курс «Химия в руках художника» позволяет ученику окунуться в атмосферу предыдущих веков и получить хотя бы некоторые первоначальные навыки самостоятельного получения минеральных красок.

Каждое факультативное занятие курса посвящено получению определенной краски. При этом учащиеся знакомятся с картинами великих мастеров, использовавших при их создании данный краситель. Учитель раскрывает те чувства и переживания, которые живописец смог предать с помощью этой краски. В завершении курса проводится пленэр, на котором учащиеся рисуют, используя минеральные краски собственного производства. Это также способствует мотивации изучения химии, вновь иллюстрируя связь химической науки с жизнью и творчеством.

Факультативное занятие «Живопись в синих тонах». На этом занятии учащиеся знакомятся с пигментами красок синего цвета, историей их открытия и использованием в живописи. При этом особое внимание уделяется берлинской лазури, которую учащиеся самостоятельно синтезируют. На занятии используются репродукции картин Огюста Ренуара («Девушки в черном», «Девушка с веером», «Завтрак гребцов») и Пабло Пикассо («Любительница абсента», «Две сестры», «Старый нищий с мальчиком», «Нищий с собакой», «Девочка на шаре»).

Вначале учитель рассказывает, что в качестве первых красок люди использовали легкодоступные минералы. Поэтому в пещерных росписях нет ничего синего. А вот древнеегипетские художники синим рисовали. Они умели делать отличную краску, так называемую египетскую синьку. Впервые получили ее, видимо, совершенно случайно, в процессе обжига фаянса. Секрет изготовления фаянса

египтяне заимствовали в древней Месопотамии. Они нагревали изделия из мела и песка в специальной печи с добавлением различных минералов. А если таким минералом будет малахит, то в процессе обжига получится египетская синька.

Лучшей краской, доступной средневековым художникам, являлся ультрамарин, появившийся в западном искусстве в XIII столетии. Его завезли с Востока. В древней Индии и Иране синий минерал лазурит ($\text{Na}_2\text{Ca}_2[\text{AlSiO}_4]_6(\text{SO}_4)_2$) терли на каменных жерновах, прокаливали, вновь терли, смешивали со смолой, воском, маслом, вновь месили, терли и промывали. И оседала тончайшим синим слоем лазуревая краска... Конечно же, транспортировка минерала на столь большие расстояния стоила очень дорого, но даже имея его, художник должен был хорошо потрудиться, чтобы получить наконец из этого камня настоящий синий цвет. Ультрамарин считался драгоценной краской, поскольку не выгорал на солнце и не боялся сырости. Его использовали как в живописи, так и для окраски дорогих одежд.

В Западной Европе ультрамарин на вес стоил дороже золота. Великий Тициан, приступая к работам в Венеции, специальным пунктом договора поставил условия о трех унциях лазури. Средневековые художники применяли ультрамарин для росписи только самых значимых частей картин, например, для одежды Богородицы. Как правило, богатые заказчики сами заботились о том, чтобы художник использовал при создании картины такую дорогую краску, как ультрамарин. Великий фламандский живописец XVII века Антонис ван Дейк однажды получил от английского короля ультрамарин на сумму 500 фунтов стерлингов. Это был поистине королевский подарок.

На Руси все краски синего и голубого цвета независимо от их минерального состава назывались «голубцами». Для их изготовления особенно широко применялись лазурит, ляпис-лазурь – природный ультрамарин, а также азурит – медная горная синь. На Руси такие краски очень высоко ценились и употреблялись иконописцами в самых «боговдохновенных» произведениях. Вспомните пронзительную голубизну одеяний в «Троице» Андрея Рублева.

Во фресковой живописи часто употреблялась краска, основой которой являлся гидроксид меди(II). Позже эта краска стала известна под названием бременская голубая. Она имела красивый цвет, но обладала рядом недостатков: темнела при нагревании выше 350 С от действий сероводорода, при смешивании с олифой изменяла свой цвет, а потому не могла использоваться при получении масляной краски.

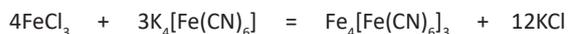
Таким образом, еще в средние века, когда широкое распространение начала получать масляная живопись, встал вопрос о создании такой краски синего цвета, которая была бы лишена этих недостатков. В результате художники и ученые-химики постоянно стремились получить новые синие краски. В начале XVIII века эти попытки были увенчаны успехом. В Германии был создан краситель замечательного синего цвета с таким поэтическим названием «берлинская лазурь».

Точных данных о времени и авторе открытия берлинской лазури не сохранилось. Об этом не было никаких научных публикаций, оставался в тайне и способ получения нового вещества. Однако большинство исследователей полагают, что берлинская лазурь была случайно получена в Берлине красильным мастером Дизбахом примерно в 1704 году. В своем производстве он использовал поташ (карбонат калия K_2CO_3). Однажды раствор поташа неожиданно дал с солями железа красивое синее окрашивание. При проверке оказалось, что поташ из этой партии был ранее прокален в сосуде, в котором была бычья кровь. Осадок, который давал этот поташ с солями железа, представлял собой после высушивания темно-синюю массу. Попытка использовать это вещество для окрашивания тканей оказалась удачной. Краска была относительно дешевой, неядовитой, устойчивой к слабым кислотам, а главное – она обладала исключительно интенсивным цветом. Например, для получения голубой краски достаточно было на 200 частей белил взять всего одну часть нового пигмента, т. е. в 9 раз меньше, чем традиционного ультрамарина. Новая краска, сулившая большие выгоды ее обладателям, быстро вытеснила прежний ультрамарин. Ее стали использовать в красильном и печатном деле для изготовления синих чернил, масляных и акварельных красок, а в смеси с желтыми пигментами можно было получить широкую гамму зеленых цветов. Поэтому неудивительно, что способ получения берлинской лазури долгое время держали в секрете.

Эта тайна была раскрыта спустя два десятилетия английским врачом, естествоиспытателем и геологом Джоном Вудвордом. Теперь краску мог иметь каждый желающий: для этого надо было прокалить с карбонатом калия сухую кровь, собранную с боен, полученную массу обработать водой, добавить к раствору железный купорос с алюмокалиевыми квасцами и, наконец, подействовать на смесь соляной кислотой. Позднее французский химик Пьер Жозеф Макёр установил, что вместо крови можно использовать рог, кожу, шерсть и другие животные остатки [5].

Механизм химических процессов, приводящих к образованию берлинской лазури, в общих чертах стал понятен гораздо позднее, в XIX веке, благодаря работам многих ученых, среди которых был виднейший немецкий химик Юстус Либих. Было установлено, что в процессе переработки животных остатков образуется комплексное соединение – гексацианоферрат(II) калия $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Использование животных остатков определило и тривиальное название этого соединения – «желтая кровяная соль». Немецкий химик XVIII века Андреас Сигизмунд Маргграф называл это вещество «щелочью, воспламененной бычьей кровью».

Впоследствии были разработаны «бескровные» методы получения берлинской лазури. В их основе лежала химическая реакция, выражаемая уравнением:



гексацианоферрат(II) калия
желтая кровяная соль

гексацианоферрат(II) железа(III)
берлинская лазурь

После открытия берлинской лазури многие художники использовали ее в своих картинах. Но более подробно мы остановимся на личностях и работах двух известных художников, оставивших след в мировой живописи. Это Пабло Пикассо и Огюст Пьер Ренуар. Сообщения об этих художниках могут сделать сами ученики, получив предварительно такое задание.

Берлинская лазурь и творчество Пабло Пикассо (1881–1973). Пикассо говорил: «Искусство – это ложь, которая помогает нам понять правду». Пабло Пикассо родился 25 октября 1881 года в испанской Малаге в семье художника дона Хосе Руиса Бласко и Марии Пикассо Лопес. Со временем художник взял фамилию матери. Отец был скромным преподавателем рисования, иногда выполнявшим заказы по росписи интерьеров. Пабло Пикассо рисовать начал очень рано. Первая картина юного художника называлась «Пикадор».

В сентябре 1885 года семья переехала в Барселону, где Пабло начал учебу в барселонской художественной школе. Однажды молодой художник потряс профессора, выполнив за один сеанс этюд натурщика, на исполнение которого был дан целый месяц. Вскоре Пикассо написал свою первую большую композицию в академическом стиле «Первое причастие». Однако вскоре юный талант покинул художественную школу.

В 1897 году Пабло поступил в Королевскую академию Сан-Фернандо в Мадриде, но и здесь он задержался недолго. Пикассо постоянно искал свой путь в искусстве. И нашел его...

Историки искусства обычно разделяют творчество Пикассо на периоды: «голубой», «розовый», «негритянский», «кубистический», «классический» и т. д. [6].

Это деление условно. Пикассо всегда искал формы, которые могли бы передать его мысли и чувства. И это ему удавалось.

Работы Пабло Пикассо, относимые к так называемому «голубому» периоду, выполнены с использованием берлинской лазури. Этот период продолжался с 1901 по 1904 год. Хотя многое из того, что составляет содержание «голубого» периода, восходит еще к пребыванию художника в Мадриде: «Женщина в голубом», «Дама в голубом». В «голубой» период Пикассо живет то в Париже, то в Барселоне.

Для картин этого периода характерны образы нищеты, меланхолии и печали. Внимание художника привлекает внутреннее состояние героев, мир человеческих чувств, психология людей. Пикассо передает ее с удивительной проникновенностью и остротой. Достаточно взглянуть на картину «Любительница абсента» (1901 г., Эрмитаж, Санкт-Петербург) чтобы убедиться в том, с какой силой и лаконичностью художник выражает тему глубокого одиночества и безнадежности (рис. 1).

Все картины этого периода пропитаны чувством тоски, отмечены некоторой болезненностью. Они написаны в сумрачной, почти одноцветной гамме голубых, синих, зеленых тонов. Причем доминирующим тоном является цвет берлинской лазури. Фигуры кажутся застывшими, скованными.

Например, картина «Две сестры» (1902 г., Эрмитаж, Санкт-Петербург) (рис. 2).

Основные персонажи картин Пикассо этого периода – нищие, бедные рабочие, изображение которых исполнены горечью утраты гармонии с миром. Примерами таких картин являются «Старый нищий с мальчиком» (1903 г., Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, Москва), «Мальчик с собакой» (1905 г., Эрмитаж, Санкт-Петербург), «Бедняки на берегу моря» (1903 г., Национальная галерея, Вашингтон) (рис. 3, 4).

К произведениям Пикассо переходного периода (от «голубого» к «розовому») является знаменитая «Девочка на шаре» (1905 г., Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, Москва) (рис. 5).

Хрупкое, напряженное, изогнувшееся в балансирующем движении тело девочки дано в остро контрастном противопоставлении тяжелой, неподвижной устойчивой фигуре атлета. Хотя в картине уже появляется и розовый цвет, но по-прежнему еще доминирует голубовато-серый, создаваемый берлинской лазурью.

Из всего вышесказанного может создаться впечатление, что краска берлинская лазурь используется для выражения одиночества, горя, печали и мрака. Но это вовсе не так. Другой великий живописец с помощью берлинской лазури создал образы жизнерадостности, яркости, молодости и счастья. Имя этого художника – Огюст Ренуар.

Берлинская лазурь и творчество Огюста Пьера Ренуара (1841–1919). Ренуар – один из ведущих представителей импрессионизма во Франции.

Огюст Ренуар родился в семье провинциального портного, который в 1845 году переехал в Париж. В молодости Ренуар был художником по фарфору. В 1862 году он поступил в Школу изящных искусств. Ренуар часто посещал Лувр, восхищался работами А. Ватто, Ф. Буше.

Ренуар писал много картин, особое место среди них занимают портреты (чаще всего художник писал молодых женщин и детей). От всех этих портретов веет беззаботной жизнерадостностью и легкостью.

Достаточно взглянуть на картину Ренуара «Девушки в черном» (1880–1882 гг., Музей изобразительных искусств им. А. С. Пушкина, Москва) (рис. 6). Она выглядит отнюдь не мрачной. Наоборот, она жизнерадостная, звонкая в цвете. Черные и шляпы девушек написаны художником не черной, а более светлой краской – берлинской лазурью [7].

В более холодной, изысканной красочной гамме написана «Девушка с веером» (1881 г., Эрмитаж, Санкт-Петербург). Платье девушки выполнено берлинской лазурью (рис. 7).

Картину Ренуара «Завтрак гребцов» (1881 г., Национальная галерея, Вашингтон) с полным правом можно назвать групповым портретом. Все изображенные персонажи портреты, они составляют основное содержание картины. Пейзаж, окружающий террасу, на которой собрались друзья, зелень вокруг, виднеющаяся сквозь нее Сена с бегущими парусниками и лодками составляют атмосферу

картины, ее радостный фон. На картине изображена будущая жена художника Алина Шериго. Ее платье написано преимущественно берлинской лазурью. Эту же краску Ренуар использует, изображая посуду и фрукты, стоящие на столе (рис. 8).

Подводя итог творчеству Ренуара, следует отметить, что его картины всегда узнаваемы, поскольку они передают то ощущение праздничности, которое так не удавалось ни одному из французских художников XIX века.

Получение берлинской лазури в лабораторном химическом эксперименте. Следующим этапом занятия является выполнение учащимися лабораторной работы по получению берлинской лазури. Перед ее проведением учащиеся делятся на группы, каждая из которых получает задачу. Результаты, полученные в ходе решения этих задач, используются учащимися при выполнении лабораторной работы. Поэтому эти данные переносятся на доску. Приведем примеры таких задач.

Задача № 1

Начало XVIII века. Расцвет наук, в том числе и химии. Незвестный ученый, исследуя свойства хлорида железа(III), случайно прилил к его раствору другой раствор желтоватого цвета. Уже за полночь. Ученый устал. Решив вылить испорченные реактивы утром, он ушел отдыхать.

А на утро, зайдя в лабораторию, ученый увидел в колбе осадок синего цвета. Тогда он и не подозревал, что осуществил не только качественную реакцию на ионы Fe^{3+} , но и получил новый краситель.

Раствор какого вещества ученый случайно прилил в колбу с раствором хлорида железа(III). Составьте уравнение произошедшей реакции.

Задача № 2

Начинающие художники часто недооценивают важность химических знаний и не очень хорошо разбираются в химии. Помогите такому художнику рассчитать массу твердого хлорида железа(III), необходимую для получения 1М раствора этой соли объемом 100 см³, поскольку именно такой раствор требуется для получения берлинской лазури в лабораторных условиях.

Задача № 3

Как вы думаете, если бы Пьер Огюст Ренуар решил самостоятельно приготовить берлинскую лазурь, то какая масса твердого гексацианоферрата(II) калия ему бы понадобилась для получения 1М раствора желтой кровяной соли объемом 75 см³, используемого для получения данного красителя.

Задача № 4

Представьте себе, что один из учеников Пабло Пикассо решил получить берлинскую лазурь. Для этого он смешал 1М раствор хлорид железа(III) объемом 100 см³ с 1М раствором гексацианоферрата(II) калия объемом 75 см³. Определите массу краски, которую художник мог бы теоретически получить.

После решения задач по полученным данным учащиеся готовят растворы хлорида железа(III) и гексацианоферрата(II) калия. Затем они получают инструкции с методикой лабораторного получения берлинской лазури и самостоятельно получают эту краску.

Завершает занятие викторина. Приведем ее примерные вопросы:

1. К какому течению в живописи относятся работы Огюста Ренуара?
 2. Какое вещество является качественным реактивом на ионы Fe^{3+} ?
 3. Перечислите несколько периодов в творчестве Пабло Пикассо.
 4. Какая из синих красок не могла применяться в масляной живописи? С какими ее химическими свойствами это связано?
 5. Перечислите известные Вам названия краски синего цвета.
 6. Приведите примеры картин, относящихся к «голубому» периоду творчества Пабло Пикассо?
 7. Что происходит с краской бременская голубая под действием прямых солнечных лучей? Объясните причину этого явления?
 8. Назовите картины Пабло Пикассо, относящиеся к «переходному» периоду его творчества.
 9. Как в древности на Руси назывались краски синего цвета?
 10. Назовите известные Вам картины Огюста Ренуара, при создании которых он использовал берлинскую лазурь.
 11. В результате взаимодействия каких веществ получается краска берлинская лазурь?
- Заключение.** Таким образом, факультативный курс «Химия в руках художника» будет способствовать формированию у учащихся художественных классов интереса к изучению школьного курса химии, сделает для них химические знания нужными и востребованными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршанский, Е. Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля / Е. Я. Аршанский. – М.: Вентана-Граф., 2002. – 176 с.
2. Титова, И. М. Химия и искусство: 10–11 классы: учеб. пособие / И. М. Титова. – М.: Вентана-Граф., 2007. – 368 с.
3. Титова, И. М. Вещества и материалы в руках художника: пособие для учителей химии / И. М. Титова. – М.: МИРОС, 1994. – 80 с.
4. Аршанский, Е. Я. Курс по выбору «Химия в руках художника»: цели, содержание и методика проведения / Е. Я. Аршанский, Т. В. Боброва // Хімія: проблеми викладання. – 2006. – № 8. – С. 15–22.
5. Леенсон, И. А. 100 вопросов и ответов по химии / И. А. Леенсон. – М.: Астрель, 2002. – 347 с.
6. Рохас, К. Мифический и магический мир Пикассо / К. Рохас. – М.: Республика, 1999. – 271 с.
7. Файст, П. Х. Пьер Огюст Ренуар / П. Х. Файст. – М.: АРТРОДНИК, 1998. – 96 с.

Поступила в редакцию 27.06.2017 г.