

ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕТИ Интернет в развитии научного потенциала старшеклассников¹



Галина Васильевна Макотрова,
доцент кафедры педагогики факультета психологии
Белгородского государственного национального
исследовательского университета,
кандидат педагогических наук

Научный потенциал старшеклассников мы рассматриваем как интегративное качество личности, включающее единство знаний целостной картины мира, умения, навыки научного познания, ценностное отношение к его результатам и обеспечивающее самоопределение и творческое саморазвитие.

- принципы • сеть Интернет • старшеклассники • учебное исследование
- педагогическое управление

Креативный уровень развития научного потенциала личности старшеклассника свидетельствует о том, что он умеет учиться, готов к творческому саморазвитию в течение всей жизни, может действовать в ситуации неопределённости, использовать универсальные способы познания, работать сообща, творчески работать с информацией.

Педагогические принципы использования сети Интернет в развитии научного потенциала старшеклассников мы рассматривали как

¹ Исследование выполнено в рамках научно-исследовательского проекта «Использование сети Интернет в развитии научного потенциала старшеклассников» Аналитической ведомственной целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009–2010 годы)», проект 3.2.3/1130.

выражение стратегии и тактики практической деятельности субъектов педагогического процесса, их творческого взаимодействия, как концентрированное выражение практических результатов в практических целях.

Построение проблемных ситуаций

Этот принцип означает, что сеть Интернет используется для создания проблемных ситуаций по аналогии с научной, профессиональной деятельностью и жизненными реалиями.

При построении проблемной ситуации учитель учитывает её традиционные компоненты — необходимость выполнения действия обучаемым, при которой возникает потребность в новом неизвестном

отношении, способе или условии действия; неизвестное, которое должно быть раскрыто в возникшей ситуации; возможности учащегося в выполнении поставленного задания в анализе условий с помощью освоенных способов действий и открытия неизвестного. Мы предлагаем также компоненты, которые реализуют движение от культууроосвоения до культуротворчества: обеспечение необходимой свободы выбора и ценностно-смыслового отношения обучаемого к научной деятельности, к накопленным знаниям и опыту; реализация рефлексивной позиции, отражающей соотношение актуальных и потенциальных возможностей в сфере науки, своего актуального уровня с требованиями, предъявляемыми к исследователю, выбор способов самореализации; ориентированность учащегося на культуротворческий модус поведения; активная позиция личности по освоению интеллектуальных практик, по обновлению способов учебно-познавательной, исследовательской по природе деятельности; стремление к движению от культууроосвоения к культуротворчеству, выраженное в проектировании моделей деятельности и поведения, основанных на культуротворческой функции; направленность обучаемых на освоение стратегий и тактик общения в процессе решения исследовательских задач; готовность позитивно взаимодействовать в условиях освоения культурных исследовательских практик, активность в использовании ресурсов научно-исследовательской среды.

Учитель для построения проблемной ситуации использует тексты, видеоматериалы сети Интернет в виде недоопределённой информации, а затем предлагает старшеклассникам доопределить текст или видеоматериал с помощью поставленных вопросов, организовать поиск ответов на них с помощью построения логических цепочек ключевых слов, списка сайтов и др.

Построение проблемной ситуации происходит в процессе выполнения старшеклассниками заданий, ведущих к переструктурированию информации, представления её в другой последовательности, в том числе в прямом и обратном порядке, к постановке вопроса

с другой позиции, в том числе с позиции другой науки; к выделению в информации ключевых слов, построению на их основе новых текстов-ассоциаций, к поиску аргументов для предложенной в тексте гипотезы, к построению новой гипотезы.

Выбор и творческая инициатива

На основе рефлексии собственного исследовательского опыта старшеклассник в результате взаимодействия с образовательной средой сети Интернет осуществляет выбор ресурсов и технологий для генерации новых идей, построение индивидуальных программ исследования.

Учитель погружает ученика в ситуацию личностной рефлексии по осмыслению исследовательского опыта, создаёт ситуации выбора тематики исследования, определения меры его сложности, алгоритмов, способов представления результатов, формы сотрудничества, контроля; реализует условия для проявления им творческой инициативы при решении исследовательской проблемы и представлении полученных результатов. Особое внимание учитель уделяет очерчиванию возможностей сети Интернет при появлении прогнозируемых им познавательных барьеров ученика в исследовании определённой тематики.

Ученик осуществляет выбор на основе имеющегося у него опыта и личностной рефлексии, строит индивидуальную программу исследования, проектирует способы представления его результатов с использованием ресурсов и технологий сети Интернет. В результате анализа выборов старшеклассника учитель выявляет и фиксирует проявления его научного потенциала (мотивации, научного стиля мышления, творческой активности, технологической готовности к поиску, ориентации на исследование в будущей профессии), выделенные им ресурсы; демонстрирует понимание значимости интересов старшеклассников; обеспечивает процесс исследования инструментальными средствами; поддерживает самостоятельность его

мышления, стремление отыскать собственный оригинальный способ решения исследовательской проблемы; помогает построить и реализовать индивидуальную программу исследования с учётом ресурсов и технологий сети Интернет; отслеживает динамику проявления исследовательских инициатив при выдвижении идей в ходе исследования; проектирует использование новых образовательных ресурсов; отвечает на познавательный запрос ученика; помогает представить результаты поиска; сформировать критерии оценки; погружает в рефлексивную деятельность для самооценки школьником процесса и результатов исследования, для построения им новых выборов и выдвижения новых творческих инициатив.

Сотрудничество и кооперация

Этот принцип предполагает активное взаимодействие участников исследования, их смыслопоисковый диалог в сети Интернет. Его реализация осуществляется с помощью сети Интернет в условиях коллективных продуктов (исследовательских проектов, веб-квестов в рамках решения проблемы) с использованием методик коллективной мыследеятельности (методики «мозгового штурма», смыслопоискового диалога).

Учитель вместе с учениками включается в различные сетевые проекты, которые предусматривают специальное обучение работе в команде в условиях исследования: «Программа межшкольных связей по Интернету», «школьный сектор Ассоциации РЕЛАРН, программа «Обучение для будущего» («Intel», «Транстелеком»); «Открытый класс» (НФПК), «СоцОбраз» (Информика).

Учитывая, что в вики-средах и блогах имеются сервисы в виде образовательных проектов, исследований, учитель использует их для включения школьников в исследования как в школе, так и дома с использованием готовых цифровых и самостоятельно создаваемых реальных объектов.

Сотрудничество учителя и учеников на занятиях предметной секции ученического общества, на уроке может быть легко осуществлено в рамках телеконференцсвязи, например, с помощью интерактивной доски, а также в условиях дома с помощью различных программ, например, программы Mail.Ru Агент.

При работе на форуме каждый ученик, выполняя свою исследовательскую задачу, может дополнять сообщения одноклассников, участвовать в дискуссиях. Завершённые форумы могут в свою очередь представлять материал для обобщения результатов исследования, для постановки новых исследовательских задач. Форум организуется с помощью различных подходов: «Все видят всё», в виде элементов курса «Урок» и «Задание».

Совместное обсуждение открывает новые смыслы, способствует накоплению опыта ценностного выбора, критического анализа результатов учебного или научного исследования. Так, при работе с научно-популярным текстом использование технологий сети Интернет позволяет включать старшеклассников в совместный поиск смыслов, осуществлять анализ связи различных смыслов, определять источники новых научных концепций, теорий; давать оценку экспериментальным фактам, демонстрировать негативные и позитивные прогнозы, конструировать новые смыслы, находить скрытые противоречия, выступать в роли экспертов при обсуждении результатов исследования. Особое внимание учитель уделяет при использовании сети Интернет изучению вместе со школьниками речевых клише, которые отражают культуру научного общения, а затем организует их использование в практике коммуникации.

Приоритет метода перед информацией

Ученик в сети Интернет изучает текстовые, графические и видеоматериалы с информацией о методах и приёмах научного поиска, использует разнообразные программные комплексы и информацию для проведения обработки данных, отработки исследовательских действий, разработки новых приёмов, методов и алгоритмов решения проблемы, приходит к новым идеям.

Особое внимание учителя при реализации названного принципа сосредоточено

на полноте состава базовых интеллектуальных умений старшеклассников в условиях исследования (владение операциями анализа и синтеза, абстрагирования и конкретизации, сравнения и аналогии, обобщения и дифференциации, выделения главного, определения понятий, доказательства и опровержения, классификации и систематизации).

Перспективные формы реализации этого принципа — использование учебного фильма — слайд-лекции, посвящённой методам и приёмам исследования на определённом учебном материале в виде текстовых и графических слайдов с речевым сопровождением учителя, которая может быть размещена в сети Интернет. После просмотра ряда слайдов учащийся проходит контроль в виде решения ряда творческих познавательных задач. Если задачи не решены, то ученик возвращается к началу предыдущего отрезка лекции. По окончании лекции ученик погружается в проблемную ситуацию, требующую выполнения изученных исследовательских действий. Такие слайд-лекции учитель создаёт самостоятельно.

Ещё одна перспективная интернет-форма — слайд-тьюторинг, который позволяет с помощью включённых блоков выстраивать ассоциативные и логические связи между основными понятиями изучаемой темы, конструировать новое понятие, представлять методы и приёмы исследования.

Использование моделирования с помощью ресурсов и технологий сети Интернет обеспечивает процесс реализации научного потенциала личности школьника. Программные комплексы для моделирования, размещённые в сети Интернет, позволяют исследовать сложные объекты, наблюдать динамику явлений, которые проходят в очень быстром или замедленном темпе, фиксировать определённое состояние, повторять изучаемый процесс нужное число раз, наглядно представлять объекты, недоступные чувственному восприятию, изучать объекты и явления, недоступные в условиях школьного обучения. Использование модельного эксперимента позволяет осуществить переход от естественного

объекта к его подобию для экспериментального исследования, а затем и процесс переноса результатов на оригинал.

Ученики могут выстраивать структурные схемы, отражающие стратегии поиска, представлять наглядные схемы причинно-следственных связей, давать оценку применимости полученных результатов исследования, реконструировать научные идеи, обоснованно выбирать более продуктивные идеи для решения проблемы с позиции используемых методов исследования.

Сеть Интернет обеспечивает также представление старшеклассниками различных творческих познавательных продуктов с целью извлечения методов эффективного поиска; погружение в ситуации, в которых ученики будут соотносить актуальные и потенциальные возможности в сфере науки, выстраивать новые идеи для собственного поиска на основе методов и приёмов исследования.

Погружение в исследование

Это означает создание условий с помощью сети Интернет для связи урочной и внеурочной деятельности старшеклассников при решении проблемы.

Старшеклассники в условиях связи урочной и внеурочной деятельности могут оперативно выполнять задания, являющиеся структурными компонентами длительной работы над исследовательской проблемой. Так, исследование старшеклассников, посвящённое изучению понятий (их выведению, анализу), может быть с помощью сети Интернет начато на уроке, а продолжено в условиях домашней работы, занятия предметной секции ученического научного общества. Ученики выявляют вид понятия, выделяют существенные и несущественные свойства понятия, формулируют другие возможные определения понятия, устанавливают логическую упорядоченность составляющих понятия, их соразмерность, непротиворечивость, определяют происхождение терминов,

доказывают отсутствие омонимов, определяют способ введения понятия, находят ошибки в использовании понятия, создают правила конструирования понятий, формируют словарь для исследуемой проблемы, строят схемы-ассоциации ключевых понятий, на основе которых выдвигают новые идеи собственного исследования.

Если проблемой исследования является выявление алгоритма решения какой-либо задачи, то в условиях домашнего задания или занятия предметной секции ученического научного общества этот алгоритм может проходить апробацию, обрастать примерами, связанными с жизненным опытом, совершенствоваться на примерах решения других задач, переноситься на другие условия, реализовываться в эксперименте, апробироваться во время обсуждения на форуме.

Если начало исследования происходит в условиях домашней работы или на занятии предметной секции ученического общества (обсуждение информации на сайтах сети Интернет, формулирование проблемы, постановка задач исследования, определение гипотез для её решения, поиск и выбор методов, алгоритмов), то в условиях урока старшеклассники могут продолжить начатую работу, в том числе с помощью сети Интернет (экспериментально проверить ряд гипотез, отработать алгоритм, найти аргументы для гипотезы, коллективно обсудить ряд идей, представить результаты эксперимента, пообщаться в интерактивном режиме с учёными, с учениками параллельных классов).

Педагогическое сопровождение личностного роста ученика

Оно связано с оказанием каждому старшекласснику педагогической помощи с использованием возможностей сети Интернет с целью создания условий для его творческого саморазвития в условиях исследования.

Педагог оказывает помощь ученику при осмыслении им полученных личностных результатов исследования, при осознании им собственной цели, при построении и реализации им программы личностного развития в условиях исследования, обеспечивает условия для самовыражения ученика.

Осмысление старшеклассником собственного личностного роста в условиях исследования может проходить при заполнении им электронных шаблонов, в которых он отмечает свои образовательные достижения (усвоенные им методы и приёмы исследования, появление новых ценностей, динамику собственного отношения к успехам, взглядов на какие-то собственные исследовательские действия, на проблемную ситуацию и др.). Компьютерные программы, электронные страницы, размещённые в Сети, позволяют ученику оперативно наблюдать динамику собственного роста, получать от учителя оперативные рекомендации для возможного корректирования планов личностного развития в условиях учебного поиска.

Для помощи ученику при построении программ личностного роста учитель создаёт электронные шаблоны в виде таблиц, специальных разделов индивидуального плана исследования, индивидуальной образовательной программы, рейтингового регламента, рефлексивного портфеля достижений; образцы диалога с воображаемым собеседником; варианты вопросов к самому себе; короткие тексты для интерактивного чтения, которые могут нести информацию об универсальных способах достижения успеха в учебном исследовании, об универсальных алгоритмах проведения различных исследований, которые могут быть апробированы в процессе исследования.

Используя технологии Интернета, учитель и ученик имеют мгновенный доступ для наблюдения за схемой проведения исследований, способами их организации и сопоставления с полученными результатами, на основе чего ученик с помощью учителя может выстраивать и осмысливать оптимальные пути своего личностного роста.

Специальные учебные среды позволяют педагогу вместе с учеником создавать и хранить коллекции его исследовательских работ, оценки и комментарии к ним, образцы взаимодействия ученика с учителями

и одноклассниками. Обращаясь к коллекциям, ученик с помощью заданий или отдельных вопросов учителя приобретает определённые навыки самоанализа личностных качеств.

Педагогическая помощь реализуется также с помощью использования различных видов оперативной обратной связи, обеспечивающей бесплатную голосовую и видеосвязь, обмен мгновенными сообщениями, обмен впечатлениями, исследовательский форум, пересылку рекомендаций по использованию программных интернет-комплексов, оперативный доступ к исследованию процессов в удобном для старшеклассника интервале времени.

Принцип интегративности

Подразумевается изучение старшеклассниками способов построения стратегий междисциплинарного поиска на основе установления структурно-логических и ассоциативных связей между содержанием различных научных областей и реализация их выбора в условиях учебного поиска.

Учитель выстраивает проблемные ситуации, требующие междисциплинарного исследования, включая информацию из другой научной области в неявном виде, используя термины или параметры другой научной области, предлагая провести анализ тех же фактов и проблем с позиций другого учебного предмета (науки), установить системные связи между содержанием различных научных областей. Вместе с учителем ученики рассматривают содержательную интеграцию на основе общих понятий (вещество, поле, симметрия), интеграцию на основе общности научного метода познания, интеграцию на основе различных подходов. Работа старшеклассников с текстами междисциплинарного характера, которые в достаточном количестве находятся на специальных сайтах сети Интернет, в электронных междисциплинарных учебных курсах позволяет им выполнять задания по ряду проблем, которые решались учёными с позиций разных научных областей, по оценке идей, которые решались в рамках одной научной дисциплины и нескольких.

Учителем используются методы проведения дискуссии при рассмотрении взглядов представителей различных наук на одну и ту же проблему, организуется поиск подходов к решению проблемы с позиции различных наук, анализ результатов, которые получились при интеграции научных подходов. В дискуссии ученики осмысливают роль доказательства в разрешении споров между различными теориями, привлекают материалы сети Интернет для подтверждения тех позиций, которые выбрали они.

Использование интерактивной доски даёт возможность оперативно решать междисциплинарную исследовательскую проблему в режиме телеконференцсвязи. Старшеклассники видят друг друга в режиме реального времени, задают вопросы, выдвигают идеи, приводят аргументы с позиции различных наук.

Особое внимание учитель уделяет деятельности старшеклассников по осмыслению значимости междисциплинарной интеграции при выдвижении ими творческих идей, когда они проводят специальные учебные исследования, посвящённые путям интеграции различных научных областей знания. Старшеклассники используют интегративный подход на различных этапах собственного исследования (на этапах изучения отдельных методов исследования, выдвижения гипотез, анализа используемых в исследовании понятий и др.).

Открытость содержания

Это означает, что освоение стратегий поиска информации в сети Интернет учеником происходит в условиях исследования.

Вооружение старшеклассников стратегиями поиска информации в сети Интернет обеспечивает быстрое освоение ими понятийного аппарата исследуемой проблемы, оперативное получение ответов на информационный запрос, формулирование новых задач и проблем, превращение информации в специальный объект для наблюдений в условиях

анализа взаимосвязи прошлого и настоящего, слежения за влиянием информации на будущие исследования, вычленение причин нарушения взаимосвязей между прошлым и настоящим, решение исследовательских задач, связанных с видоизменением информации. Поиск в сети Интернет даёт также возможность ученику упорядочивать свои знания, запрашивать различные базы данных, совершенствовать умение работы с документами в условиях исследования, делать прогноз, предлагать решения текущих проблем.

Учитель может организовать освоение стратегий поиска информации в сети Интернет при специальной работе старшеклассников с терминами и персоналиями. Ученики учатся составлять алгоритмы информационного запроса в поисковых системах сети Интернет по ключевым словам на основе организации учителем анализа свойств, отношений, признаков, связей исследуемого объекта. Особое внимание при ориентации учеников на определённые стратегии поиска информации в сети Интернет учитель уделяет тем её единицам, которые имеют максимальное число связей с исследуемой проблемой и с изучаемым программным материалом. На основе установления системных связей между единицами информации учитель вместе с учениками создаёт в условиях поиска информации в Сети укрупнённую дидактическую единицу. Она впоследствии становится проблемно-ситуативным пространством нового исследования.

Учитель обращает внимание старшеклассников на необходимость краткого критического анализа найденного ими ресурса с помощью таких критериев, как уровень научности информации, степень приближения полученной информации к решению исследовательской задачи, авторитетность источника, возможность её использования для исследовательской задачи, возможность её группирования с другими базами данных.

Освоение стратегий поиска информации в сети Интернет проходит и с помощью электронного учебника. В предлагаемом школьнику электронном учебнике с гиперссылками, с внешней и внутренней обратной связью информация концентрируется вокруг ряда проблем, решение которых приводит к реализации потребности старшеклассника в новом неизвестном отношении, способе или условии действия. Ведение глоссария в электронном учебном пособии или на

страницах специального сайта позволяет каждому ученику добавлять свои словарные статьи в условиях решения проблем по различным сценариям: копированием из бумажных словарей с корректным оформлением ссылок на источники, иллюстрированием словарных статей примерами, созданием собственных словарных статей.

При организации работы учеников с информацией в Сети учителю следует также уделять внимание поиску образовательных видеозаписей при ответе на вопросы, возникающие в ходе учебного исследования. Учитель вместе с учениками на основе поиска составляет список электронных ссылок протокольных видеозаписей исследований, синтезированных видеозаписей, видеотренингов профессиональной деятельности (например, www.videoparts.com), образцов видеодоказательств студентов (например, <http://folkinfo.ru>), видеолекций (video.google.com/ucberkeley). Они могут быть использованы в условиях исследования (например, для подтверждения ряда идей, для иллюстрации выдвинутой гипотезы), при выполнении школьниками специальной работы с текстами для реализации полноценного понимания и восприятия текста.

Организация освоения старшеклассниками стратегий поиска информации в сети Интернет осуществляется учителем в Сети и с помощью форумов. Так, обращая внимание на последовательность и содержание задаваемых вопросов на форуме, учитель в ходе общения помогает ученику составить план изучения источников по изучаемой проблеме с указанием электронных ссылок. Представленные выше педагогические принципы и способы их реализации выступают руководством для управления процессом развития научного потенциала личности старшеклассников, так как позволяют педагогам-практикам более глубоко осмыслить содержание, формы, методы, приёмы использования сети Интернет в соответствии с педагогическими задачами. **НО**