

УДК 372.854

В. О. Вайсман,естественно-технологический факультет,
Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический
университет, Челябинск

Научный руководитель: канд. хим. наук, доц. А. А. Сутягин

Школьнику о любви с позиции химика

В статье рассмотрен материал, который может быть использован во внеурочной работе с обучающимися для развития интереса к изучению химии и биологии. Демонстрация роли биохимических процессов в формировании чувства влюбленности может повысить личностную заинтересованность, связанную с возможностью познания своего внутреннего мира. Реализация межпредметных связей химии, биологии и литературы позволит усилить мотивацию обучающихся.

Ключевые слова: адреналин, влюбленность, гормоны, дофамин, серотонин, фенилэтиламин.

Одно из основных требований современного школьного образования — практико-ориентированный подход, при реализации которого содержание любой темы должно быть направлено на мотивацию к обучению через удовлетворение личностных потребностей и с учётом индивидуальных интересов обучающихся. В этом плане естественные науки имеют особое значение, так как в процессе своей жизнедеятельности человек постоянно соприкасается с проявлениями законов химии и биологии на уровнях от индивидуального до социального.

В подростковом возрасте школьник наиболее сконцентрирован на своем развитии, особенно биологическом, которое отражается в различных проявлениях социального поведения. Одним из ключевых аспектов для него становится общение со сверстниками, поиск своего места и роли как в коллективе, так и в межличностных отношениях с отдельным конкретным человеком. Последнее характеризуется понятием дружбы, а на более личностном уровне — понятием любви. Именно в подростковом возрасте формируется первое чувство любви к противоположному полу, которое начинает играть важную, а часто — первостепенную роль в поведении подростка. В связи с этим раскрытие вопросов природы любви может стать для ученика стимулом к развитию интереса и приёмом, мотивирующим его на изучение школьных предметов, в том числе естественно-научной направленности. Эти вопросы могут найти отражение в материале отдельного урока, но еще более подробно они могут быть раскрыты в рамках внеурочных мероприятий межпредметного характера. Например, внеклассное мероприятие «Поговорим о любви» для обучающихся 10–11-х классов

позволит объединить материал, рассматриваемый в курсе химии в рамках темы «Азотсодержащие органические соединения» и в курсе биологии в теме «Гормоны». Включение в содержание мероприятия отрывков лирических произведений позволит реализовать межпредметные связи — химии, русского языка и литературы.

Основная идея данного мероприятия заключается в том, что любовь, а более правильно её предвестие — состояние влюбленности, начинается формироваться внутри человека на уровне химических реакций. Регулятором данного процесса выступают биологически активные соединения — гормоны и нейромедиаторы [3]. Большинство из них относится к классу биогенных аминов. Одно из наиболее известных соединений такого характера — фенилэтиламин, синтезируемый в мозгу лишь при появлении объекта нашей влюбленности. Визуальный сигнал служит толчком для выработки этого нейромедиатора, вызывая, в том числе, любовь с первого взгляда. Воздействие этого соединения на рецепторы головного мозга уникально. Проявляемый эффект отличает человека от животных, которые, как правило, воспринимают объект противоположного пола не визуально, а по запаху. Образование фенилэтиламина и его дальнейшее распределение по нервной системе способствует не только влечению при одном взгляде на человека, но и стремлению видеть человека, даже когда его нет рядом [1].

Фенилэтиламин — опасное вещество. Эффект его действия близок к некоторым наркотическим препаратам — амфетаминам. Не случайно любовь считают наркотиком, а человек, лишенный её, может резко реагировать на недостаток этого чувства.

Однако основное действие фенилэтиламина заключается именно в том, что он стимулирует головной мозг вырабатывать и усиливать активность целого ряда гормонов — нейротрансмиттеров, поддерживающих состояние влюбленности: дофамин, норадреналин, серотонин. Все они по своей природе считаются биогенными аминами, вырабатываемыми в организме в ответ на внешнее раздражение и регулирующими поведенческие реакции человека.

Так, доказано, что повышение уровня адреналина способствует возникновению симпатии к другому человеку. Поэтому многие оправданно считают, что для начала отношений лучше вместе сходить на фильм, причем не на романтический, а на триллер или фильм ужасов. А еще лучше — оказаться с объектом любви в экстремальной ситуации [2].

Дофамин считается одним из наиболее важных гормонов, отвечающих за поддержание и формирование поведенческих характеристик в состоянии влюбленности. Это гормон удовольствия, отвечающий за систему вознаграждения человека в ответ на его действия. Его выработка вызывает у человека желание любить, стремление совершать поступки для любимого, делать всё для того, чтобы он оставался рядом и был счастлив. В данном случае даже простое воспоминание о приятном событии, состоявшемся с участием объекта влюбленности, приводит к усилению выработки дофамина, появлению сигнала к действию, к закреплению данного опыта и к мотивации его продолжать.

Гормон серотонин — вещество, по проявлениям противоположное дофамину. Его выброс сопровождается не ожиданием вознаграждения, как в случае дофамина, а непосредственно положительными переживаниями. Недостаток этого гормона приводит к сосредоточению, заикливаемости на определенных мыслях и моделях поведения. Именно поэтому при возникновении влюбленности (высокий уровень дофамина и низкий серотонин) человек не может думать ни о чём, кроме любимого человека. Исполнение желаний приводит к возрастанию уровня серотонина и повышению настроения. Если же мысли не реализуются, то уровень гормона остается низким и настроение падает. Аналогично происходит падение уровня серотонина при несчастной любви или при разрыве с любимым человеком [2].

И последняя, заключительная стадия влюбленности — привязанность — также несет химическое начало, но в ней уже принимают участие гормоны пептидной природы — вазопрессин и окситоцин, симулирующие межличностные отношения, стремление человека быть постоянно вместе и рядом

уже на более высоком социальном уровне — создать семью, завести детей и прожить вместе долгую и счастливую жизнь.

Проявление гормонального воздействия можно проследить в любовной лирике поэтов. Для примера возьмем известное стихотворение «О доблестях, о подвигах, о славе». А. Блок написал его на основе реальных событий, которые произошли с самим поэтом. С первых же минут знакомства со своей будущей женой, дочерью Д. И. Менделеева Любовью, он был восхищен ею, но стихотворение написано после расставания с ней. Попробуем проанализировать некоторые четверостишья этого стихотворения.

О доблестях, о подвигах, о славе
Я забывал на горестной земле,
Когда твое лицо в простой оправе
Передо мной сияло на столе.

Х. Фишер в своих экспериментах с людьми, недавно пережившими период сильного увлечения, показал, что при демонстрации человеку фотографии объекта любви происходит активное воздействие дофамина на разные области «влюбленного мозга». Визуальный контакт, даже с фотографией, приводит к выбросу фенилэтиламина, активирующего секрецию дофамина [4]. Человек забывает обо всем, думая только о любимом человеке. Поскольку перед этим произошло расставание, уровень серотонина в мозге низкий, что угнетает стремление к действию.

Но час настал, и ты ушла из дому.
Я бросил в ночь заветное кольцо.
Ты отдала свою судьбу другому,
И я забыл прекрасное лицо.

Человек выбрасывает из своей памяти то, что связывало его с прошлым. Он убирает знакомый образ, при этом уровень дофамина снижается, но возрастает уровень серотонина. Человек готов к открытию новой любви. Известно, что после расставания с женой у Блока было несколько любовных романов.

Летели дни, крутятся проклятым роєм...
Вино и страсть терзали жизнь мою...
И вспомнил я тебя пред аналоем,
И звал тебя, как молодость свою.

Неудачи в романах, частые изменения уровня дофамина и серотонина возвращают человека в начальное состояние. Известно, что Любовь Менделеева несколько раз возвращалась к мужу. В итоге он снова вспоминает те моменты, которые вызвали приятные впечатления.

Уж не мечтать о нежности, о славе,
 Всё миновалось, молодость прошла!
 Твое лицо в его простой оправе
 Своей рукой убрал я со стола.

При низких уровнях дофамина возможны депрессия, синдром дефицита внимания и гиперактивности, склонность к рискованным действиям. Действие дофамина близко к наркотическому эффекту. Человек пытается избавиться от этой зависимости и убирает объект «раздражения», но в итоге теряется и интерес к действию для достижения результата.

Так же можно провести анализ и других стихотворений (например, «Я помню чудное мгновение»

А. С. Пушкина). Включение данного материала во внеурочную деятельность школьников позволит мотивировать их изучать химию и биологию. Конечно, химическими реакциями нельзя объяснить рождение человеческих чувств и поведение человека во время влюбленности. Они имеют более глубокий социальный характер, а высокую поэзию и глубокие переживания не объяснить скупой наукой, но любое социальное явление начинается на низшем уровне, в том числе на химическом. Изучение биохимических процессов позволит понять себя и свое поведение, а также регулировать его для обеспечения себе комфортного места в обществе.

1. *Век В. В.* Влюбленность и любовь как объекты научного исследования. — Пермь : Тип. купца Тарасова, 2010. — 332 с.

2. *Ларри Я., Брайан А.* Химия любви. Научный взгляд на любовь, секс и влечение. — М. : Синдбад, 2015. — 432 с.

3. *Родионова А. А.* Химия чувств и эмоций. Нейромедиаторы. Влияние нейромедиаторов на организм и поведение человека // Естественные и медицинские науки. Студенческий научный форум : сб. ст. по материалам XXII студенческой Междунар. науч.-практ. конф. — М. : Международный центр науки и образования, 2019. — С. 39–45.

4. *Фишер Х.* Почему мы любим. Природа и химия романтической любви. — М. : Альпина нон-фикшн, 2013. — 320 с.