

Готовить поколение Решателей
*(Место открытых задач
в процессе формирования мыслительных способностей подростков)*

Надеинская Татьяна Ивановна
методист МБУ ДО «Центр детского творчества»,
педагог дополнительного образования ЦО №36, г. Тула

Аннотация. В статье анализируется опыт использования открытых задач на занятиях в системе дополнительного образования как эффективного метода по формированию любознательности и развитию мыслительных способностей подростков.

Ключевые слова: креативность, любознательность, смекалка, удивление, свобода выбора, познавательный интерес, нестандартное решение, деятельность, инициатива, самостоятельность.

Preparing a generation of Solvers
(The place of open tasks
in forming thinking abilities of adolescents)

Nadeinskaya T.I.,
The Methodologist at the Municipal Budgetary Institution for Supplementary Education,
«Children's Creativity Centre»,
The teacher of additional education in EC №36, Tula

Annotation: The article analyses experience of using open problems in class in system of supplementary education as effective method to form teenagers' curiosity and thinking abilities.

Keywords: Creativity, curiosity, ingenuity, surprise, freedom of choice, cognitive interest, non-standard decision, activity, initiative, autonomy.

«Вся жизнь – открытая задача. И от того, насколько успешно ты её решаешь, зависит твоё настоящее и будущее».

А. Кавтрев

Потребность человека в приобретении новых знаний заложена самой природой, однако в последнее время многие подростки не только не проявляют интереса к учёбе, но считают некоторые предметы школьного цикла лишними, если они не связаны с выбранной профессией. Очень часто от старшеклассников можно услышать: «А зачем мне физика или химия, если я собираюсь стать юристом». Тоже самое можно услышать и в отношении истории, географии, если школьник решил заниматься информатикой. Нежелание изучать якобы ненужные предметы существенно мешает целостному мировосприятию.

В тоже время современный человек постоянно испытывает поток «сваливающихся» на него проблем и задач, с которыми надо справляться ориентируясь не в одной узкой области,

а подходить к решению проблем многосторонне. Образуется пропасть между теми умениями, которые требует от нас жизнь и теми, которые подростки получают в школе.

Традиционное образование, являющееся продуктом современной школы, обязательно, но у большинства современных школьников не вызывает интереса, убивает в детях внутреннюю мотивацию, естественную любознательность. [4]

И очень часто от того, что преподнесение знаний происходит в традиционной, порой формализованной форме, у подростков отсутствует мотивация на усвоение новой информации, а отсюда и ограничение мыслительной деятельности.

Если учить детей в соответствии с требованиями современного общества, то они будут в большей степени проявлять интерес к знаниям.

Образовательный процесс в современной школе, *(в большей степени это касается старших классов)*, предельно регламентирован, *(очень часто исключительно нацелен на ЕГЭ)* и учит подростка чётко выполнять стандартные функции, задачи. Задания основаны на чётких условиях, утверждённом способе решения, единственно правильном ответе *(шаг влево, шаг вправо от утверждённого решения – снижение оценки)*. Такой подход чаще всего, лишая школьника возможности проявлять самостоятельность и собственную инициативу, может вызвать только отторжение к учёбе.

Иные возможности заложены в дополнительном образовании, где познавательная активность личности выходит за рамки собственно образовательной среды в сферу самых разнообразных социальных практик. Становясь членами высоко мотивированных детско-взрослых образовательных сообществ, дети и подростки получают широкий социальный опыт конструктивного взаимодействия и продуктивной деятельности. В этих условиях дополнительное образование осознается не только как подготовка к жизни или освоение основ профессии, а становится основой непрерывного процесса саморазвития и самосовершенствования человека как субъекта культуры и деятельности.

Дополнительное образование, в отличие от школы, ориентировано на добровольное посещение занятий и твёрдую мотивацию к получению новых знаний. Эти принципы действует в основном для обучающихся младшего и среднего школьного возрастов.

Далеко не так обстоит дело со старшеклассниками. Помимо того, что в этом возрасте происходят значительные как физиологические, так и психические изменения личности, сказывающиеся на дальнейшем развитии человека, именно старшеклассники испытывают существенную информационную нагрузку. Отсюда дефицит времени, которым подросток может распорядиться по своему усмотрению *(исключаем пассивность, нежелание что-либо делать, самокопание)*. Даже если направленность объединения полностью отвечает запросу конкретного обучающегося, его интересам, то заметными противовесами в этом вопросе выступают занятия с репетиторами *(исключительно нацелены на подготовку к ЕГЭ)*, регулярные обязательные школьные массовые мероприятия. Поэтому мотивировать подростков на посещение занятий в системе дополнительного образования может только их глубокая заинтересованность в приобретении новых знаний, умений, навыков.

Именно поэтому в дополнительном образовании от педагога требуется высокий уровень профессионализма, чтобы преподносить материал в интересных занимательных формах, чтобы научить подростков жить в динамичном, быстро меняющемся мире. Постоянное поддержание заинтересованности возможно только при создании гибкой эффективной образовательной среды, стимулирующей активное участие подростков в процессе познания. Подбор интересного материала и его умелое преподнесение сможет подготовить обучающихся к решению сложных проблем в будущем, научить их жить в динамичном, быстро меняющемся мире

Проявление старшеклассниками заинтересованности и любознательности возможно, если на занятиях они встретятся с интересными видами деятельности, в том числе и с открытыми задачами, которые помогут в дальнейшем лучше ориентироваться в решении жизненных ситуаций, решать многие важные, зачастую нестандартные проблемы, что является важным в современном мире. Чтобы теория стала практикой в руках подростка,

он должен владеть ею на хорошем творческом уровне, а уровень не даётся путём зубрёжки, теория осваивается только путём творческой мыслительной деятельности, и в этом существенно помогает включение открытых задач в канву занятий. Кроме того, решение открытых задач затрагивает чаще всего несколько областей знаний, что формирует целостное мировосприятие.

Решая открытые задачи подростки начинают воспринимать физику, химию, биологию не как нагрузку, а как увлекательное приключение мысли, позволяющее лучше познавать мир; одинаково уважительно относится к гуманитарному и техническому творчеству. Решая подобные задачи у обучающихся *формируется особый склад ума*. Это помогает им видеть причины «необъяснимых» явлений, находить выход из «безвыходных» ситуаций, видеть взаимосвязь и красоту природных явлений [5].

Для педагога использование открытых задач - это возможность разнообразить учебный процесс, стимулировать развитие критического мышления, креативности и самостоятельности подростков, а также лучше понимать их индивидуальные особенности и потребности. И ещё - заинтересованность педагога в подборе важного и интересного материала для занятий порой становится базой для составления новых собственных открытых задач, что существенно обогащает материал занятий.

Всем известен «инструмент» для укрепления мышц – физические упражнения. С умом ситуация аналогичная: если вы постоянно упражняетесь в поиске нестандартных решений, остроумных идей, ищите выходы из кажущихся безвыходными ситуаций, мышление становится более острым, вы быстрее решаете возникшие проблемы. [3]

Каждый человек хотя бы раз в жизни, а обычно гораздо чаще, попадает в ситуацию, когда необходима творческая смекалка. Конечно трудно предусмотреть все ситуации, с которыми можно столкнуться в жизни. А вот подготовить себя, и прежде всего своё мышление, - этому можно и нужно научиться. Развитию творческой смекалки и мыслительных способностей помогает **метод решения открытых задач**.

Типичная школьная задача – закрытая. В её условиях есть всё, что нужно для решения. Достаточно применить стандартный способ решения и получить правильный ответ.

А жизнь требует умения решать задачи другого типа. Это задачи, в которых не всегда понятны условия, нет чёткого стандартного пути решения, зато возможны разные варианты ответа. Эта форма заданий отличается весьма размытым условием, разными подходами к решению и целым набором возможных ответов. Решая такую задачу, ученик имеет право на ошибку. Такие задачи называются открытыми. [5] Решение открытых задач в любой сфере знаний развивает креативность, умение находить нестандартные идеи, глубоко вникать в суть проблемы, а главное формирует «интеллектуальный аппетит».

Острый ум всегда вызывает уважение. Есть немало подростков, (об этом свидетельствует дополнительное образование), желающих «заточить» своё мышление, и инструментом для этого становятся и открытые задачи. Решение таких задач опирается на ряд важных принципов:

- **свобода выбора** (исключение навязанных действий, чужих решений, наличие возможности самому выбрать нужный ответ);

- **открытость** (преподнесение проблем, решения которых лежат за пределами изучаемого курса);

- **деятельность** (усвоение знаний происходит преимущественно в форме деятельности. *Чтобы знание становилось инструментом, а не залежами ненужного сырья на задворках интеллекта, ученик должен с ним работать. Необходимо искать условия и границы применимости приобретённых знаний, преобразовывать, расширять и дополнять их, находить новые связи и соотношения*);

- **обратная связь** (регулярный контроль процесса обучения с помощью системы приёмов обратной связи: уровень понимания, степень их заинтересованности, настроение учеников, взаимоконтроль, совместные дискуссии, беседы, перекрёстный опрос);

- идеальность (больше пользы и меньше затрат, чтобы обучающиеся не уставали, а повышали знания, максимальное использование возможностей, знаний, интересов самих обучающихся с целью повышения результативности и уменьшения затрат в процессе обучения).

Формирование интереса у обучающихся, развитие «интеллектуального аппетита», обучение методам решения открытых задач базируется и на двух основных правилах:

- удивление предшествует познанию (свободное познание начинается с вопросов, которые человек задаёт сам себе),
- знание становится инструментом тогда, когда приходит в результате деятельности, а не в результате простого запоминания. [1]

Результат такого процесса – хорошо организованный коллектив обучающихся в объединении, хорошо преподнесённые знания.

Место открытых задач на занятиях в системе дополнительного образования трудно переоценить. У обучающихся развивается любознательность, активизируются инициатива и самостоятельность, обучающиеся чувствуют некоторую интригу, на основе которой возникает атмосфера азарта и соревнования, проявляется интерес сразу к нескольким дисциплинам и понимание взаимосвязи между ними. Решение открытых задач в начале занятия активизирует мыслительную деятельность подростков на протяжении всего занятия. Исходя из своего опыта, я не раз слышала вопрос в самом начале занятия: «А задачки сегодня будут?».

Регулярная работа с открытыми задачами оказывает позитивное влияние и на педагога, который погружаясь в интересную информацию, старается превратить её в форму открытой задачи. (Приведённые примеры задач и материалы сайтов знакомят с открытыми задачами, составленными автором данной статьи*). В целом, открытые задачи позволяют педагогу создавать более гибкую и эффективную образовательную среду, стимулировать активное участие подростков в учебном процессе, готовить обучающихся к решению сложных проблем в будущем.

Чтобы теория стала практикой в руках подростка, он должен владеть ею на хорошем творческом уровне, а уровень не даётся путём зубрёжки, теория осваивается только путём творческой мыслительной деятельности, в том числе путём решения открытых задач.

Решение открытых задач процесс творческий, но в тоже время их решение происходит не «как получится», а по заданной процедуре. Данная статья не ставит цель познакомить с алгоритмом решения открытых задач, который достаточно подробно изложен у А. А. Гина [1], а предлагает в качестве образца задачи, вызвавшие у подростков живой интерес.

Открытые задачи от автора статьи

Варианты исследовательских задач

«Дешёвые билеты»

В середине девятнадцатого века самые низкие цены театральных билетов были на места в центре партера, несмотря на то, что видимость с этих мест была наилучшей. Иногда эти места даже не имели кресел. Чем можно объяснить такую расценку?

Учебные дисциплины: история, коммерция

Предполагаемый ответ.

Зрительный зал освещался люстрой с восковыми свечами, которая располагалась в центре потолка. Воск мог портить одежду зрителей, и иногда в отсутствии кресел зрители могли даже перемещаться. Понятно, что в таких условиях было наблюдать за представлением не комфортно, поэтому зрителей привлекали дешевыми билетами.

«Царские палаты»

В чем заключалось отличие царских палат мужской и женской половины на Руси

Учебные дисциплины: история, архитектура

Ответ

Отличие заключалось в разной форме печей: на мужской половине печи были прямоугольной формы, на женской - круглой. Это делалось для того, чтобы не ушиблись дети.

Варианты изобретательских задач

«Футбольный запрет»

В Средние века футбол играли в разных странах Европы. Правила и условия игры отличались в зависимости от местности. Например, в Англии футбол играли на улицах городов и деревень, и игра была очень жестокой. В некоторых случаях игрокам разрешалось использовать руки, кулаки и другие части тела.

В 1863 году в Англии была создана Футбольная ассоциация, которая разработала единые правила игры. В этих правилах было запрещено использование рук, кулаков и других частей тела, кроме ног, для того чтобы забить гол.

Однако даже после введённого запрета некоторые игроки всё-таки использовали руки, чтобы забить гол. Что было предпринято, чтобы у игроков возникла личная заинтересованность в отказе использования рук?

Учебные дисциплины: спорт, экономика

Ответ

Перед матчем игрокам давали в руки золотые монеты

«Татьянин день»

Празднование дня студента в Российской империи было шумным и весёлым. По городу проходили шумные и весёлые гуляния. На праздновании, как водится, выпивали. Но в этот день царские жандармы, встретив выпившего студента, не трогали его, а, напротив, предлагали свою помощь^[5]. В одном из своих шуточных фельетонов выпускник университета А. П. Чехов писал об этом дне: *«В этом году выпили всё, кроме Москвы-реки, и то благодаря тому, что замёрзла.... Было так весело, что один студент от избытка чувств выкупался в резервуаре, где плавают стерляди».*

Естественно, что в те времена вместо такси загулявших студентов развозили извозчики. Что заранее предпринималось для случая, если в сильно выпивший студент не мог назвать своего адреса.

Учебные дисциплины: история

Ответ.

Мелом на спине заранее писали адрес гуляки

«Прополка клубники»

Фермерское хозяйство одного из сельских предпринимателей специализируется на разведении гусей, цесарок, в хозяйстве есть три кабанчика, из растительной продукции фермер занимается выращиванием клубники. Недалеко от фермерского хозяйства находится деревня, население которой немногочисленно и представлено в основном старыми людьми.

В период вегетации клубники эта культура сильно зарастает сорняками. Привлечение для прополки местного населения не возможно по вышеуказанной причине. Использование химикатов, для борьбы с сорняками исключено, так как ягодная продукция не будет экологически чистой. Заниматься прополкой вручную фермер не может, так как он в основном должен заниматься выращиванием птицы и содержанием своего хозяйства. Найдите возможные пути борьбы с сорняками.

Учебные дисциплины: биология, экология, экономика

Ответ

Выпас гусей на плантациях клубники, поскольку гуси питаются сорняками, но не повреждают растений клубники.

(Гуси могут питаться листьями клубники, но это не является для них основным или предпочтительным кормом. В основном их рацион состоит из различных трав, злаков, семян и водных растений.) В домашних условиях гуси питаются разнообразными травами,

предпочитая сочные и молодые растения. Основу их рациона составляют клевер, люцерна, мятлик, а также различные злаковые травы до фазы колошения. Также гуси с удовольствием едят крапиву, одуванчики, щавель, подорожник, тысячелистник и ботву овощей, таких как свекла, морковь и кабачки.

«Ограда» для коров»

В северных районах России (Вологодская область) в 18 веке скот пасли в лесу, где он мог легко потеряться. Что можно предпринять, чтобы скот не ушел далеко за пределы выпаса.

Учебные дисциплины: биология, этология

Ответ

Чтобы животные не разбредались в лесу по большой территории по границе выпаса стволы деревьев обмазывали медвежьим жиром, так как коровы боятся медведей и реагируют на их запах.

«Контрабандный товар»

В 20-х годах прошлого столетия во времена сухого закона в США баснословное состояние на бутлегерстве сколотили некоторые магнаты криминальной деятельности, которые занимались контрабандой спиртного из Канады через озеро Онтарио. Свой контрабандный товар они переправляли по воде, но в любую минуту их товар могла конфисковать полиция. Чтобы избежать наказания свой контрабандный товар они сбрасывали с судна в озеро. Но через некоторое время, когда опасность была за плечами, они доставали из воды свой товар, который всплывал на поверхность.

Как им это удавалось?

Учебные дисциплины: физика, химия

Ответ

Речь шла о мешках, наполненных соль, их привязывали к ящикам с контрабандными висками, к которым привязывался понтон. В случае опасности весь этот комплекс оперативно выбрасывался за борт, а затем всплывал, поскольку соль понемногу растворялась через небольшие отверстия в мешках

«Флотилия Магеллана»

В период великих географических открытий (конец XV - начало XVI веков) корабли-парусники (каравеллы) отправлялись в морские путешествия целыми флотилиями, (совершение многодневного, а иногда и многолетнего плавания на большие расстояния для одиночных судов было слишком рискованно) которые включали сразу несколько судов, порой до десятка. В таких многочисленных флотилиях помимо головного корабля, который возглавлял флотилию (на нём, как правило, находился адмирал и координировал весь маршрут путешествия), были специальные небольшие посыльные каравеллы, использовавшиеся для передачи сообщений между кораблями.

Флотилия Магеллана, состоящая из пяти кораблей, не имела посыльной каравеллы. Каким образом Магеллан передавал команды на другие суда, не затрачивая много времени и не используя при этом пушечных снарядов в целях их экономии.

Учебные дисциплины: физика, история

Ответ

Как правило корабли шли на таком расстоянии, чтобы как минимум один из них находился в зоне видимости головного судна. Команды отдавались через зажигание на палубе определённого количества факелов. Например, три факела – капитанам прибыть на головной корабль, четыре – впереди мель, два – надвигается шторм и т.д.

Мир становится всё сложнее. Требуемые для успешной жизни навыки тоже постоянно усложняются. Количество новых задач, с которыми приходится сталкиваться людям, резко возрастает. И ответственность за решение новых задач тоже возросла. Хорошее решение задачи – новые возможности. Плохо – новые неприятности, вплоть до экологических катастроф.

Впервые в истории человечества появилась потребность в целенаправленной и массовой (!) подготовке Решателей. Не просто химика или биолога, физика или техника, психолога или социолога, а именно Решателя, потому, что в современных условиях мы всё чаще сталкиваемся со сложными многофакторными задачами, которые значительно шире любой конкретной специальности. Кто-то должен понимать язык и интересы представителей разных специальностей. Надо учить прогнозировать, предусматривать, грамотно менять окружающую действительность. На смену поколениям, умеющим работать в заданных условиях, должны прийти люди, способные самостоятельно ориентироваться и действовать в условиях постоянно меняющегося мира. [4]

Тренировка ума, развитие воображения и умения рассуждать с подросткового возраста обеспечит успех в решении многих жизненных проблем.

Источники информации Литература

1. Гин А.А. Приёмы педагогической техники: Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. Пособие для учителя/ А.А. Гин. - 14-е изд. - М.: ВИТА ПРЕСС, 2016. -112 с.
2. Гин А.А. 150 творческих задач о том, что нас окружает: учеб-методич. Пособие / Анатолий Гин, Ирина Андржеевская: проект «Креативное мышление», - Изд. 4-е. – М.: ВИТА-ПРЕСС, 2014. -216 с.
3. Гин А.А. Однажды в истории//Серия «Библиотека Мир2.0» / Анатолий Гин, Ирина Андржеевская. - М.: ВИТА-ПРЕСС, 2017. -152 с.
4. Гин Анатолий Триз–педагогика: учим креативно мыслить/ Анатолий Гин.-М.: ВИТА-ПРЕСС, 2016. -96 с.
5. Гин Анатолий Объяснить необъяснимое//Серия «Библиотека Мир2.0» / Анатолий Гин, Александр Кавтрев. - М.: ВИТА-ПРЕСС, 2017. -160 с.
6. Фаер, С.А. Полцарства за идею! // Серия «Библиотека Мир 2.0» / Кн.4. Авторы сост. С. А. Фаер, В. И. Тимохов. - М.: ВИТА ПРЕСС, 2015. -96 с.

Материалы сайтов

<https://trizway.com/art/open-problemsbook/volshebnye-relsy.html>

<https://trizway.com/art/open-problemsbook//zyabliki-kurilshchiki.html>

<https://trizway.com/art/open-problemsbook//vygodnaya-reklama.html>