**Искусство и физика**

Н.И.Павленко, школа № 1929, г. Москва

Изобразительное искусство хранит богатейшие возможности для эстетического воспитания в процессе преподавании физики. Часто способные к живописи ученики тяготятся уроками, на которых точные науки преподаются им в виде свода законов и формул. Задача учителя - показать, что людям творческих профессий знания по физике просто необходимы профессионально, поскольку «…художнику, не обладающему определенным мировоззрением, в искусстве ныне делать нечего – его произведения, блуждающие вокруг частностей жизни, никого не заинтересуют и умрут, не успев родиться». Кроме того, очень часто интерес к предмету начинается именно с интереса к учителю, и учитель обязан знать хотя бы основы живописи и быть художественно образованным человеком, чтобы между ним и его учениками зародились живые связи.

Использовать эти сведения можно по-разному: иллюстрировать художественными произведениями физические явления и события из жизни физиков или, наоборот, рассматривать физические явления в технике живописи и технологии живописных материалов, подчеркивать использование науки в искусствах или описывать роль цвета на производстве. Но при этом необходимо помнить, что живопись на уроке физики не цель, а лишь помощница, что любой пример должен быть подчинен внутренней логике урока, ни в коем случае не следует сбиваться на художественно-искусствоведческий анализ.

Ученик встречается с искусством уже на первых уроках физики. Вот он открывает учебник, видит портрет М.В.Ломоносова и вспоминает знакомые по урокам литературы слова А.С.Пушкина, что Ломоносов «сам был нашим первым университетом». Здесь можно рассказать об экспериментах ученого с цветным стеклом, показать его мозаичное панно «Полтавская битва» и зарисовки полярных сияний, прочитать его поэтические строки о науке, о радости, которая приходит с приобретением новых знаний, очертить сферу интересов ученого как физика, химика, художника, литератора, привести слова академика И.Артоболевского: «Искусство для ученого – не отдых от напряженных занятий наукой, не только способ подняться к вершинам культуры, а совершенно необходимая составляющая его профессиональной деятельности».

Особенно выигрышным в этом отношении является раздел «Оптика»: линейная перспектива (геометрическая оптика), эффекты воздушной перспективы (дифракция и диффузное рассеяние света в воздухе), цвет (дисперсия, физиологическое восприятие, смешение, дополнительные цвета). Полезно заглянуть и в учебники живописи. Там раскрыто значение таких характеристик света, как сила света, освещенность, угол падения лучей. Рассказывая о развитии взглядов на природу света, учитель говорит о представлениях ученых древности, о том, что они объясняли свет как истечение с величайшей скоростью тончайших слоев атомов от тел: «Эти атомы сдавливают воздух и образуют отпечатки образов предметов, отражаемых во влажной части глаза. Вода является посредником видения, и потому влажный глаз видит лучше сухого. Но воздух есть причина, почему неясно видны удаленные предметы».

Различные ощущения света и цвета можно описать при изучении глаза, рассмотреть физическую основу оптических иллюзий, самой распространенной из которых является радуга.

Первым понял «устройство» радуги И.Ньютон, он показал, что «солнечный зайчик» состоит из различных цветов. Очень впечатляющим является повторение в классе опытов великого ученого, при этом хорошо процитировать его трактат «Оптика»: «Зрелище живых и ярких красок, получившихся при этом, доставляло мне приятное удовольствие».

Позднее физик и талантливый музыкант Томас Юнг покажет, что различия в цвете объясняются различными длинами волн. Юнг является одним из авторов современной теории цветов наряду с Г.Гельмгольцем и Дж.Максвеллом. Приоритет же в создании трехкомпонентной теории цветов (красный, синий, зеленый – основные) принадлежит М.В.Ломоносову, хотя гениальную догадку высказывал и знаменитый архитектор эпохи Возрождения Леон Батиста Альберти.

В подтверждение огромного влияния на впечатление силы цвета можно привести слова известного специалиста по технической эстетике Жака Вьено: «Цвет способен на все: он может родить свет, успокоение или возбуждение. Он может создать гармонию или вызвать потрясение: от него можно ждать чудес, но он может вызвать и катастрофу». Необходимо упомянуть, что свойствам цвета можно дать «физические» характеристики: теплые (красный, оранжевый) - холодные (голубой, синий); легкие (светлые тона) - тяжелые (темные). Цвет можно «уравновесить».

Хорошей иллюстрацией физиологического восприятия смешения цветов может послужить картина В.И.Сурикова «Боярыня Морозова»: снег на ней не просто белый, он небесный. При близком рассмотрении можно увидеть множество цветных мазков, которые издали, сливаясь воедино, и создают нужное впечатление. Этот эффект увлекал и художников-импрессионистов, создавших новый стиль – пуантилизм - живопись точками или мазками в форме запятых. «Оптическая смесь» – решающий фактор в технике исполнения, например, Ж.П.Сера, позволяла ему добиваться необыкновенной прозрачности и «вибрации» воздуха. Ученики знают результат механического смешения желтый + синий = зеленый, но неизменно удивляются эффекту, возникающему при наложении рядом на холст мазков дополнительных цветов, например зеленого и оранжевого, – каждый из цветов становится ярче, что объясняется сложнейшей работой сетчатки глаза.

Много иллюстраций можно подобрать на законы отражения и преломления света. Например, изображение опрокинутого пейзажа на спокойной поверхности воды, зеркала с заменой правого на левое и сохранением размеров, формы, цвета. Иногда художник вводит зеркало в картину с двойной целью. Так, И.Голицын в гравюре с изображением В.А.Фаворского, во-первых, показывает лицо старого мастера, вся фигура которого обращена к нам спиной, а во-вторых, подчеркивает, что зеркало здесь - еще и инструмент для работы. Дело в том, что офорт или гравюру на дереве или линолеуме режут в зеркальном отражении, чтобы оттиск получился нормально. В процессе работы мастер проверяет изображение на доске по отражению в зеркале.

Известный популяризатор науки физик М.Гарднер в своей книге «Живопись, музыка и поэзия» заметил: «Симметрия отражения – один из древнейших и самых простых способов создавать изображения, радующие глаз».

**Список литературы**

Гарднер М. Этот правый, левый мир. - М.: Мир, 1967.

Киященко Н.И. Сущность прекрасного. - М.: Молодая гвардия, 1977.

Лыков В.Я. Эстетическое воспитание при обучении физике. - М.: Просвещение, 1986.

Ревалд Д. Постимпрессионизм. - М.: Искусство, 1962.