



РАЗВИТИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Раздел посвящён теоретическому осмыслению истории и перспектив исследовательской деятельности учащихся, определению условий и механизмов, влияющих на её развитие как пути и способв образования.

О типологии исследовательских работ школьников

Автор проводит сравнительный анализ исследовательской деятельности учащихся: как в зависимости от существенных различий выделяемых типов строится взаимодействие педагога и школьника; определяют задачи работы и её оценивание; какие опасности могут возникнуть на пути исследования и как их избежать?

И
С
С
Л
Е
Д
О
В
А
Н
И
Е

И
С
С
Л
Е
Д
О
В
А
Н
И
Я

Шноль Дмитрий Эммануилович,

учитель математики, методист школы-интерната «Интеллектуал»,
г. Москва

Среди исследовательских работ школьников мы можем найти работы, *кардинально отличающиеся* друг от друга по характеру основной деятельности ученика. Отличия эти естественным образом распространяются на позицию и роль руководителя работы, на те педагогические задачи, которые может ставить и решать педагог в процессе исследовательской работы, наконец, на способы оценивания сделанной работы. Мы попытаемся описать два граничных, в некотором смысле «чистых» типа исследовательских работ школьников. Мы увидим, что педагогические проблемы, связанные с этими разными типами, существенным образом отличаются друг от друга. Очевидно, что многие исследовательские работы школьников имеют промежуточный, смешанный тип, но их описание, а затем и обсуждение связанных с ними педагогиче-

ских проблем разумно проводить уже тогда, когда выделены основные «чистые» типы.

«Чистые» типы исследовательских работ

Тип 1. Открытие (решение учебной проблемы)

Пример: математическая проблема, решение которой *субъективно переживается как открытие*, со всеми соответствующими перипетиями: предположения, проверки, тупиковые пути, «буксование» на месте в течение длительного времени, озарения, самостоятельная постановка новых вопросов и т.д. При этом «материальным» итогом работы является, как правило, известный в науке результат, хотя, конечно, не обязательно *известный* руководителю работы. Такая исследовательская работа школьника моделирует работу в *фундаментальной науке*. К этому типу близок тип собственно проекта (изобретения), например, создание новой компьютерной программы.

Тип 2. Решение прикладной задачи

Пример: исследование уровня загрязнения водоёма по тому, какие в нём обитают беспозвоночные. В данном случае нужно изучить соответствующие методики, правильно их применить, грамотно обработать полученные результаты. В пределе требуется работоспособность, обучаемость, аккуратность и не требуется никакого творчества. *Объективно* получен *новый результат*: данный водоём, может быть, никто не исследовал. Такая работа — обучение методикам прикладных исследований.

Ясно, что эти два типа исследовательских работ, взятые в чистом виде, требуют совершенно разной *психологической установки* ученика, а значит, и его руководителя. Есть дети, для которых изучение водоёма по известным методикам ничем не отличается от обычных школьных задач с известным алгоритмом (и, по сути, это верно), и поэтому такая работа их «зажечь» не может, а если их как-то понуждать заниматься таким «исследованием», то это дело только отвратит их от настоящей научной деятельности. «Если это и есть наука, то тогда наука вещь скучная» — таков может быть вывод. Другие дети, наоборот, с удовольствием будут овладевать «взрослой» многоходовой методикой, взрослым научным терминологическим словарём, будут рады понятным прикладным результатам. Это, возможно, будущие работники прикладной науки.

Определение типа работы

Как определить по работе, к какому типу она относится? Основной критерий такой: если в работе изложен *новый метод* решения, который, конечно, является комбинацией каких-то

РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ

Исследование исследования

Ясно, что эти два типа исследовательских работ, взятые в чистом виде, требуют совершенно разной психологической установки ученика, а значит, и его руководителя.



Первый тип работ (субъективное открытие) требует совершенно новой для многих учителей позиции. Это позиция сократовской «повивальной бабки». Тут важно умение не навязывать свой ход мысли, нужно дать возможность ученику выработать свой стиль работы и исследования.

Второй тип работ (обучение известной научной методике) требует учителя-знатока. Здесь роль (позиция) учителя довольно традиционна: объяснить; проверить, как поняли; помочь в грамотной постановке эксперимента и обработке результатов. Роль активная и главенствующая.

известных методов или их частей, но обязательно новой комбинацией — это «открытие»; если в работе изложены **новые результаты**, полученные с помощью известных методик-алгоритмов, — это «решение прикладной задачи».

Роли руководителя в разных типах работ

Первый тип работ (субъективное открытие) требует совершенно новой для многих учителей позиции. Это позиция сократовской «повивальной бабки». Тут важно умение не навязывать свой ход мысли, нужно дать возможность ученику выработать свой стиль работы и исследования. Позиции ученика и руководителя в большой степени равноправны. Руководитель по ходу исследования, как и ученик, может встретиться с совершенно неожиданными вещами. Заранее неизвестно, куда «кривая вывезет».

Второй тип работ (обучение известной научной методике) требует учителя-знатока. Здесь роль (позиция) учителя довольно традиционна: объяснить; проверить, как поняли; помочь в грамотной постановке эксперимента и обработке результатов. Роль активная и главенствующая. При такой работе руководителя не подстерегают особые неожиданности: результат работы можно с большей или меньшей вероятностью спрогнозировать заранее.

Оценивание работ двух типов

Педагогический «результат» работ двух типов совершенно разный. При обсуждении прикладной работы второго типа стоит понять, насколько хорошо ученик усвоил данную методику, понимает ли он границы её применимости, какие практические выводы из полученных результатов он самостоятельно может сделать и т.д. Это вопросы «на усвоение» и «на знание». Такую работу и её автора можно оценить довольно объективно по представленному отчёту и результатам. Впрочем, часто при оценке такой работы в не меньшей степени оценивается научный и методический уровень руководителя. В подавляющем большинстве случаев ошибки и недочёты в работе, сделанной по известной методике, есть прямо ошибки и недочёты руководителя, о чём часто говорят между собой члены жюри на конференциях школьных исследовательских работ.

Работу первого типа оценивать по результату довольно бессмысленно, так как, как правило, результат не представляет ничего нового. Такую работу нужно оценивать «по процессу» — ведь именно процесс открытия-изобретения был главным в такой работе. В окончательном тексте доклада о сделанной работе мы не найдём ни гипотез, которые впоследствии не подтвердились,

ни попыток решения, которые не привели к результату. А именно этот «черновик» работы может дать настоящее представление об уровне и интенсивности исследовательской работы. Насколько такая работа состоялась, по-настоящему может оценить только сам руководитель и тот (те), кто наблюдали процесс исследования. Поэтому при такой работе очень важны промежуточные доклады, семинары, обсуждения с коллегами и пр. Таким образом, оценка такой работы складывается из оценок промежуточных слушаний и обсуждений, и здесь полученный результат часто не является решающим. Работа первого (творческого) типа вообще, как правило, будет гораздо скромнее по результату, но зато этот результат будет авторским.

Опасности для работ обоих типов

Есть одна существенная опасность для школьных исследовательских работ первого типа («открытия»). Опасность эта состоит в стремлении (часто присущем руководителю работы) добиться настоящего научного открытия. Даже очень одарённый школьник за редчайшим исключением не может к 16–17 годам так глубоко войти в проблематику современной науки, чтобы самостоятельно решить в ней ту или иную проблему, а тем более самостоятельно проблему поставить. Каким образом получают такие школьные работы, которые претендуют на настоящее научное открытие? Ученик под руководством педагога углубляется в какой-нибудь узкий участок современных исследований. Затем в этом узком изученном «коридоре» решается некоторая задача либо на уточнение уже известного во «взрослой» науке, либо на какой-нибудь особенный частный случай. Формально получен новый научный результат. Однако на самом деле при таком подходе научное исследование скорее имитируется по результату, чем реально происходит. Углубившись, «зарывшись» в узкий проход, подсказанный его руководителем, школьник не приобретает опыта самостоятельной творческой работы. Как ему ставить собственные вопросы, выдвигать гипотезы, подбирать подходящие методы, если он едва одолел несколько специальных статей, посвящённых этой проблематике? Не научившись ходить по равнине с небольшим рюкзаком и самостоятельно ставить палатку, он должен сразу участвовать в тяжелейшей спелеологической экспедиции. Не мудрено, что почти весь путь старшие товарищи тащат его на себе. На колмогоровских чтениях я присутствовал на защите работы, посвящённой довольно тонким вопросам, связанным с функциями некоторого специального вида. Основным результатом этой работы была доказанная автором теорема. Однако при обсуждении оказалось, что автор-десятиклассник не владеет простейшими понятиями математического анализа и поэтому не может понять вопрос-предложение одного из членов жюри.

**РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ**

Исследование исследования

Есть одна существенная опасность для школьных исследовательских работ первого типа («открытия»).

Опасность эта состоит в стремлении (часто присущем руководителю работы) добиться настоящего научного открытия.



Очень опасно приучать детей пускать пыль в глаза сложными терминами и конструкциями и красиво сделанными компьютерными презентациями. И во «взрослой» науке увеличение числа пустых работ, представляемых ради пиара и поиска спонсоров, тревожит современное научное сообщество, тем более стоит всячески избегать этого в школьных исследовательских работах.

При работе по уже известным методикам главный вопрос, который ставится перед учеником, не как он делал то-то и то-то и не что он получил в результате, а почему он делал именно так. Именно этот вопрос выводит работу по известной методике из плоскости чистого исполнительского искусства в глубину научной теории, на которой данная методика основывается.

Установка на получение реального научного открытия часто навязывается «индустрией» городских и международных конференций школьников. В отличие от внутришкольных семинаров по исследовательским работам, на которых может происходить заинтересованное и неспешное обсуждение **процесса** решения проблемы, на «выездных» конференциях решающим становится сам **результат**, который, как мы пытались показать, в работе такого рода не является её главным содержанием. Очень опасно приучать детей пускать пыль в глаза сложными терминами и конструкциями и красиво сделанными компьютерными презентациями. И во «взрослой» науке увеличение числа пустых работ, представляемых ради пиара и поиска спонсоров, тревожит современное научное сообщество, тем более стоит всячески избегать этого в школьных исследовательских работах.

У исследовательских работ второго типа, в которых применяется та или иная известная в науке методика, также существуют свои опасности. Главная такова: дети могут механически проводить измерения, набирать статистику, делать выводы и при этом плохо понимать, какие теоретические посылки лежат в основе применяемой ими методики. Дети были в 8 классе и честно признавались, что химию ещё практически не знают. Использование методики, принцип действия которой не понятен ученику, не обучает научному мышлению, а убивает последние остатки критического здравого смысла. Какой бы серьёзной методикой ни хотелось воспользоваться руководителю работы, она должна быть посильна для понимания и хотя бы частично самостоятельного усвоения ученика. Как и в случае исследовательских работ первого типа, более скромные задачи, соответствующие уровню ученика, могут сделать работу по-настоящему полезной для его развития. Необоснованный же замах на работу «по-взрослому» чаще всего превращается не в исследование, а в его карикатуру.

Подведём итог. Описанные два типа исследовательских работ школьников решают сильно отличающиеся друг от друга педагогические задачи, подходят для работы ученикам существенно различных психологических и интеллектуальных типов, требуют кардинально разных позиций руководителя и способов оценивания. Исследовательские работы школьников дают хорошие плоды, если их неспешно и заинтересованно обсуждают внутри школьного образовательного пространства. Но они могут легко вырождаться в прямую показуху на внешних для школы конференциях, если их оценивать не с точки зрения тех относительных педагогических задач, ради которых эти работы имеет смысл организовывать и поддерживать, а с точки зрения «объективных» научных результатов, требовать которых от детей и неразумно и педагогически вредно.