

# Технология

## ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛЕЙ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ СТАРШЕКЛАСНИКА С ПОМОЩЬЮ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Г.В. Макотрова

**В статье представлено использование информационно-коммуникационной образовательной среды при построении различных моделей индивидуальных образовательных программ старшекласника. Модели индивидуальных образовательных программ отражают нацеленность процесса обучения на развитие исследовательского потенциала старшекласника, рассматриваемого как фактор его творческого саморазвития.**

*• информационно-коммуникационная образовательная среда • старшекласники • индивидуальная образовательная программа • творческое саморазвитие • исследовательский потенциал*

Все чаще в практике обучения развитие у старшекласников стремления и способностей получения нового знания, видения

новых граней известных явлений и фактов, творческого преобразования привычного; умений принимать оптимальные решения в ситуации с множественным выбором, востребованных обществом быстрых перемен, экономикой с высокими технологиями, происходит с помощью различных средств, включающих их в осмысление процесса и результатов познавательной деятельности. Несмотря на то, что старшеклассники, как правило, осознают значимость получения новых знаний для освоения специальности, роль новых технологий в обществе<sup>1</sup>, в школьной практике практически не обращается внимание на создание условий, при которых школьник осмысливает, как он изменился сам в результате творческой познавательной деятельности, которая, как известно, максимально быстро, чем какая-либо другая перестраивает программы поведения человека.

Чем обусловлена необходимость активизации процессов самодвижения школьника в условиях познавательной деятельности? Она вызвана прежде всего тем, что творческое саморазвитие старшеклассника в познавательной деятельности, под которым мы понимаем процесс сознательного и целенаправленного личностного становления школьника,

основанный на его ценностном отношении к себе, к другим и к процессу познания, является отражением врождённого стремления человека творчески самореализоваться, добиваться успеха в деле, которым занят. Поэтому в обществе потребления, где все рассчитано на некоторого «среднего» человека, необходимо уже в школе создавать условия для «задания темы» построения себя, позволяющей учиться проектировать успех в ведущей деятельности, принимать решения о смысле своего существования. В этом случае будет наблюдаться целенаправленное улучшение жизни общества, которая, по словам И.П. Павлова, улучшается «только людьми, стремящимися к поставленной цели»<sup>2</sup>.

В наших исследованиях показано: чем выше уровень развития исследовательского потенциала личности старшеклассника, рассматриваемого как совокупность образовательных научно-мировоззренческих ценностей, накапливаемых ею в процессе обучения и используемых для получения новых знаний; как способ исследовательской деятельности; как проявление творчества в исследовании (познании), тем выше его готовность к творческому саморазвитию. Знание меры проявления характеристик исследовательского потен-

## Технология

### 1

*Мактрова Г.В.*  
Ценности и смыслы исследовательской деятельности старшеклассников // Профильная школа, 2011, № 10. С. 22–26.

### 2

*Павлов И.П.*  
Рефлекс цели. Сообщение на III съезде по экспериментальной педагогике в Петрограде 2 января 1916 г. В сб. Рефлекс свободы. СПб.: Питер. 2001. С. 68–74.

циала старшеклассников (мотивации к исследованию, технологической готовности к познанию, научного стиля мышления, творческой активности) позволяет учителю понять, насколько школьник готов к саморазвитию, т.е. насколько глубоко он осмысливает качества собственного «Я» и готов двигаться дальше.

Учитывая высокий интерес и технологическую готовность старшеклассников к активному применению электронных средств, можно с их помощью значительно повысить оперативность и информативность получения школьниками знаний о себе в ходе добывания нового знания. Очевидно, сами по себе информационно-коммуникационные технологии не решают проблему оказания педагогической помощи старшекласснику на этапах процесса творческого саморазвития (самоопределения, самопознания, самоорганизации, саморегуляции, самообразования и высшего, и в то же время промежуточного блока — самореализации). Необходимо использовать **информационно-коммуникационную образовательную среду для построения школьниками проектов** совершенствования в ходе получения новых знаний с помощью известных педагогических средств (лично-ресурсной карты, рефлексивного

портфеля достижений, индивидуальных образовательных программ и др.).

В данной статье мы остановимся на способах помощи ученику в создании электронных текстов, отражающих процессы управления собственным развитием, при использовании различных моделей индивидуальных образовательных программ. Индивидуальную образовательную программу школьника мы рассматриваем как текст, который содержит осознанный познавательный запрос и проект предстоящей познавательной деятельности и личного самодвижения в ней с указанием использования внутренних и внешних средств-ресурсов. Ученик в соответствии с выбранной им «темой» самодвижения с помощью индивидуальной образовательной программы выполняет роль заказчика собственного образования, проектирует использование различных доступных ресурсов для достижения определённых образовательных и личностных результатов, несёт связанные с ним риски и ответственность.

Для чего нужна её модель? Известно, что самостоятельное создание школьниками собственных текстов у большинства из них вызывает серьёзные трудности, связанные с разными причинами, среди которых

основной является существующая школьная практика, которая «включает», по мнению Н.В. Масловой<sup>3</sup>, чаще всего социальные мотивы учения, приводящие к произвольному вниманию и работе кратковременной памяти, дефекту восприятия из-за отсутствия вовлечения в этот процесс всех органов чувств, совместный ансамбль которых приводит к высокому бодрствованию коры головного мозга, произвольному вниманию и долговременной памяти. Получаемый дефект восприятия не осознается школьником, так как отключено «осознание себя», не происходит создание образа «Я» в познавательной ситуации.

Модель индивидуальной образовательной программы является средством педагогической помощи ученику в понимании себя, средством согласования его дидактики и дидактики учителя. Она рассматривается нами как образец самопроектирования в познавательной деятельности, показывающий ученику пути творческого саморазвития на основе использования форм, средств и времени освоения определённого содержания и обеспечивающий старшекласснику возможность делать выборы и строить собственные ориентиры движения в познании. В условиях рефлексивной

деятельности обучаемый «фильтрует» (осмысливает, корректирует и достраивает) представляемые учителем составляющие возможных программ саморазвития, получая в результате собственную (индивидуальную) образовательную программу. В процессе самопроектирования задействуются процессы продуктивного мышления, творческого воображения, внимания, самосознания и рефлексии, которые интегрированы процессами запоминания, лежащими в основе формирования программ поведения, личностных качеств ученика, его исследовательского потенциала.

В рамках нашего исследования были разработаны модели индивидуальных образовательных программ, которые отражают идею обеспечения творческого саморазвития старшеклассника в познавательной деятельности на основе использования вариативной электронной среды образовательного учреждения и сети Интернет. Модели индивидуальных образовательных программ были успешно апробированы в ходе реализации дидактической модели развития исследовательского потенциала старшеклассников в условиях профильного обучения в деятельности учителей-предметников, классных руководителей в различных типах обще-

## Технология

### 3

*Маслова Н.В.*  
Ноосферное образование. М.: Институт хо-  
лодинамики, 2002.

образовательных учреждений: средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов г. Грайворона, гимназия №22 г. Белгорода, средняя общеобразовательная школа №45 г. Белгорода; лицей №38 г. Белгорода, Белгородский инженерный юношеский лицей-интернат.

В модель индивидуальной образовательной программы при профильном изучении учебной дисциплины, составленной на учебный год были включены следующие разделы: основные смыслы изучения учебной дисциплины, стержневые проблемы учебной дисциплины, план реализации (формы освоения содержания, перечень электронных ресурсов), планируемые результаты занятий по учебной дисциплине, контролирующие средства, в том числе компьютерные диагностические программы.

Приведём примеры. Так, раздел «Основные смыслы изучения профильной учебной дисциплины» включал следующий перечень: подготовка к сдаче экзаменов в вуз; познание самого себя, своих личностных качеств; определение собственного отношения к выбранному предметам; обучение общению; приобретение навыков готовности самостоятельно учиться; самоутверждение; познание нового и интересного; обучение формулированию

целей; приобретение уверенности в действиях в нестандартных ситуациях; получение умений излагать свои взгляды и убеждения; овладение основами информационных технологий для решения творческих познавательных задач; понимание силы слов и влияния их употребления на жизнь человека и общества; освоение навыка формулирования вопросов; понимание результатов анализа ситуации на рынке труда; получение информации о том, какие знания и личностные качества нужны для выбранной профессии; понимание того, что значит нести персональную ответственность за свой выбор и др.

Раздел «Стержневые проблемы учебной дисциплины» был представлен в виде списка наиболее важных фундаментальных и прикладных проблем учебного предмета, имеющих связи с жизненным опытом школьников, подразумевающих возможное личностно-значимое содержание.

Раздел «План реализации» был составлен из перечней форм освоения содержания (коллективная работа с классом в соответствии с учебным планом; выполнение индивидуальных заданий по предложенным типам; исследовательская деятельность по предложенным или сформулированным самостоятельно темам;

участие в дистанционных конкурсах, олимпиадах, проектах, профиль-курсах); используемых ресурсов: инструментально-дидактических — внешних (учебная литература, приборы, доступ к Интранету, доступ к Интернету, библиотека научной, научно-популярной литературы кабинета, материальная база школьного музея); учебной готовности — внутренних (результаты самодиагностики показателей исследовательского потенциала школьников, самооценка по 4-балльной шкале и оценка учителем требуемых знаний, умений и навыков, рейтинг по предмету в классе, исследовательский рейтинг, портфель достижений по результатам участия в дистанционных образовательных программах и др.).

В раздел «Планируемые результаты занятий по учебной дисциплине» входили: успеваемость по обычной шкале в соответствии с требованиями программы, рейтинг в классе, выполнение исследовательской, творческой работы, защита индивидуальной образовательной программы, участие в дистанционных образовательных программах, сформированность качеств учебно-исследовательской культуры), в раздел «контролирующие средства» — итоговая зачётная оценка; контрольная работа; устная защита проекта, иссле-

довательской работы; компьютерная диагностика составляющих исследовательского потенциала, профессиональных склонностей как доказательство личностного продвижения; рейтинг; тестирование; портфель достижений.

Быстрая обработка данных листов индивидуальной образовательной программы на учебный год с помощью информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) позволяла учителям заполнить сводную таблицу, в которой они выделили для каждого ученика ряд параметров (смыслы изучения курса; интересы и склонности; показатели и критерии развития исследовательского потенциала личности; сформированность знаний, умений, навыков; типичные познавательные барьеры и другие составляющие программы); составлять список наиболее важных рекомендуемых электронных ресурсов; формулировать наиболее важные стратегические педагогические задачи.

Модель индивидуальной образовательной программы школьников на цикл уроков по учебной теме включала подобные разделы (личностные смыслы изучения учебной темы, наиболее значимые познавательные вопросы и проблемы темы, план реализации, предполагаемые основные

**Технология**

ТЕХНОЛОГИЯ

учебные результаты изучения темы, контролирующие средства). Но в них более подробно, чем в индивидуальной образовательной программе, составленной на учебный год, были представлены возможные личностные смыслы и цели изучения темы; выделены наиболее интересные для школьника познавательные вопросы и проблемы; помечен уровень сложности отдельных содержательных блоков; обращено внимание на возможные основные затруднения при изучении учебного материала; дана ссылка на количество часов и сроки освоения материала в соответствии с программой; обозначены с помощью специальных значков или цвета инвариантный или вариативный компонент содержания; указан ряд электронных ресурсов, позволяющих преодолеть познавательные барьеры, ликвидировать имеющиеся пробелы в знаниях, необходимых для усвоения учебного материала; более детально выделены возможности использования ресурсов школьного Интранета, сети Интернет для решения исследовательских задач, обозначены возможности компьютерных программ для самодиагностики показателей учебно-исследовательской культуры, профессиональных склонностей, рейтинга ценностных интересов, составляю-

щих эмоционального и когнитивного компонентов познавательной деятельности; названы составляющие рейтингового регламента применительно к конкретной теме, а также сделаны ссылки на разделы рефлексивного электронного портфеля достижений; определены варианты защиты планируемых учебных достижений.

Ниже приводится пример такой модели индивидуальной образовательной программы, которую учитель размещал на страницах своего или в комплексе ProClass в виде теста с вариантами ответов. На ПК учителя устанавливалась специальная программа для оценки ответов учеников, которые они давали с помощью пультов со встроенным чипом.

**«Индивидуальная образовательная программа ученика (цы) \_\_\_\_\_ класса \_\_\_\_\_».**

*Тема:* «Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева» в курсе профильного изучения химии.

**1. Определите наиболее интересные для вас познавательные вопросы и проблемы учебной темы. Дополните перечень своими вопросами.**

**Мои самые интересные вопросы и проблемы по теме.** Вопросы базового уровня освоения программы: «Как доказать, что атом имеет сложное

строение? Можно ли увидеть электрон? Можно ли увидеть атом? Что для химика наиболее важно: строение ядра или электронной оболочки? Почему существовали разные модели атомов? Почему заряд ядра атома элемента считают главной характеристикой? Где используют изотопы? Почему свойства атомов меняются периодически? Чем объяснить, что атомные массы элементов обозначены дробными числами, если массы протонов и нейтронов приняты за единицу, а массой электронов как ничтожной можно пренебречь? Какова причина кажущихся нарушений в последовательном увеличении атомных масс от элемента к элементу (например, у аргона (№18) и калия (№19))? Что такое орбиталь? Влияют ли свойства элементов на свойства образованных ими веществ? В чем секрет периодичности изменения химических свойств веществ? Почему понятие «амфотерность» и «амфибия» имеют один корень? Как был открыт периодический закон? В чем состоит его прогностическая сила? Почему периодическая таблица является следствием и отражением периодического закона? Какие черты личности учёного помогли Д.И. Менделееву сделать открытие? Какие качества личности были присущи Д.И. Менделееву? Как исполь-

зуют периодический закон современные учёные?» (*дополните своими вопросами*).....

Вопросы вариативного компонента содержания программы:

С чем связано в науке появление различных моделей строения атомов? Какие элементы «магические» количества» нуклонов? Как определять относительную атомную массу по процентному содержанию изотопов? Где в современной медицине используют изотопы? С чем связаны валентные возможности атомов? Какие идеи лежали в основе первых попыток классификации химических элементов Деберейнера, Шанкуртуа, Ньюлендса, Мейера? Как Д.И. Менделеев пришёл к формулировке периодического закона? Какие учёные внесли наибольший вклад в создание второй формулировки периодического закона? Имеется ли связь между открытием периодического закона и современными исследованиями, выясняющими причины происхождения Вселенной?» (*дополните своими вопросами*).....

**2. Отметьте наиболее важные личностные цели изучения темы. Если их нет в этом перечне, напишите свои.**

**Мои наиболее важные личностные цели изучения темы.**

**Технология**

ТЕХНОЛОГИЯ



**ПЕД диагностика**  
**ПЕД диагностика**

Улучшить свои учебные результаты. Повысить свой рейтинг в классе. Ответить на наиболее интересные познавательные вопросы. Ответить на все предлагаемые учителем вопросы. Научиться самому формулировать вопросы, проблемы. Научиться искать и находить нужную информацию в литературе, в сети Интернет. Выявлять собственную позицию, подкрепленную разнообразными аргументами. Узнать, какие знания могут пригодиться для выбранной профессии. Понять, почему изучаемые в химии законы определяют взгляд на мир (дополните)

**3. Отметьте наиболее важные пункты плана выполнения намеченных целей. Дополните предложения учителя.**

**Как я буду выполнять намеченное.**

**Вместе с классом** я буду изучать теоретический материал темы, выполнять практические задания, изучать алгоритм составления электронной формулы атома, отвечать на проблемные вопросы, выполнять лабораторные опыты, составлять уравнения химических реакций, характеризующие амфотерные свойства оксидов и гидроксидов.

**Индивидуально** (при затруднении с помощью учителя или одноклассника) я буду со-

ставлять электронные формулы, выполнять лабораторные опыты, решать расчётные задачи, составлять уравнения химических реакций, характеризующие амфотерные свойства оксидов и гидроксидов.

**Самостоятельно** я буду выполнять домашние задания углубленного (базового) уровня; изучать биографию Д.И. Менделеева, формулировать интересные вопросы, работать в классе по предложенным заданиям.

**4. Отметьте имеющиеся у вас возможности для реализации намеченного.**

**Моими материальными ресурсами** являются наличие учебника, задачника, библиотеки научно-популярных журналов, книг научного и научно-популярного содержания, доступ в сеть Интернет, Интранет.

**Моя учебная готовность** включает самодиагностику компонентов УИК..., последняя оценка за контрольную работу ..... знания понятий «химический элемент», «модель строения атома Резерфорда», «электрический ток», «электрон», «кислота», «основание», «соль», «оксид»; умения составлять химические уравнения.

**Моя отметка за последнюю контрольную работу..... Мой предыдущий рейтинг** составляет.....

**5. Выделите необходимое из предложенных вариантов.**

**Предполагаемые результаты изучения новой учебной темы** рейтинг в классе... (повышение или тот же уровень), выполнение исследовательской, творческой работы «Научная деятельность Д.И. Менделеева», ..... (*своя тема*), защита индивидуальной образовательной программы, участие в дистанционных образовательных программах, рост результатов при компьютерной диагностике а) учебно-исследовательской культуры, б) профессиональных склонностей, в) составляющих эмоционального и когнитивного компонентов конкретной познавательной деятельности, г) рейтинга ценностных установок и умений определять средства их реализации.

**6. Средствами контроля изучения новой темы для меня более желательны:** итоговая зачётная оценка; контрольная работа; устная защита проекта, исследовательской работы; компьютерное тестирование.

По результатам заполнения индивидуальных образовательных программ в рамках изучения темы учителя также составляли сводную таблицу, в которой они прежде всего регистрировали основные смыслы изучения учеником темы, наиболее значимые для него

вопросы и проблемы, выделяли познавательные затруднения, рассматривали возможности имеющихся электронных ресурсов для их преодоления, составляли перечень индивидуальных заданий, призванных помочь ученику, а также список исследовательских задач и работ, данные самооценки исследовательского потенциала; планировали использование сети Интранет и Интернет. В итоге учителя формулировали тактические педагогические задачи на блок уроков.

Использование индивидуальной образовательной программы в рамках изучения темы (раздела) в нашем опыте удачно сочеталось с современными средствами оценки качества обучения — рейтингом, портфелем достижений, результатами тестирования. В практике ведения урока сочетание использования рейтинга и индивидуальных образовательных программ выглядело следующим образом: ученики, начиная изучать учебную тему (раздел) на специальном вводном занятии заполняли электронные листы индивидуальной образовательной программы. На итоговом занятии они открывали лист рейтинга, на котором были перечислены виды выполняемых работ, требуемая норма баллов, задаваемая учителем, а затем в соответствии с видом деятель-

**Технология**

ности и требуемой нормой отмечали количество набранных баллов по результатам изучения темы. Исходя из направленности на развитие исследовательского потенциала личности в составляющие рейтинга включали показатели: преобладающий характер выполняемых учебных заданий (всегда репродуктивный, репродуктивный, конструктивный, творческий), регулярность выполнения домашних заданий (высокая, средняя, низкая, очень низкая), активность в условиях коллективной проектной, исследовательской деятельности (высокая, средняя, низкая, очень низкая), использование сети Интернет и школьного Интранета при выполнении поисковых заданий (всегда, часто, редко, очень редко), ассистирование учителем во время урока (часто, редко, очень редко, не ассистировал(а)), выступление с интересной познавательной информацией (часто, редко, очень редко, не выступал(а)), отметка за контрольную (зачётную) работу («5», «4», «3», «2»); отметка за выполнение творческого домашнего задания («5», «4») и другие составляющие.

С помощью комплекса ProClass или других программных устройств такое заполнение также проходило в виде выполняемого теста. На компьютере учителя появля-

лась диаграмма результатов для целого класса и динамика результатов для каждого ученика. Полученные результаты учитель отправлял в электронную папку каждого ученика.

На итоговом занятии ученики соотносили по количеству набранных баллов результаты изучения темы и результаты собственного проектирования. Для того чтобы понять переживания и проблемы старшеклассников, оказать им психологическую и педагогическую помощь, более точно разработать модель индивидуальной программы на следующую учебную тему (раздел) учитель с помощью оперативного электронного тестирования предлагал выбрать вариант ответа «да», «скорее «да», чем «нет», скорее «нет», чем «да», «нет» в соответствии с утверждениями при ответе на вопросы: «О чем вы чаще всего думаете после подведения итогов рейтинга?» Среди таких утверждений были: «Я доволен собой», «Я не боюсь трудностей», «я поставил (а) перед собой новые цели», «Я не расстраиваюсь, когда допускаю ошибки», «Я попрошу помощь друзей», «Я имею влияние на друзей», «Я верю в себя», «Я чувствую себя счастливым», «Мне грустно», «Я перестал(а) бояться отрицательных оценок», «Я стал(а) понимать

систему формирования итоговой оценки», «Я своевременно оцениваю состояние своей работы по изучению дисциплины, выполнению всех видов нагрузок», «Я углубленно осваиваю изучаемый материал, непрерывно повышая свой рейтинг в течение года», «Я вношу в течение полугодия (четвёрти) коррективы по организации текущей самостоятельной работы» и др.

Такой подход позволял уменьшить возможные негативные следствия введения рейтинга, портфеля достижений для учащихся с неадекватной самооценкой учебных достижений и, с другой стороны, давал возможность повысить уровень требований школьников к собственным учебным результатам в условиях составления и реализации индивидуальной образовательной программы.

В рамках уроков, на которых использовались методы организации проблемно-модульного обучения, модель индивидуальной образовательной программы представляла собой комплексное исследовательское задание, в котором отражались этапы творческого саморазвития: самоопределения, самопознания, самоорганизации, саморегулирования, самоконтроля, самореализации. Выполняя комплексные задания, ученик выражал эмо-

ционально-ценностное отношение к ряду познавательных действий с помощью определённых значков, ключевых слов, рисунков; самостоятельно формулировал вопросы на основе использования терминов, их системной взаимосвязи с целью осознания учебной проблемы; обосновывал собственную точку зрения на ряд парадоксальных фактов; осуществлял самопроверку технологической готовности к решению ряда задач в рамках задания; осмысливал структурные звенья собственных исследовательских действий; устанавливал связь выполняемых учебных действий с будущей профессией и познавательными мотивами; изучал рекомендации, советы, которые позволяют организовать процесс выполнения комплексного задания; анализировал представленные ситуации; планировал свои познавательные действия; прогнозировал возможные результаты познавательных действий; фиксировал изменения в себе; использовал кинезиологические приёмы и методы, позволяющие снимать стрессы и корректировать своё эмоциональное и интеллектуальное состояние, преодолевать возникшие личностные, информационно-исполнительские, интеллектуальные затруднения; читал учебные и научно-популярные тексты на

**Технология**

бумажных и электронных носителях, изучал графические изображения и различные видеоматериалы в сети Интернет, в мультимедийных учебных пособиях; обсуждал полученные результаты в учебной группе; самостоятельно соотносил требования полученного задания с тем, что получилось на «выходе»; готовил электронную презентацию для доклада о полученных результатах при выполнении комплексного задания модуля; составлял план устного выступления; представлял алгоритм(ы) решенной исследовательской задачи, формулировал новые исследовательские задачи; определял конкретные задачи собственного личностного саморазвития в рамках изучения модуля.

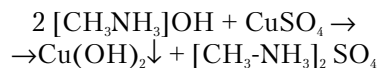
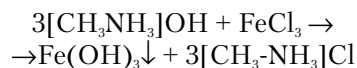
С целью осуществления тесной взаимосвязи урочной и внеурочной деятельности одна часть комплексного задания выполнялась на уроке, другая — на занятиях ученического научного общества, третья — в форме творческого задания, например, эксперимента — дома. Такое задание могло быть помещено на страницу сайта учителя, школы, представлено в программном комплексе, разослано с помощью электронной почты. Ниже представлен пример комплексного задания к одной из тем профильного курса химии.

*«Комплексное задание «Сравнительная характеристика аминов и аминокислот. Разработка алгоритма их распознавания».*

*Цель:* разработать алгоритм распознавания аминов и аминокислот, осмыслить области использования ряда их химических свойств, ..... (*дополните после чтения заданий*).

Реактивы: пробы амина и аминокислоты, концентрированная соляная кислоты, растворы гидроксида натрия, сульфата меди, хлорида железа (III), универсальная индикаторная бумага.

**1.** Сформулируйте гипотезу, отражающую возможный способ распознавания аминов и аминокислот, применяя схему: «если ....., то ....., так как....». Используйте для объяснения гипотезы предложенное теоретическое обоснование: строение и химические свойства аминов и аминокислот в тексте параграфа учебника..., а также дополнительный материал:



По желанию вы можете использовать также материалы сайтов: <http://www.xumuk.ru/orgаника/120.html>; <http://school-collection.edu.ru/>

catalog/res/d77a57c7-8cff-11db-b606-0800200c9a66/?from=d05469af-69bd-11db-bd13-0800200c9c11& http://school-collection.edu.ru/catalog/res/d7791f34-8cff-11db-b606-0800200c9a66/

**2.** Напишите уравнения реакций предложенных вам растворов амина и аминокислоты с выданными солями, составьте ионные уравнения реакций.

**3.** Проведите экспериментальное доказательство гипотезы, предварительно составив план экспериментальной работы. Запишите наблюдения.

**4.** Попробуйте осмыслить наблюдения. Вам помогут ответы на вопросы: «Почему при добавлении к глицину щелочи или кислоты рН практически не меняется», «В чём причина выпадения осадков при добавлении к глицину солей железа (III) и меди?». Опыт можете повторить в домашних условиях, используя из домашней аптечки препарат «глицин» (может быть использован в условиях подготовки к экзаменам, в ситуации стресса), препараты «сульфат меди», «нашатырный спирт», индикатор сок моркови (в кислой среде цвет светло-оранжевый, в щелочной — бесцветный или сок лука в кислой — светло-фиолетовый, в щелочной — светло-зелёный). Появились ли у вас рекомендации по употреблению лекарства «глицин»?

**5.** Составьте алгоритм распознавания аминов и аминокис-

лот на основе полученных результатов эксперимента.

**6.** Составьте выводы (см. цель работы).

**7.** Обсудите полученные вами результаты работы в группе.




**8.** Подумайте над рядом вопросов: «Где ещё может быть применен предложенный вами алгоритм?», «Каковы пути его возможного совершенствования?»

**9.** Сформулируйте новую исследовательскую задачу.

**10.** *Сделайте выводы по результатам работы в классе (могут быть составлены на основе использования тестовой формы вопросов):*

1. Какие советы взяты вами на вооружение при выполнении подобного класса заданий (укажите номер задания)?
2. Какие задания было интересно выполнять (укажите номер задания)?
3. Планировали ли вы свои познавательные действия? В каком задании?
4. Чему хотел(а) бы ещё научиться?

**11.** *Планирование выполнения домашнего задания.*

Осуществите классификацию предложенных заданий по признакам: степени трудности (обозначить треугольником, четырёхугольником, пятиугольником    ), степени личного интереса (обозначить значком выраже-

**Технология**

ТЕХНОЛОГИЯ

ния улыбки, задумчивости, грусти), степени практической значимости (обозначить значком «+++», «++», «+»)

Отметьте, какие из заданий вы будете выполнять дома.

Как вы будете представлять результаты их выполнения? а) в творческой группе, б) перед классом, в) на странице сайта, г) покажу учителю

Планируете ли вы составление творческих задач по изученной теме для выполнения их в условиях деятельности химической секции ученического научного общества? а) да, б) нет, в) не уверен(а).

С какими затруднениями вы можете столкнуться? а) личностными («не уверен(а) в себе», «недостаточно настойчив(а)»), б) нехваткой определённых знаний, в) нехваткой определённых умений, г) неумением распределить время на выполнение заданий, д) неумением использовать алгоритмы поиска информации в сети Интернет.

Знаете ли вы способы преодоления затруднений? а) да, б) частично, в) нет.

Знаете ли вы, на каких сайтах вы можете найти ответы на вопросы? а) да, б) частично, в) нет.

**Тексты домашнего задания:**

**11.1.** Составьте список ключевых слов для поиска в сети Интернет ответа на вопрос: на-

сколько мало отличие между вашей одеждой и некоторыми продуктами разложения трупной ткани?

**11.2.** Для улучшения вкусовых качеств пищевых продуктов используют моносодиевую соль глутаминовой кислоты (МНГ)  $C_5H_8O_4Na$  с целью получения вкуса мяса, вкуса грибов. Принято считать, что она повышает чувствительность рецепторов соленого и горького вкуса языка. Существует ли опасность для здоровья человека употребления в пищу МНГ (используйте образовательные ресурсы сети Интернет)? Какой способ получения этого вещества предпочтителен? Предложите способ распознавания МНГ в различных приправах в домашних условиях. Проверьте результаты эксперимента по надписи на упаковке.

**11.3** При запахе несвежей рыбы ощущается запах триметиламина, образующегося при действии ферментов и микроорганизмов на белки рыбы. Особенно эффективно триметиламин из белков образуют ферменты, выделяющиеся при потрошении рыб. Этот амин выделяют кайоты и домашние собаки, которые по этой же причине пахнут несвежей рыбой. Предложите алгоритм определения степени свежести рыбы, используя вещества из домашней аптечки.

**11.4.** Как вы думаете, почему нейлоновые изделия, мономером которых является гексаметилендиамин, т.е. диамин с шестью группами —  $\text{CH}_2$ , могут вызывать аллергию? Привлеките знания об оптической изомерии. Составьте список сайтов, на которых можно найти результаты исследований учёных.

**11.5.** Какие химические свойства аминов используют для распознавания диаминов кадеверина и путресцина криминалисты (определяют трупные ткани, сперму), врачи-лаборанты (диагностируют заболевания по составу выдыхаемого воздуха, мочи). Составьте уравнения реакций. Приведите примеры ситуаций, требующих проведения такой экспертизы, используя материалы научно-популярных или профессиональных сайтов.

**11.6.** Почему прекращена свободная продажа в аптеках амфетамина  $\text{C}_9\text{H}_{13}\text{N}$ ? Составьте его структурную формулу и объясните механизм действия на организм человека, используя знания из курса биологии. В чем опасность его использования?

**11.7.** Торможение нервной системы может оказаться настолько сильным, что приведёт к летальному исходу. Вспомните число происшествий, связанных с употреблением водителями алкоголя. Находящаяся

в организме г-аминомасляная кислота (ГАМК) является нейромедиатором, который включает торможение нервных клеток (подобное действие имеют транквилизаторы). Как взаимодействуют этанол и ГАМК? Учтите, что ГАМК не имеет D и L изомеров (объясните, почему), предложите способы распознавания ГАМК и любого жидкого амина с помощью рефрактометра. Какие продукты питания ослабляют торможение нервной системы?

*Составление выводов после выполнения домашней работы по вопросам:*

Какие задания были выполнены? Результаты их выполнения соответствует вашему плану? а) да, б) нет, в) частично, г) не могу понять).

С какими затруднениями вы столкнулись? а) личностными («не уверен(а) в себе», «недостаточно настойчив» и др.), б) нехваткой определённых знаний, в) нехваткой определённых умений, г) неумением распределить время на выполнение заданий, д) неумением использовать алгоритмы поиска информации в сети Интернет.

Осмысливали ли вы собственные исследовательские действия? а) да, б) нет, в) частично. Укажите номера заданий, выполняя которые вы отбирали определённые исследовательские действия.

**Технология**

ТЕХНОЛОГИЯ



К какому заданию вам бы потребовались рекомендации учителя? Назовите требуемый вид помощи учителя.

Пришлось ли вам преодолевать стресс? а) да, б) нет, в) частично.

Какие из изученных на уроке приёмов снятия тревожности вы использовали? а) «сканирование» трудностей (выявление их причин с помощью осмысления); б) дыхательные упражнения; в) перекрестные движения (по П. Деннисону); г) упражнения для снятия напряжения с шеи и плеч, д) другие.

Реализуя индивидуальную образовательную программу в виде комплексного задания, ученик активно использует указанные в ней электронные адреса образовательных сайтов, электронные ресурсы школы, которые необходимы для отбора содержания материала, для проведения работы с понятиями, для составления сети проблемных вопросов к теме; для проведения поиска ответов на проблемные вопросы, анализа электронных текстов; для участия в различных эвристических дистанционных программах, для представления результатов выполнения индивидуальной образовательной программы, а также находит ряд новых электронных ресурсов.

С помощью системы ProLog или других программ-

ных комплексов можно проводить эксперименты в классе и на природе (определение температуры, содержания кислорода, освещенности, кровяного давления и др.), результаты которых визуализируются и передаются на компьютер. Так, система ProLog позволяет подключить до 50 модулей (групп) к одному входу USB, что даёт возможность одновременно реализовать различные проекты-исследования и оперативно отражать результаты в индивидуальной образовательной программе.

Используя также систему тестирования ProClass или другие программные средства, учитель может оперативно получить ответы на ряд вопросов такой образовательной программы, подразумевающий выбор ответов. Учитель оценивает темп, который задают ученики, видит какая педагогическая помощь им требуется. Результаты выполнения индивидуальной образовательной программы в виде комплексного задания учитель может разослать по электронной почте или дать устный комментарий по желанию учащихся.

Рассмотрим ещё одну модель индивидуальной образовательной программы — электронный дневник, программное средство, позволяющее ученику выстраивать и фиксировать результаты прохожде-

ния этапов творческого саморазвития<sup>4</sup>. Электронный дневник в виде рефлексивного учебного пособия «Портфель достижений старшеклассника» (Г.В. Макотрова, Ф.С. Дедиков) позволил осуществить педагогическое сопровождение построения школьником модели будущего на основе осмысления им собственных ценностей, которые указывают ему, где возможна его самореализация в условиях обучения, в том числе в условиях исследовательской деятельности в школе. Актуализированный психологический механизм «Я хочу — Я могу — Я должен» позволяло старшеклассникам переживать определённые мотивационные отношения, выделять ценностные предпочтения, строить траекторию творческого саморазвития. Движение по реализации поставленных им задач в свою очередь актуализировать составляющие исследовательского потенциала личности старшеклассников, обучаясь воспринимать себя в мире в контексте своих позиций, соотносить возможную и полученную результативность.

Модель электронной образовательной программы в виде рефлексивного учебного пособия состоит из пяти взаимосвязанных разделов, каждый из которых отражает определённую сторону проектирова-

ния «Я» ученика («Я и мой учебный труд», «Я и моё будущее», «Я и моё здоровье», «Мои технологии», «Мои результаты», «Моя философия успеха»). Небольшие тексты автора в начале каждого параграфа содержат крылатые выражения, советы, варианты решения наиболее часто возникающих перед учениками задач по саморазвитию, словарь используемых новых для них понятий. Ученики при чтении текстов могут в соответствии с содержанием осмысливать представленные автором советы, принципы, рекомендации, теоретические выкладки, вносить дополнения к предложенным текстам, выбирать нужное из предложенного для решения задач по гармонизации собственного «Я», записывать наиболее важные мысли, делать выводы на основе собственных текстов и формулировать новые задачи по саморазвитию. Электронная программа позволяет им отслеживать динамику собственных выборов через определённые промежутки времени.

Работая над разделом «Я и мой учебный труд», ученики с помощью предложенных текстов могут определять собственное отношение к учебным дисциплинам, осмысливать свои познавательные интересы, выделять особенности своего характера и темперамента и

## Технология

### 4

*Макотрова Г.В.*  
Портфель достижений  
старшеклассника:  
Уч. пособие. 2-е изд.,  
перераб. Белгород:  
Изд-во БелГУ, 2011.

ставить задачи по их использованию для достижения успеха в познавательной деятельности. Например, на странице раздела «Как изменяются мои цели изучения новых учебных курсов» ученики составляют цели изучения новой дисциплины при чтении текстов: «Более глубокое познание интересующих вопросов в рамках учебного предмета», «Работа в сети Интернет для получения сведений о важнейших научных достижениях», «Работа с научно-популярными журналами для получения сведений о важнейших научных достижениях», «Поиск себя в профессиональных направлениях», «Определение своих профессиональных предпочтений», «Развитие готовности осуществлять поиск, проводить исследование», «Осмысление современных научных технологий», «Знакомство с современными научными проблемами», «Общение с учёными по вопросам современных научных разработок», «Изучение научных методов познания», «Более глубокое понимание законов природы» или осуществляют их дополнение.

В разделе «Я и моё будущее» они могут размышлять над ролью исследования в будущей профессиональной деятельности, над тем, что может позволить им повысить собственную готовность к профес-

сиональному выбору в условиях обучения. На странице «Мой интерес к научному поиску» ученики-старшеклассники отмечают наличие желаний и их осуществление при чтении следующего перечня проявлений интереса к научному поиску: «Есть желание знакомиться и обсуждать современные проблемы науки с участием учёных», «Есть желание заниматься в заочной школе, организованной определённым факультетом того или иного областного вуза, чтобы научиться выполнять творческие задания», «Есть желание изучать технологию проведения научного поиска с участием учёных вузов», «Есть желание заниматься научным исследованием в условиях вуза, обучаясь в школе», «Есть желание дистанционно заниматься познавательной деятельностью под руководством преподавателя вуза».

Оценить возможности сохранения здоровья в условиях обучения и поставить новые задачи по его совершенствованию им поможет раздел «Я и моё здоровье». В нём предложена важная для осмысления информация о привычках здорового образа жизни, о способах снижения учебной тревожности, о способах сохранении слуха, зрения, осанки. Приведем отрывок из содержания страницы «Как я снижаю учеб-

ную тревожность», читая который ученик устанавливает порядок важности шагов снижающих тревожность, составляет советы себе как будто другому человеку: «Когда не получается решение задачи, попробуйте переключить своё внимание на отдых (гимнастические упражнения, прослушивание музыки, прогулки и др.)», «Выберите самое важное действие и начните с него», «Планируйте отдых перед началом учебной работы», «Проговорите (озвучьте) свою проблему с другом, учителем или с кем-нибудь ещё», «Подумайте не только о себе, но и о других», «Не бойтесь проигрывать, ведь другим тоже надо иногда выигрывать», «Перенесите состояние злости, гнева на интенсивные физические упражнения или работу, а затем, расслабившись, примитесь за решение познавательной задачи или проблемы», «Полегче с критикой. Не требуйте, чтобы всё соответствовало вашим взглядам».

Осознать, что они уже могут и чему предстоит научиться, им поможет работа над разделом «Мои технологии». В нем представлены материалы о том, как могут быть использованы технические средства для творческого саморазвития, что помогает успешно заниматься исследованием, как можно научиться общаться при реше-

нии познавательных задач и проблем, успешно выступать перед аудиторией и совершенствовать технику публичного выступления, стать более организованным. Так, на странице «Как я учусь быть более организованным» ученик читает советы, представленные под номерами и осуществляет из них свой список, дополняя его перечнем, взятым из собственного опыта или из ресурсов сети Интернет.

Материалы раздела «Мои результаты» позволяют школьникам научиться соотносить желания родителей и собственные цели обучения, предлагают задуматься над результатами учебного (исследовательского) рейтинга и его показателями, увидеть изменения в результатах тестирования по учебным дисциплинам, понять причины собственного успеха, следить за своим движением к его достижению. Так, на странице «Как мои школьные успехи учитывают желания родителей» отмечают с помощью значков возможные варианты отношений родителей к успехам ученика, записывают краткий вывод о том, какими школьными достижениями прежде всего довольны их родители, как они к ним относятся (например, «Родители считают, что победа в играх, соревнованиях, конкурсах является проявлением моей исключи-

**Технология**

тельности», «Родители связывают мои успехи с лидерской позицией в коллективе» и др.), выражают своё отношение к успехам в школе, высказывают мнение о целях обучения в школе.

Работа над разделом «Моя философия успеха» даёт возможность старшеклассникам понять, что наиболее важно для достижения высоких результатов. В ней представлены для осмысленного выбора принципы достижения успеха, рекомендации «Как преуспеть в науке», шаблоны для собственного описания «ключей» к успеху. Например, на странице «Основные принципы достижения успеха» ученики рассматривают предложенные принципы достижения собственного успеха и комментарии, поясняющие их: «Верьте в себя!» («Ничего нет трудного, если есть желание»), «Чаще задавайте вопросы!» («Вопрос — выбор направления к ответу»), «Ошибки — это не поражения и не повод расстраиваться» («Ошибки — это возможность научиться чему-то новому, что-то узнать о себе и окружающем мире»), «Пробуйте!» (Опыты бывают хорошие и плохие. Накопление плохих опытов совершенно бесполезно... Что же такое хороший опыт? Это опыт, дающий возможность предвидеть и научиться делать обобщения») и др. Важное ме-

сто в учебном пособии занимают также отдельные страницы, на которых отражены комментарии и советы руководителей учебных исследований, классного руководителя, педагогов-предметников, друзей-одноклассников.

Электронное учебное пособие, построенное как «мега» модель индивидуальной образовательной программы, даёт школьникам возможность изучать его как последовательно, дополняя собственными текстами, так и выборочно в соответствии с личным планом. При чтении старшеклассникам предоставляется возможность отмечать даты заполнения таблиц, написания коротких текстов. Каждый раз, когда школьники будут записывать свои размышления, новые планы, составлять какие-либо оценки, они смогут просматривать и корректировать собственные тексты.

Электронному варианту учебного пособия предшествовала апробация его печатного варианта в вышеперечисленных общеобразовательных учреждениях области. Сравнение результатов использования печатного и электронного вариантов учебного пособия показало ряд преимуществ цифрового. Так, педагогический опыт показал, что в связи с конфиденциальностью определённой информации существует про-

блема хранения учебного пособия в школе, а также проблема, связанная с получением большого массива данных, которые необходимо обрабатывать и анализировать. Электронная образовательная программа получает ряд преимуществ, которых нет, и не может быть у печатного варианта. Так, при отсутствии привязки к рабочему месту или к тетради, которая может быть утеряна, оно позволяет работать с ним ученику как в сети Интернет, так и в локальной сети.

В электронном варианте предусмотрено, что администратор системы определяет, какая информация доступна только ученику, а какая и ученику и учителю. Поэтому авторизация с разграничением прав доступа оставляет открытой только часть информации. Так реализуется право ученика оставлять информацию для педагога в открытом для него доступе. Электронный вариант модели образовательной программы в виде учебного пособия даёт также возможность оперативно получать статистические данные в соответствии с запросом; создавать единую базу данных для анализа учителем и администратором по различным критериям формируемой выборки для мониторинга личностного роста учеников различных групп, чтобы затем предельно точно

создавать педагогические условия в соответствии с актуальными для саморазвития ученика целями. Например, с его помощью можно отбирать информацию для учеников одной возрастной группы или одного профиля обучения, собирать данные об учениках конкретной секции ученического научного общества, конкретного класса, конкретного общеобразовательного учреждения.

Нами в условиях апробации электронного варианта рассматриваемой модели показано, что она может быть использована старшеклассниками в школе на классных часах, на занятиях секции ученического научного общества, а также в условиях самостоятельной работы дома. Нельзя допустить, чтобы педагоги увидели в такой модели способ сбора некоего «досье» на ученика. Важно, чтобы классный руководитель, владея доверенной учеником информацией, мог оказать ему педагогическую поддержку в росте его «Я», мог тактично на информационной основе осуществлять взаимодействие с его родителями.

В то же время, владея обширной базой данных, педагоги могут мониторить основные проблемы личностного роста школьника, предельно точно производить резонансное воздействие в соответствии с актуальными для само-

**Технология**

ТЕХНОЛОГИЯ

развития ученика целями. Так, например, при подготовке и проведении классного часа, посвящённого какой-либо составляющей здорового образа жизни, ученики могут дома заполнить определённые страницы учебного пособия, а классный руководитель с помощью электронных таблиц увидит над чем в первую очередь следует работать, что хотят услышать ученики, что обсудить, какую помощь им следует оказать. В условиях работы лектория ученического научного общества, летней школы творчества руководитель предметной секции ученического научного общества может организовывать с помощью учебного пособия изучение основ культуры исследования, выявлять интеллектуальные, личностные и информационные барьеры, с которыми сталкивается юный исследователь.

Предложенные модели индивидуальных образовательных программ свидетельствуют о том, что они создают электронную информационно-образовательную среду для того, чтобы ученик осмысливал программу собственного образования на уровне потенциала (широких возможностей среды и самой личности ученика) для построения проекта решения стратегических задач; на уровне ресурса (возможностей среды и самой личности ученика

при изучении определённой учебной дисциплины для успешного выполнения учебных заданий) и на уровне средств (конкретных возможностей среды и личности ученика для успешного выполнения учебных заданий).

Применяя индивидуальную образовательную программу в познавательной деятельности старшеклассников, учитель может обеспечивать условия, которые будут инициировать учебную деятельность школьников на основе вариативной электронной среды, приводить к образовательным результатам, отвечающим новым запросам общества. Анализ индивидуальных образовательных программ старшеклассников даёт возможность учителю обратить внимание на умения старшеклассников создавать себя в ходе получения нового знания (проводить выбор предложенных условий, ставить задачи, осмысливать возможные затруднения, отслеживать динамику собственного роста и др.), производить необходимые изменения в структуре и содержании образовательного процесса, более полно учитывать интересы, склонности и способности учащихся, а также их профессиональные выборы.

В результате проектирования самодвижения старшеклассником с помощью инди-

видуальных образовательных программ на основе ИКТ учитель может мониторировать развитие исследовательского потенциала старшеклассников, предельно точно реализовывать внутренние и внешние условия развития исследовательских качеств личности. ИКТ в этом случае позволяет оперативно осуществлять изменения в структуре и содержании образовательного процесса, наиболее полно учитывать отражённые в индивидуальной образовательной программе интересы, склонности и способности учеников; создавать условия для образования старшеклассников в соответствии с их образовательными и профессиональными предпочтениями в отношении продолжения образования.

Апробация индивидуальных образовательных программ показала: использование старшеклассником и учителем информационно-коммуникационных технологий позволяет превратить индивиду-

альную образовательную программу в средство, оптимизирующее развитие стремления и способностей личности исследовать новизну и сложность изменяющегося мира, создавать новые стратегии деятельности и поведения; формирование «компетенции обновления компетенций», отражающей процессы глобализации, информатизации современного общества, жизнедеятельности в ситуациях неопределённости, профессиональной и технологической мобильности.

Другими словами, опираясь на идею И.П. Павлова о рефлексе цели, можно сделать вывод о том, что использование индивидуальной образовательной программы в условиях развития исследовательского потенциала старшеклассников с помощью информационно-коммуникационной образовательной среды позволяет укреплять этот рефлекс, создавать практики для его развития, а значит, получать новые результаты обучения.

**Технология**