

# ВОЗМОЖНОСТИ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫХ текстов сети Интернет в развитии научного потенциала старшеклассников<sup>1</sup>



**Галина Макотрова,**  
*доцент кафедры педагогики  
Белгородского государственного университета,  
кандидат педагогических наук*

- участие в исследовательской деятельности
- интерес к вузовской науке
- умение ставить новые задачи

## Виды работ школьников с научно-популярными текстами

Эти тексты призваны ориентировать школьника на поиск познавательной информации в Сети.

Так, учитель каждый раз при изучении нового учебного раздела, рассчитанного на блок уроков, даёт старшеклассникам задание представить информацию, прочитанную на каком-либо сайте по определённому плану в объёме не более страницы. Выбранная учеником информация (научно-популярный текст) должна соответствовать требованиям к содержанию: быть доступной, связанной

с жизненным опытом школьника, ориентировать на исследование в будущей профессии, интересной большинству школьников. Затем ученик, используя алгоритмы теории решения изобретательских задач, составляет вопросы или задачи к изучаемому тексту. Для этого он может воспользоваться рекомендациями учителя.

Следующим видом работы с научно-популярными текстами может стать их реферирование. Для эффективности такой работы учитель выдаёт старшеклассникам краткие рекомендации, приводит в качестве примера различные варианты рефератов к какому-либо научно-популярному тексту. Кроме того, учитель может отправить ученика на определённые сайты с рефератами и дать задание их оценить с помощью определённых критериев.

К каждому реферату, к научно-популярному тексту ученик выписывает (представляет в электронном виде) новые для него термины и их определения, делая

<sup>1</sup> 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 3.2.3/4578.

ссылки на сайты сети Интернет. К концу учебного года по результатам реферирования школьник создаёт словарь терминов — новый познавательный продукт. Он может сделать его презентацию в электронном виде для участия в конкурсе словарей. Такая работа не только расширяет понятийный аппарат, но и учит осуществлять поиск в сети Интернет необходимой информации.

### Рефераты — основа для составления задач и вопросов

Для этого можно использовать краткую информацию о научных исследованиях, которую ученики и учитель получают по электронной почте по подписке на рассылку новостей. Тексты можно сократить, выделяя наиболее значимые строки. Так, можно получить совсем короткие тексты: «Водоросль ламинария концентрирует в своих тканях до 0,5% йода, в золе ламинарии — 50% йода. А в воде, в которой растёт ламинария, содержится всего 0,000005% йода»; «Индустрия по производству лекарств превращает животных в биореакторы, синтезирующие лекарства и другие химические вещества. Так, в молоке клонированных мышей вырабатывается до 8 г/л гормонов»; «Ничтожная примесь золота в воде, недоступная для современных высокочувствительных датчиков, вызывает у обычных лягушек хорошо заметное расширение кровеносных сосудов на брюшке». После чтения небольших текстов ученики по методике, изложенной в рекомендациях, составляют вопросы, которые в дальнейшем могут преобразоваться в тематику исследований.

Тексты, на основе которых возникают темы исследований, могут быть расширенными и содержать информацию о результатах исследований учёных. Рассмотрим возможности их превращения в тематику исследований. Возьмём для примера два текста из архива сайта журнала «Химия и жизнь»: «Некоторые реакции с водой протекают с выпадением осадка. Интересен следующий факт. В 1958 году профессор Флорентийского института физической химии Дж. Пиккарди опубликовал результаты своих восьмилетних наблюдений за ходом гидролиза хлористого висмута (хлорида висмута), сопровождающе-

гося выпадением осадка. Оказалось, что отклонения в скорости реакции чётко совпадали с периодом магнитных бурь...» и «...Облучение ультрафиолетом приводит к резкому увеличению числа людей, заболевших раком, к обострению аллергических заболеваний, а также к старению кожи. Испытания, которые провели учёные из института ядерной физики МГУ им. М.В. Ломоносова, показали, что монокристалл иодида калия с примесями может стать индикатором в наиболее опасном диапазоне для человека длин волн (от 220 до 320 нм). В этом диапазоне монокристалл из бесцветного становится синим.

Чем больше ультрафиолета получено кристаллом, тем более интенсивно он окрашивается. Глядя на такой индикатор, можно сказать, стоит в этот день принимать солнечные ванны или лучше перенести их на другой день. Можно сделать выводы и о продолжительности облучения при посещении солярия. Эта способность монокристалла к окрашиванию зависит от химического состава и режима термической обработки...».

Предложенные тексты могут вызывать вопросы, которые преобразуются затем в определённую тематику исследований, например: «Влияние геомагнитных возмущений на протекание гидролиза карбоната натрия», «Определение воздействия ультрафиолетового излучения на кристаллы иодида калия». Затем школьники могут провести учебное исследование, позволяющее узнать, можно ли с помощью обычной соды и доступных индикаторов (которые есть в аптеке или среди продуктов питания) обнаружить наличие магнитной бури и при необходимости принять лекарство, а также вырастить кристалл, с помощью которого можно узнавать о полученном солнечном облучении. Таким образом, появление новых исследований при работе с научно-популярными текстами чаще всего связано

с выделением новых условий для такого же описываемого объекта или с сохранением условий, но заменой объекта исследования.

Работая над темой учебного исследования, старшеклассники формулируют исследовательские задачи, которые учитель может накапливать для дальнейшего использования на уроке и на занятиях предметной секции. К их формулировке предъявляются следующие требования: достаточность условия, корректность формулировок, наличие противоречия. Поиск ответов на эти вопросы может привести к новой теме исследования, которая в свою очередь может стать основой для создания новых задач.

Наибольший интерес у старшеклассников вызывают научно-популярные тексты, связанные с выбором будущей профессии или с имеющимся жизненным опытом. Систематически используя научно-популярные тексты, можно заметить, как влияет накопленная научная информация на появление у старшеклассников новых вопросов и задач. Поэтому закономерна ситуация, когда школьник сам предлагает тему для учебного исследования.

На сайтах с научно-популярными текстами учитель может найти ряд интересных для старшеклассников вопросов (какие рыбы спят под землей? Чем «разговаривают» муравьи? Как достичь края Вселенной?), которые легко встраиваются в содержание урока или тему занятия ученического научного общества, являются его стержневой основой. Так, для развития мотивации к исследованию на каждом уроке можно ввести обязательный структурный элемент: выделение старшеклассниками наиболее значимых вопросов изучаемой учебной темы. Их можно модифицировать. В конце урока, подводя итоги, ученики могут вновь вернуться к ним, подготовив новые вопросы, ответы на которые лягут в основу домашних заданий, в тему занятия секции научного общества, самостоятельного исследования.

### **«Почему радуга имеет форму окружности»**

При использовании сети Интернет необходимо учитывать многообразие материалов для формулирования ответов на интересующий учеников вопрос. Так, в условиях поиска ответа на вопрос, ученики могут сначала провести собственные рассуждения, а затем найти ответы учёных на страницах сайта научно-популярного журнала «В мире науки». Полные тексты ответов других специалистов в различных областях науки школьники могут найти и сопоставить, если посетят названный учителем сайт [www.sciam.com/askexpert](http://www.sciam.com/askexpert) или другие сайты.

Анонсы популярных научных журналов («Химия и жизнь», «В мире науки», «Популярная механика», «Наука из первых рук», «Экология и жизнь», «Природа» и др.) могут также стать основой для поиска ответов на возникшие в ходе учебного исследования вопросы (Почему нельзя делить на ноль? Почему стекло бьётся? Почему магнит не притягивает органические вещества? Почему извергается вулкан? Почему белые ночи можно видеть только в некоторых местах? Почему утром так приятно потягиваться?).

Популярный сайт о фундаментальной науке «Элементы» <http://elementy.ru> позволяет учителю и ученику найти информацию практически к каждому уроку. В нём представлены лекции для школьников, анонсы научно-популярных изданий, энциклопедии по различным областям науки, последние новости науки, биографические сведения об учёных, интервью с ними, истории научных открытий. Навигация по этому сайту даёт возможность выходить на сайты различных научно-популярных журналов, осуществлять поиск необходимой информации. В результате учитель может организовать специальную работу с текстом сети Интернет, дав задание старшеклассникам.

### Возможности работы с научно-популярными текстами

Для развития технологической готовности к исследованию и научного стиля мышления, ориентации на исследование в будущей профессии с помощью научно-популярных текстов можно изучать методы и приёмы исследований, методологические подходы к выявлению научных результатов. Так, для обучения школьников формулированию гипотезы исследования можно использовать следующее задание: «Рассмотрите пример формулирования идеи, замысла, гипотезы исследования на примере работы с текстом». Научно-популярный текст и образец работы с ним представлены ниже: «Сотрудники исследовательской лаборатории органической химии венгерской Академии наук создали новый материал под названием «тонпласт», способный накапливать значительное количество воды. Если в пески пустыни вносить два процента тонпласта, то растения, используя накопленную им воду и соответствующие удобрения, могут произрастать в песках пустыни. Тонпласт уже прошёл проверку на полях. Его главная составная часть — глина, куда добавляют растворимые в воде органические молекулы, например специальный полиакриламид, в количестве от 0,1 до 2,0%. Полученный таким образом материал не разлагается при неблагоприятных погодных условиях». На конкретном примере учитель с учениками выделяют идею: «использовать материал тонпласт, накапливающий воду, для выращивания растений в пустыне»; замысел: в пески пустыни можно вносить два процента устойчивого при неблагоприятных погодных условиях тонпласта и гипотезу. Формулирование гипотезы может происходить по схеме:

*Если....., то.....,  
так как идея, замысел, результат .....  
объяснение эффекта, что позволит использовать.....*

Тогда гипотеза может быть легко сформулирована самими учениками по предложенной схеме: если в пески пустыни вносить два процента тонпласта, то в пустыне можно выращивать растения, так как тонпласт способен накапливать значительное количество

воды, что позволит использовать его для роста пшеницы.

Затем учитель может выдать следующее задание: «На основе представленных текстов сети Интернет попробуйте сформулировать самостоятельно идею, замысел, гипотезу исследований и изобретений на основе представленных текстов. Используйте сеть Интернет для обоснования предложенной гипотезы».

Очевидно, что такая работа может стать точкой роста для новых учебных исследований. Например, читая текст с названием «Бактерии и бумага» («Сотрудникам Техасского университета удалось выявить вид бактерий, с помощью которых можно получать целлюлозу. Их выращивают в резервуарах с белковыми катализаторами, благодаря чему промышленное производство целлюлозы становится значительно дешевле. Культивирование бактерий вместо выращивания деревьев и разведения хлопка для получения целлюлозы может когда-нибудь привести к значительному удешевлению бумаги, одежды и некоторых медикаментов, — сказал Р. Малькольм Броун, один из исследователей университета. — Целлюлоза с успехом может быть использована и для покрытия поверхности синтетических текстильных волокон, что заставит их «дышать» подобно хлопковым»), учитель с учениками могут по вышеизложенной методике составить ряд вопросов, которые затем могут перейти в учебное исследование по темам: «Микробиологические способы получения целлюлозы: за и против», «Катализаторы для получения целлюлозы в лабораторных условиях», «Целлюлоза в желудке человека: взаимодействие с микроорганизмами» и др.

Гипотеза к любому научно-популярному тексту может быть также сформулирована в условиях использования метода вепольного анализа теории

решения изобретательских задач. Суть его в том, что ученик может с помощью перебора вариантов различных явлений предложить объяснение фактам, а значит, могут возникнуть условия для их проверки. И сеть Интернет позволит проверить наличие возможных вариантов.

### **Поиск в сети Интернет с помощью ключевых слов**

Обучение может быть проведено учителем на примере поиска ответов на вопросы, которые школьники получили из учебника, или основаны на хорошо усвоенных ими понятиях. Для акцентирования внимания на важности умения быстро ориентироваться в потоке информации учитель может выбрать нестандартные задания, вызывающие повышенное внимание учащихся. Например, почему продукты питания не рекомендуют хранить длительное время в алюминиевых ёмкостях; почему в сосновом лесу чувствуем запах свежести и др.?

Научно-популярные тексты сети Интернет могут служить также для поиска фактологических ошибок, полученных в результате собственных учебных исследований, выявления их причин, составлению списка аргументов поддержку своих утверждений, оснований для принятия каких-либо утверждений. Результаты выполнения такой работы развивают технологическую готовность к исследованию, научный стиль мышления.

Содержание научно-популярных текстов сети Интернет даёт возможность изучать отдельные методы и приёмы исследования при чтении историй открытий и их оценке с помощью выданных учителем рекомендаций. Они могут стать подсказкой при выборе методов и приёмов в условиях учебного исследования, содержать советы по работе с научными понятиями, ориентировать учащихся на направления поиска.

Для проверки результатов работы над исследовательскими вопросами и заданиями можно кроме специальных занятий предметной секции ученического научного общества выделять специальные уроки, на которых ученики будут представлять ответы на заинтересовавшие их вопросы (вспомним «уроки открытых мыслей» В.Ф. Шаталова). В условиях профильного обучения на специальных занятиях, на зачётной неделе может быть организована специальная работа по защите учебных исследований и осуществлён их отбор на какие-либо познавательные конкурсы с участием учёных с помощью школьного сайта, аудиовидеоконференцсвязи. Такая деятельность в наибольшей степени развивает творческую активность старшеклассников, их ориентацию на исследование в будущей профессии.

Таким образом, систематическая работа с текстами сети Интернет может развивать все составляющие научного потенциала старшеклассников, создавать условия для их реализации в условиях проведения учебного исследования. Главное, что она включает механизм его саморазвития, основанный на индуцированной мотивации к поиску. Научный потенциал личности становится двигателем развития интеллекта, который представляет собой не умение решать существующие задачи, какими бы сложными они ни были, а умение ставить новые задачи. **НО**



### **МУЛЬТИМЕДИА КОНСУЛЬТАЦИИ**

**?** Где можно найти материалы по применению дистанционного обучения для детей, обучающихся дома? *Осокина*

Вот две действующие дистанционные школы, надеемся, что Вы получите там необходимую информацию:

<http://www.intschool.ru>

<http://www.home-edu.ru>