

# САМООРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ В ШКОЛЕ

**Валерий Николаевич Клепиков,**

кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Институт изучения детства, семьи и воспитания» РАО, учитель математики, физики и этики МБОУ СШ № 6 г. Обнинска

- самоорганизация • интеграция • научно-исследовательский ресурс НОУ
- стратегия • индивидуальная и групповая образовательная траектория
- эвристическая карта познания • индивидуальные консультации
- самостоятельная работа • заседания НОУ • конференции • картина мира
- сотрудничество • образовательный продукт

САМООРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНО ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ЗА СЧЁТ ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РЕСУРСОВ ШКОЛЬНОГО НОУ (ПРОФЕССИОНАЛИЗМ ПЕДАГОГОВ, ИНФОРМАЦИОННЫЙ БАНК, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ МЕТОДИКИ, ТВОРЧЕСКИЕ НАРАБОТКИ И Т.П.) И ПАССИОНАРНОГО ПОТЕНЦИАЛА САМИХ УЧАЩИХСЯ, ВОЗРАСТАЮЩЕГО В ХОДЕ АКТИВНОГО УЧАСТИЯ В РАЗЛИЧНЫХ СОЦИОКУЛЬТУРНЫХ И НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРАКТИКАХ.

Сегодня каждый педагог в той или иной степени имеет опыт по самоорганизации научно-исследовательской деятельности учащихся. Однако практика показывает, что при большом разнообразии специальной литературы и различных курсов педагоги испытывают затруднения в руководстве и методическом сопровождении учебных проектов и исследований детей. В первую очередь это связано с тем, что учителя не владеют соответствующим тезаурусом и компетенциями, обеспечивающими особый подход к осваиваемому образовательному содержанию. В данной статье мы поделимся своим многолетним опытом, приобретённым на базе функционирования школьного НОУ «Многогранник» школы № 6 г. Обнинска.

Идея самоорганизации довольно широко представлена в научной педагогике. Исследования педагогического потенциала самоорганизации базируются на ведущих положениях философии самоорганизации (А.А. Богданов, В.И. Вернадский, И. Пригожин, Г. Хакен и др.), позициях социологии и социальной синергетики (Н.М. Байков, Д.В. Брилев, О.В. Долженко, С.Ю. Малков и др.), на идеях синергетики образования и воспитания (Е.Н. Князева, С.В. Кульневич, С.П. Курдюмов, Л.И. Новикова и др.); на общих закономерностях самоорганизации детей и взрослых (Е.Б. Евладова, С.В. Лобынцева, М.Р. Мирошкина, и др.).

Исходя из данных идей, в первом приближении самоорганизация детей и взрослых возникает в результате интеграции естественной пассионарности учащихся и эвристического потенциала педагогов. Под эвристическим потенциалом педагогов мы понимаем безграничную любовь к детям, неустанное самосовершенствование, самопожертвование. В этико-педагогическом аспекте пассионарность – это не только некая эгоцентрическая самоактуализация, самоопределение и самореализация, но бескорыстная готовность к сверхнапряжению, альтруистической самоотдаче, непрерывному и бескомпромиссному поиску истины.

Очевидно, что не каждый педагог и тем более ребёнок сможет выдержать подобный режим жизнотворчества, и это можно понять. Но современные политические, социальные, экономические, экологические и другие запросы, вызовы и риски не оставляют нам выбора: они просто обязывают педагогов и школьников заниматься сложнейшими проблемными вопросами, выстраивать индивидуальные образовательные траектории развития и составлять эвристические карты познания, иначе, войдя во взрослую жизнь, юные люди просто не смогут полноценно существовать и жить.

В последние годы особый интерес представляет проблема самоорганизации уча-

щимися своей научно-исследовательской деятельностью. Это в первую очередь связано с тем, что именно в ходе самоорганизации происходит наиболее успешное *самовоспитание* (формирование ценностных установок), *саморазвитие* (приобретение психических новообразований), *самообучение* (выработка образовательных компетенций) и *социализация* (адаптация к социуму) учащихся<sup>1</sup>.

Основная проблема самоорганизации состоит в том, чтобы сгармонизировать внешние и внутриличностные процессы, которые актуализируются в ходе интенсивной деятельности учащихся. В первую очередь самоорганизация осуществляется благодаря усилиям самого ребёнка, сознательно генерирующего субъектные смыслы. Собственно, субъектные смыслы и являются точками кристаллизации, в круге которых возникают научно-исследовательские траектории развития, интенции, ценностные установки, принципы и убеждения. По словам О. Мандельштама: смысл не есть нечто единичное – смыслы возникают пучком и торчат во все стороны, придавая бытию человека онтологическую устойчивость. Для актуализации смыслов используются такие общеизвестные механизмы, как проблематизация, ассимиляция, интерпретация, идентификация, интеграция, экстраполяция и др. Вспомним, что одна из популярнейших российских креативных площадок для молодёжи имеет название «Территория смыслов».

Мощным ресурсом по самоорганизации ребёнка обладает методологический аппарат исследования: объект, предмет, цель, проблема, гипотеза, методы, задачи, актуальность, новизна, структура исследования («логистика»), выводы, прогноз. Если учащийся в ходе образовательной деятельности научится его хотя бы в общих чертах создавать, то это станет существенным подспорьем по формированию его научно-мировоззрения и личностной картины мира<sup>2</sup>. Более того, он будет гораздо более уверенно чувствовать себя в будущей жизни и профессии.

Первым объектом исследования для ребёнка должна стать его собственная личность. Целью исследования становится познание самого себя и выстраивание индивидуаль-

ной траектории личностного развития. Вспомним в этой связи девиз Сократа: «Познай самого себя». Предметом исследования – творческая составляющая личности школьника. Проблемой – самоактуализация эвристического потенциала учащегося. Гипотезой – выявление механизмов, способствующих этой самоактуализации и развитию. Очевидно, что такое исследование может продолжаться всю жизнь. Но «первый блин» должен состояться именно в юном возрасте, в рамках работы научного общества учащихся (НОУ). Тем более что ребята должны узнать друг друга как можно лучше.

Конечно, ребёнку будет достаточно сложно реализовать свои научно-исследовательские планы, если ему в этом не поможет компетентный педагог, который выступает в роли наставника. Компетентный педагог – это не тот, кто умеет формировать только ЗУНы, но тот, кто владеет технологиями формирования универсальных учебных действий и исследовательских компетенций. Роль педагога заключается в том, чтобы обеспечить благоприятные условия для продуктивного протекания процессов самоорганизации.

Творческая атмосфера в ходе самоорганизации учащихся обеспечивается за счёт:

- 1) налаживания связей с учёными и научно-исследовательскими институтами, которые разрешают на своей базе работать учащимся школы;
- 2) информационного банка НОУ, в котором собраны достижения, наработки и заделы прошлых лет;
- 3) обеспечения нравственно-психологической атмосферы, благодаря которой выстраиваются равноправные и взаимоважные отношения;
- 4) организации систематической работы НОУ, в котором осуществляется научная и интеллектуальная поддержка создаваемых работ;
- 5) органичного включения в работу индивидуальных образовательных траекторий и эвристических карт познания, кото-

<sup>1</sup> Клепиков В.Н. Единство и различие процессов обучения, воспитания, развития и социализации в современной школе // Воспитание школьников. – 2016. – № 9. – С. 71–76.

<sup>2</sup> Клепиков В.Н. Формирование математической картины мира в современном школьном образовании // Педагогика. – 2017. – № 3. – С. 49–56.

- рые создают сами ребята в ходе исследования;
- 6) обеспечения доступа к информационно-коммуникационным технологиям (ИКТ) и школьной библиотеке;
  - 7) налаживания связи с родителями юного исследователя, благодаря которой моделируется подходящий режим дня;
  - 8) личности самого педагога, который является живым и наглядным примером, которому хочется подражать.

Мы подразделяем процессы самоорганизации на внутриличностные и внутригрупповые. Самоорганизация учащихся – это внутриличностная или внутригрупповая созидательная деятельность, в ходе которой происходит создание образовательного продукта (проекта, исследовательской работы<sup>3</sup>).

Внутриличностная самоорганизация в самом общем понимании состоит из пяти базовых компонентов: *самоидентификация, самоактуализация, самоопределение, самосовершенствование и самореализация*. Другими словами, в рамках НОУ учащийся, во-первых, выявляет мотивацию, предпочтения, профильный интерес и тем самым идентифицирует себя с научным образом жизни; во-вторых, актуализирует свои задатки, способности, знания, умения и навыки; в-третьих, определяет и осознаёт себя в качестве исследователя, способного к получению реальных инновационных результатов<sup>4</sup>; в-четвёртых, выстраивает и осуществляет индивидуальную образовательную траекторию, развивая свои задатки, способности и эвристические компетенции; в-пятых, творчески реализуется в ходе создания личных образовательных продуктов.

Внутригрупповая самоорганизация осуществляется в рамках НОУ (взаимопомощь, наставничество, лидерство и т.п.) посредством создания совместной образовательной траектории развития. Главным ресурсом НОУ является творческий и интел-

лектуальный потенциал самих ребят, так сказать, их *коллективная пассивность*. На заседаниях НОУ плодотворно на-

мечать возможные проблемы исследований, обсуждать темы, их актуальность и новизну, на ярких примерах осваивать научный аппарат исследования, делиться реальным опытом, делать прогнозы. Очевидно, что новые участники НОУ не должны начинать, так сказать, «с нуля», но готовы опираться на всю мощь прежних научно-исследовательских изысканий, заделов.

Именно поэтому самоорганизация непосредственно связана с универсальными учебными действиями (УУД), так как именно в ходе приобретения этих методологических образовательных универсалий требуется качественное изменение личности учащегося, выход на более высокий уровень осмысления и структурирования содержания образования. Таким образом, формирование и совершенствование УУД возможно только в ходе постоянного развития исследовательского потенциала школьников. К тому же организация проектной и исследовательской деятельности учащихся является обязательной частью реализации основной образовательной программы в соответствии с требованиями ФГОС.

На базе НОУ систематически проводятся деловые игры, тренинги, творческие мастерские и т.п. Продуктивно на заседаниях НОУ проводить деловую игру по созданию *исследовательского аппарата конкретного исследования* с помощью методики мозгового штурма. В этом случае вся интеллектуальная мощь НОУ направляется на помощь одному из его участников. Тем самым актуализируется ещё один мощный механизм самоорганизации – *сотрудничество*.

Внутригрупповая самоорганизация необходима и тогда, когда создаются общие проекты. Очевидно, что выигрывают те проекты, которые под общей «шапкой» объединяют группу ребят – *единомышленников*. Тогда тема проекта должна соотноситься не только с общей темой, но и с подтемами всех ребят, более того, иметь внутри себя некоторую тематическую эволюцию, развитие, некое целеполагание. Другими словами, они все работают на единую общезначимую идею, но в рамках своего конкретного и самостоятельно исследования.

В своей научно-исследовательской деятельности мы используем следующие фор-

<sup>3</sup> В тексте статьи понятия «исследование» и «проект» взаимозаменяемые понятия, так как мы исходим из того, что подлинное исследование – это всегда проект, и наоборот.

<sup>4</sup> Как известно, инновационные результаты обладают субъективной и объективной новизной.

мы работы: индивидуальные консультации, самостоятельную работу учащегося, заседания НОУ, конференции (школьные, городские, региональные, всероссийские, международные).

*Индивидуальные консультации.* В ходе индивидуальных консультаций педагогу необходимо максимальным образом актуализировать и опереться на личностные ресурсы ребёнка (задатки, установки, мотивацию, понимание, интерес, желания и т.п.). Для этого создаются условия (доверительный диалог, построение и преодоление промежуточных «образов-монстров»<sup>5</sup>, проектирование возможных, даже тупиковых, путей движения исследования и т.п.) для максимального самовыражения учащегося. При этом учитель не навязывает свой личный, «самый короткий» путь к результату, но мудро следует «внутреннему голосу» учащегося, его сиюминутным, «здесь и сейчас» вопрошаниям, опираясь тем самым на его самобытность.

В результате межличностного взаимодействия постепенно выстраивается исследовательская траектория в рамках значимых для ребёнка интеллектуальных феноменов (смысловые линии движения). Для этого он использует *эвристическую карту познания*<sup>6</sup>, в которой он проектирует и прогнозирует свои возможные пути продвижения и результаты. В эвристической карте отражаются тактически и стратегически важные противоречия, проблемы, сомнения, вопросы, находки, «изюминки» и другие продукты интеллектуальной деятельности человека. При этом эвристическая карта не есть нечто выхолощенное и однозначное, но «живая» исследовательская карта ближайшего развития ребёнка. Поэтому эвристическая карта познания – существенная составляющая самоорганизации исследовательской деятельности учащегося.

*Самостоятельная работа.* В результате индивидуальных консультаций учащийся вместе с учителем формирует на ближайшую неделю своё личное домашнее задание для самостоятельной работы. Для этого обговаривается режим дня, при котором ребёнок будет организовывать свою самостоятельную исследовательскую деятельность (изучение литературы, проведение опытов, экспериментов, измерений, опросов и т.п.).

Собственно домашнее задание опирается на актуальную зону развития, но готовит прорыв в ближайшую зону развития.

В ходе выполнения домашнего задания учащийся с помощью компьютера заполняет эвристическую карту познания (в формате А4), в которой, используя различные цифровые технологии, насыщает её крылатыми мыслями, афоризмами, мини-текстами, графиками, рисунками, фотоснимками, слайдами и т.п., т.е. намечает общую стратегию или рисует общую картину своего исследования. Благодаря этой картине рождается чувство целостности расширяющегося кругозора, обзорности, результативности исследования и даже намечаются некоторые «заделы», т.е. те эвристические прорывы, которые могут быть в ближайшее время востребованы.

Более того, личностная исследовательская картина постепенно встраивается в мировоззрение школьника и становится органичной частью общей научно-гуманитарной картины мира, которую строит в своём сознании учащийся. Поэтому личностная мировоззренческая картина мира является также существенной составляющей по самоорганизации исследовательской деятельности учащегося.

*Заседание НОУ.* Особую роль в самоорганизации учащихся играют заседания НОУ, так как именно на них осуществляется научно-исследовательская идентификация учащихся («погружение в мир науки»), благодаря откровенным и бескомпромиссным диспутам. Замечательно то, что на них присутствуют ребята разных возрастных категорий, что позволяет им осуществлять по-настоящему *наставничество*. *Дружеское старшинство* – обычный стиль общения между более и менее опытными членами НОУ.

Например, в нашей школе прошла конференция «Великая тайна пифагорейцев»<sup>7</sup>, для которой каждый из ребят разрабатывал свою

<sup>5</sup> «Образы-монстры» – это временные, не совсем устойчивые и зрелые, но крайне необходимые результаты интеллектуальной деятельности ребёнка, отвечающие его внутриличностным интенциям.

<sup>6</sup> Клепиков В.Н. Применение эвристической карты познания в образовательной и исследовательской деятельности учащихся в школе // Школьные технологии. – 2016. – № 6. – С. 105–114.

<sup>7</sup> Электронный ресурс нашей разработки в Интернете: <http://cat.convdocs.org/docs/index-69034.html>

самодостаточную подтему. Самоорганизуемым компонентом конференции стали логически продуманные проблемные вопросы, которые сформулировали для себя ребята и над которыми могли поразмышлять все присутствующие в аудитории (они отображались на слайде).

### **I. Подтема: «Верно ли, что всё есть «число»?»**

1. Что вы понимаете под словом «космос»? Как вы понимаете слово «хаос»?
2. Мир изначально упорядочен или хаотичен?
3. Кто (что) упорядочивает окружающий мир?
4. Что дало основание Пифагору заявить, что Вселенная есть «порядок», т.е. есть «число»?
5. Как вы считаете, почему греки обожествляли Единичу (Монаду, Единое)?
6. Как вы думаете, знали ли греки число «ноль»?
7. Можно ли единицу сравнить с «началом начал», с чем-то божественным?

### **II. Подтема: «Может ли число быть «телесным»?»**

1. Почему для греков число «телесно», «протяжённо»?
2. Почему мы так говорим: «квадрат числа», «куб числа»?
3. Поняли бы нас греки, если бы мы предложили им следующие числа: четвёртая степень числа, пятая степень числа и т.д.?
4. Почему древние греки стремились создать *геометрическую алгебру*?
5. Какие отрицательные последствия возможны после того, как ушло античное, телесное понимание числа и число понимается как некая *абстракция*?

### **III. Подтема: «Легко ли в «хаосе» найти рациональное число?»**

1. Какие свойства и признаки рационального числа вы знаете?
2. Как можно задать рациональное число?
3. Что такое «ноль»?
4. Как на числовой прямой отложить рациональное число?

5. Как на прямой взять («поймать») фиксированную точку, учитывая, что прямая состоит из бесконечного множества точек?

### **IV. Подтема: «Существует ли проблема несоизмеримости?»**

1. В чём главное отличие рациональных и иррациональных чисел?
2. Почему древних греков открытие иррациональных чисел привело в ужас?
3. Как на числовой прямой отложить иррациональное число?
4. Можно ли отложить иррациональное число с помощью длин отрезков в 3 и 4 см?
5. С помощью каких длин отрезков можно отложить иррациональное число?
6. Как задать иррациональное число на числовой прямой?
7. Почему «иррациональное» любит прятаться?
8. Почему пифагорейцы скрывали теорию иррациональных чисел и, по легенде, прокляли того, кто первый поведал о них миру?

### **V. Подтема: «В чём смысл теоремы Пифагора?»**

1. Как бы вы совместили предельное и беспредельное, рациональное и иррациональное?
2. Как совместил рациональное и иррациональное Пифагор?
3. Можно ли совместить «конечное» и «бесконечное» благодаря существованию простой гипотенузы?
4. Как бы доказали теорему Пифагора древние греки и сам Пифагор, учитывая что числа для них были «телесными», «осязаемыми»?
5. Почему все древние доказательства теоремы были геометрическими?

### **VI. Подтема: «Когда пропорция может стать «золотой»?»**

1. Как найти наиболее гармоничное соотношение между целым и частью?
2. Что такое пропорция?
3. Что такое геометрическая пропорция?

4. Знаете ли вы «золотую пропорцию»? В чём её смысл?
5. Как вы думаете, красота – рациональна или иррациональна?
6. Чтобы было бы, если бы красота была бы только рациональна, только иррациональна?
7. Можно ли придумать вечный эталон красоты?

**VII. Подтема: «Повлияла ли проблема несоизмеримости на духовный мир пифагорейцев?»**

1. Почему Прокл пишет о том, что, приблизившись к иррациональному, душа «низвергается в море рождения»?
2. Как вы понимаете фразу «всё рождается из числа»?
3. Как вы думаете, почему Пифагор отличал себя от богов и обычных людей?
4. Великий древнегреческий мыслитель, Сократ, говорил о «втором рождении» человека... Можно ли сказать, что Пифагор, создав свой мир, «родился заново»?
5. Должны ли и мы создавать «свои» миры? Какие понятия нам в таком важном деле помогут?

Нетрудно заметить, что предложенная конференция интегрированная: в ней присутствуют не только узкопредметные, но в ши-

роком смысле интеллектуальные, этические и эстетические составляющие. И это не случайно, так как в основе наших конференций лежит аксиологическая триада *истина – добро – красота*. Поэтому освоение темы требует одновременного погружения и в истину, и в добро, и в красоту.

Научно-практические конференции существенным образом способствуют развитию процессов самоорганизации. Во-первых, ребёнок учится выступать перед компетентным сообществом и серьёзными экспертами, так сказать, презентировать себя. Во-вторых, возникает возможность обмениваться мнениями с «интеллектуальной элитой» других школ, областей, регионов РФ и даже других стран. В-третьих, расширить географию своих путешествий, свой кругозор.

Итак, в контексте вышеизложенного под самоорганизацией научно-исследовательской деятельности учащихся мы понимаем осознанное, целенаправленное и непрерывное выстраивание детьми и педагогами упорядоченного пространства творческой жизнедеятельности (жизнетворчества), в рамках которого возможно рождение эвристических идей и образовательных продуктов. Технология самоорганизации научно-исследовательской деятельности учащихся базируется на интеграции научно-исследовательских ресурсов школьного НОУ и пассивного потенциала самих учащихся.