

## СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Петрова А. И.<sup>1</sup>, Помелова М. С.<sup>2</sup>, Степанова Т. И.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», Якутск, Россия (677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, 58), e-mail: [antiv@yandex.ru](mailto:antiv@yandex.ru).

<sup>2</sup>ФГБОУ ВПО «Арзамасский государственный педагогический институт им. А. П. Гайдара», Арзамас, Россия (607220, Арзамас, ул. Карла Маркса, 36), e-mail: [marimari07@mail.ru](mailto:marimari07@mail.ru).

<sup>3</sup>ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М. К. Аммосова», Якутск, Россия (677000, Республика Саха (Якутия), г. Якутск, ул. Белинского, 58), e-mail: [yktcti09@rambler.ru](mailto:yktcti09@rambler.ru).

**Проблема физико-математических способностей – это проблема индивидуальных различий обучающихся, проявления которых крайне разнообразны, и обеспечить педагогически правильный подход удается в том случае, если известны индивидуальные особенности возрастного периода у школьников. В статье выделены особенности учащихся, склонных к изучению математики и физики. Предложено обеспечение методической поддержки одаренных обучающихся современными педагогическими теориями: интерактивные методы и синергетический подход. Успех человека в любом виде деятельности определяется способностями к ней и соответствующими качествами: интеллект, творчество, креативность. В статье представлен авторский взгляд на понятие «креативность», составными компонентами которого являются: креативное поле личности, креативная деятельность, креативный ландшафт. Для развития творческого потенциала личности и тем самым обеспечения учащимся успешности при решении задач и поставленных проблем авторами выделены следующие условия: научить понимать информацию; сформировать разные стили мышления; систематически ставить ученика в условия, способствующие созданию положительной мотивации к познавательной деятельности.**

Ключевые слова: способность, одаренность, физико-математические способности, интеллект, творчество, креативность.

## THE MODERN DIRECTIONS IN FORMATION OF PHYSICAL AND MATHEMATICAL ABILITIES BEING TRAINED

Petrova A. I.<sup>1</sup>, Pomelova M. S.<sup>2</sup>, Stepanova T. I.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> North-Eastern federal university in Yakutsk, Yakutsk, Russia (677000, Yakutsk, Belinsky's St., 58), e-mail: [antiv@yandex.ru](mailto:antiv@yandex.ru).

<sup>2</sup>Arzamas state pedagogical institute, Arzamas, Russia (607220, Arzamas, Charles Marx St., 36), e-mail: [marimari07@mail.ru](mailto:marimari07@mail.ru).

<sup>3</sup> North-Eastern federal university in Yakutsk, Yakutsk, Russia (677000, Yakutsk, Belinsky's St., 58), e-mail: [yktcti09@rambler.ru](mailto:yktcti09@rambler.ru).

**The problem of physical and mathematical abilities is a problem of individual distinctions being trained which manifestations are extremely various, and it is possible to provide pedagogically correct approach in case specific features of the age period at school students are known. In article features of pupils inclined to mathematics and physics studying are marked out. Ensuring methodical support gifted being trained modern pedagogical theories is offered: interactive methods and synergetic approach. The success of the person in any kind of activity is defined by abilities to it and the corresponding qualities: intelligence, creativity, creativity. The author's view of the concept "creativity" which compound components are is presented in article: creative field of the personality, creative activity, creative landscape. For development of creative potential of the personality and by that providing with the pupil of success at the solution of tasks and the put problems, authors are allocated the following conditions: to teach to understand information; to create different styles of thinking; systematically to put the pupil in the conditions promoting creation of positive motivation to informative activity.**

Keywords: ability, endowments, physical and mathematical abilities, intelligence, creativity, creativity.

Проблема определения и развития способностей все настойчивее выдвигается на первый план формирующимся социально-экономическим укладом и мировыми интеграционными процессами, происходящими в образовательном пространстве. Это ставит задачу

теоретического переосмысления и обобщения имеющихся научных результатов. В 60-е годы прошлого века ведущие ученые страны отметили явное сокращение притока свежих, молодых сил в науку. В журналах и газетах печатались «пламенные речи» и выступления крупных ученых страны М. А. Лаврентьева, М. В. Келдыша, С. Л. Соболева, А. М. Будкера, А. А. Ляпунова, И. Г. Петровского о месте и значении средней школы в системе подготовки научной смены, в подготовке людей, которые могли бы поднять «научную целину Сибири». Высказывались мнения, что «богата талантливой молодежью Сибирская земля и необходимо отыскать этих даровитых ребят, не ждать, пока Ломоносовы сами придут в университеты» [5]. В 1961–62 учебном году в журнале «Математика в школе» было напечатано обращение профессоров-математиков Московского государственного университета ко всем учителям математики и физики средних школ, где ученые-патриоты с тревогой отмечали слабую подготовку средних школ по основам наук. Там же ученые указывали конкретные пути и методы работы с талантами. Государство также не оставалось в стороне и подготовило специальное постановление «О мерах по дальнейшему улучшению подбора и подготовки научных кадров», где общеобразовательная школа в системе подготовки научной смены рассматривалась как закономерное звено по выявлению и воспитанию талантов. Выявление и воспитание талантов, развитие способностей своих воспитанников – вот что стало профессиональным долгом школьного учителя. Крупные ученые страны начали целенаправленный поиск одаренных детей – научную смену. Общеобразовательная школа в этой системе подготовки научной смены рассматривалась как научное звено по выявлению и воспитанию талантов, потому физико-математическое образование в нашей стране становилось особенно сильным, фундаментальным.

Прежде всего, следует отметить, что все имеющиеся определения понятия способностей чаще всего заключаются в том, что способности – это то, что нужно для выполнения какой-то деятельности. Так, в трудах С. Л. Рубинштейна, Б. М. Теплова, Н. С. Лейтеса представлены определения и классификации понятия способности. Способность, согласно определению С. Л. Рубинштейна, – это сложная синтетическая особенность личности, которая определяет ее пригодность к деятельности. По определению Н. С. Лейтеса – это такие психологические свойства личности, которые являются условием успешности выполнения определенных видов деятельности. Б. М. Теплов определяет так, способности – это такие индивидуально-психологические особенности, которые имеют отношение к успешности выполнения одной или нескольких видов деятельности. В толковых словарях термины «способный», «одаренный», «талантливый» употребляются как синонимы и отражают степень выраженности способности. Так, в толковом словаре В. Даля «способный» определяется как «годный к чему-либо или склонный, ловкий, пригодный, удобный».

«Способный» здесь понимается как «умный» и определяется через соотношения с успехами в деятельности. «Талант» определяется как дарование, а дарование – как способность, данная богом. Иными словами, согласно словарю, талант – это врожденные способности, данные богом, обеспечивающие высокие успехи в деятельности. В словаре иностранных слов также подчеркивается, что талант (греч. talanton) – выдающиеся врожденные качества, особые природные способности. «Одаренность» рассматривается как синоним таланта, как степень выраженности таланта. Потому как самостоятельное понятие «одаренность» отсутствует и в словаре В. Даля, и в словаре С.И. Ожегова, и в словаре иностранных слов.

Таким образом, в научно-педагогической литературе слово «одаренность» употребляется, в одних случаях, для обозначения самих способностей, обеспечивающих успешность деятельности, в других – для обозначения совокупности задатков. Например, согласно определению известного психолога С. Л. Рубинштейна, одаренность – это наиболее полноценное выражение человеческих возможностей. Говоря о способности, подчеркивают возможность человека что-то делать, а говоря о таланте (одаренности), подчеркивают прирожденный характер данного качества человека. Вместе с тем отмечается, что способности и одаренности проявляются в успешности деятельности.

В ходе развития человечества вырабатываются специализированные способности. Все они являются различными проявлениями способности человека к самостоятельной деятельности и к освоению в процессе обучения того, что было создано человечеством в его историческом развитии. В результате дифференцируются специальные способности к различным видам деятельности и общие специальные способности – это развитие индивидуальных психофизиологических задатков человека, которые позволяют ему быстро и результативно овладеть определенной трудовой деятельностью.

Проблема физико-математических способностей – это проблема индивидуальных различий обучающихся, проявления которых крайне разнообразны, и обеспечить педагогически правильный подход удастся в том случае, если будут известны индивидуальные особенности возрастного периода у школьников. Так, например, известно, что физико-математические способности в подростковом возрасте всегда проявляются в собственно-математическом и физическом творчестве. К ним можно отнести самостоятельное решение сложных и оригинальных задач, самостоятельное «открытие» законов и доказательство теорем, выведение алгебраических и физических формул и др. Важная особенность в интеллектуальной деятельности подростков – формирование активного, самостоятельного, творческого мышления. Важность этой особенности неоднократно подчеркивал В. А. Крутецкий при проведении исследований умственной деятельности способных к математике

подростков. Оказалось, мышление способных учеников в процессе занятий математикой отличается рядом особенностей. Особенности таких учащихся выражаются в следующем:

1. Способные ученики могут без специального упражнения и указаний учителя самостоятельно осуществить обобщение математических и физических объектов, отношений, действий «с места», на основании анализа лишь одного явления в ряду сходных явлений. Каждая конкретная задача сразу осознается ими как представитель некоторого класса однотипных задач и решается в общей форме, т.е. вырабатывается общий алгоритм (способ) решения задач данного типа. Способные учащиеся обобщают учебный материал не только быстро, но и широко. Они обобщают и методы решения, принципы подхода к решению задач, поэтому способность к обобщению сказывается и на эффективности решения нестандартных математических и физических задач.

2. Способные к математике, физике и технике ученики быстро переходят в процессе решения задач к мышлению «свернутыми» структурами. Этот переход обычно начинается непосредственно после решения первой же задачи данного типа и довольно быстро достигает максимального развития, когда промежуточные звенья рассуждения «выпадают» и устанавливается своеобразная прямая ассоциация между осознанием задачи и выполнением определенной системы действий, а нередко даже между осознанием задачи и осознанием результата.

3. Способных к математике и физике учащихся отличает большая гибкость, подвижность мыслительных процессов при решении задач. Она выражается в легком и свободном переключении с одной умственной операции на качественно иную, в многообразии подходов к решению задач, в свободе от сковывающего влияния шаблонных способов решения, в легкости перестройки сложившихся схем мышления и действия.

4. Для способных школьников весьма характерно стремление к наиболее рациональным решениям задач, поиски наиболее ясного, кратчайшего и изящного пути к цели. Это выглядит как своеобразная тенденция к экономии мысли.

5. Способные к математике ученики отличаются способностью быстро и резко перестраивать направленность мыслительного процесса с прямого на обратный, обратимостью рассуждений.

6. При решении трудных задач способными учащимися, пробы часто являлись не столько непосредственными попытками решения задачи, сколько средством всестороннего исследования ее с извлечением из каждой пробы дополнительной информации.

7. Способные ученики в большинстве случаев довольно долго помнят тип решенной ими в свое время задачи, общий характер действий, но не помнят конкретных данных задачи [3].

Следующим аспектом следует рассмотреть вопрос о том, все ли дети способны к математике и физике. Один из американских психологов Э. Горнайд, специально занимавшийся вопросами психологии математических способностей, писал: «Природа одаряет каждого известным капиталом, воспитание должно выяснить, в чем этот капитал заключается». В. А. Крутецкий также считает: «Абсолютной неспособности к изучению математики, своего рода «математической слепоты» не существует. Каждый нормальный и здоровый в психологическом отношении школьник способен при правильном обучении более или менее успешно овладеть школьным курсом математики, приобрести знания и умения в объеме средней школы» [3].

Таким образом, нами определяется следующее понятие способностей: это способы, на основе которых человек выполняет свою деятельность, не отдельные приемы, а глобальные, фундаментальные способы. Чьи способы лучше (с точки зрения деятельности), у того и выше способности. В этом по сути дела, и различия в способностях, в том числе и математических, и физических. Действительно, одни решают простым перебором вариантов, другие ищут и находят оптимальный способ. Одни, встретившись с новой ситуацией, ищут в памяти что-то привычное, чтобы как-то справиться с ней, другие ищут совершенно новое решение и т.д. Из такого понимания способностей становится ясно, что от природы способностей нет и не может существовать – ведь способы необходимо каждому человеку выработать, приобрести каким-то образом, прежде всего в деятельности. Следует отметить, что у одного эти способы вырабатываются быстрее, у одного медленнее – это чаще всего природные различия, да и эффективность способов, их полезность для деятельности, которые также сильно различаются.

Обратимся к исследованиям А. В. Кулемзиной, которая считает, что главной задачей педагогической поддержки, её образовательного и воспитательного звена являются: рост и становление личности одаренного ребенка и формирование адекватной Я-концепции [4]. В своей статье А. В. Кулемзина описывает категории, характеризующие одаренность. К первой категории она относит «умственный опыт человека, под которым понимается система индивидуальных интеллектуальных ресурсов, обуславливающих особенности познавательного отношения субъекта к миру и характер воспроизведения действительности в индивидуальном сознании» [4]. Именно через категорию умственного опыта М. А. Холодная описывает своеобразие ментального опыта одаренного человека, в том числе одаренного ребенка [9]. Ко второй категории Кулемзина А. В. относит, по И. А. Ильину, «умение свободно и выразительно проявлять свой внутренний мир» [1]. И к третьей категории относит «Я» зрелое как ядерную характеристику личности человека. Именно Я-

концепцию А. В. Кулемина выделяет как интегральную характеристику роста и созревания личности одаренного ребенка.

Для обеспечения методической поддержки одаренных обучающихся следует опираться на современные педагогические теории и информационные технологии. В настоящее время одним из перспективных направлений является внедрение интерактивных педагогических технологий, отличительной особенностью которых является активное взаимодействие всех объектов учебного процесса. Примерами интерактивных форм обучения являются: мозговой штурм, эвристическая беседа, поисковая лабораторная лента, учебная дискуссия и т.п. [6].

Еще одним направлением в организации учебной деятельности с одаренными обучающимися является синергетический подход, уже показавший свою состоятельность и эффективность. Раскроем основные аспекты синергетического подхода. Успех человека в любом виде деятельности определяется способностями к ней и соответствующими качествами. Интеллект и творчество – то, что необходимо каждому человеку в любой ситуации в постоянно меняющемся мире. **Интеллект** – это способность человека к пониманию и приспособлению к новым ситуациям. Интеллект как форма организации индивидуального умственного опыта обеспечивает возможность эффективного восприятия, понимания и интерпретации происходящего. Развитие **креативности**, т.е. творческих возможностей, формирует способность личности осознавать проблемы и противоречия, привносить нечто новое в опыт, порождать оригинальные идеи. Интеллектуальная деятельность и творчество – два сопутствующих друг другу процесса. Творческий процесс в любой интеллектуальной среде не может осуществляться без участия целостной, интересной личности. Немецкий физик Герд Биннинг, получивший Нобелевскую премию (1986) за изобретение растрового туннельного микроскопа, написал книгу о природе креативности человека. Он разбирает ситуацию сочинения стихотворения: возьмем в качестве примера написание стихотворения и назовем внешнюю форму стихотворения путем, а его содержание целью. Эти два понятия репрезентируют пространства, которые ничего не знают друг о друге. Можно представить себе некое пространство, в котором собраны все мыслимые содержания, и некоторое пространство со всеми мыслимыми правилами и ограничениями относительно формы стихотворения... Невозможно предсказать, даже примерно, какое содержание и в какой именно форме, в конце концов, будет выражено. Однако или форма (путь), или содержание (цель) жестко предопределены [10].

Креативное поле личности – это некие конфигурации внутреннего (собственного) пространства и внешнего окружения творящего субъекта. Эти конфигурации определяются распределенной целью, спектром структур – аттракторов креативной деятельности. Креативная деятельность – это блуждание по полю возможностей, совершение

зигзагообразного пути для нахождения решения. Креативный ландшафт включает в себя ряд целей и путей, ведущих к ним. Его можно представить себе как некое пространство, в котором в скрытой форме уже имеются все возможные формы движения мысли. Далее происходит выбор одной из этих форм [2].

Структура креативного ландшафта не жесткая, а довольно подвижная. Изменение внутренних свойств открытой нелинейной системы приводит к перестройке поля путей развития этой системы. Ступени детского обучения, а также дальнейшее самообразование обуславливают периодические качественные трансформации спектра творческих целей (планов, ожиданий и надежд) и спектра возможностей человека.

Креативная деятельность меняет личность в направлении той задачи, которую предстоит решить. Имеет место своего рода фазовый переход, есть определенные основания предполагать, что обучение и самообучение не только усиливают следы памяти и уже существующие синаптические связи, но и радикально перестраивают всю конфигурацию структуры-аттрактора. Длительный процесс обучения или самообразования, творческой работы связан с целой серией событий качественной перестройки аттракторов, фазовых переходов. Наблюдаемый креативный ландшафт качественно перестраивается, человек становится иным. Существует возможность расширения креативного поля личности, развитие креативных способностей ведет к усложнению креативного ландшафта, расширению спектра возможностей движения мыслей и конструирования образов [2].

«Необходимо тренировать «мускулы креативности». Креативному мышлению следует обучать, его нужно постоянно упражнять», – отмечает Г. Биннинг [10]. Далее Г. Биннинг пишет: «механизмы, которые ведут к креативности в искусстве, в точности подобны тем, которые приводят в движение креативность в науке. Ткань другая, но «игра» при этом одинакова» [10].

В нелинейном мире будущее открыто и неопределенно, этот мир креативен, в нем возникает неожиданное и часто очаровательное новое. «В известном смысле креативность деструктивна, поскольку старые единицы взаимодействия подвергаются опасности. В креативных процессах возникает новое, а старое должно умереть. Старое умирает, однако, для того, чтобы целое могло жить: умирать, чтобы жить» [2]. Всякая сложноорганизованная структура нелинейного мира имеет свою временную шкалу, свой темп жизни. Такого рода структура существует конечное время, так как имеет свой момент обострения, достигая которого она становится неустойчивой и подвергается угрозе распада. Установлено, что сложные спектры структур-аттракторов возможны для процессов, развивающихся в режиме с обострением. Связь между возникновением сложноорганизованных структур и наличием у них моментов обострения, т.е. конечным временем их существования, сама по себе

поразительна. Получается, что организация (сложная структура) существует только потому, что она существует конечное время. Жить конечное время, чтобы вообще жить. Или иначе: лишь смертное способно к самоорганизации, к самовоспроизведению и самодостраиванию. Это один из законов эволюции.

Это представление может быть развернуто в ряде дальнейших следствий:

- Части сложной структуры, в том числе и креативного ландшафта, должны отмирать, чтобы жило и постоянно обновлялось целое.
- Время от времени нужно выйти из прежних русел мышления, чтобы стать способным найти новый путь научного или художественного поиска.
- Для творческого прорыва необходимо угасание активности, охлаждение, ослабление, рассредоточение, периодическое втягивание диссипативных, хаотических элементов, т.е. в некотором смысле необходимо проходить через опыт квазисмерти.
- Старое поколение (в биологической эволюции, в процессе развития науки или культуры в целом) вымирает, и возникает новое, способное лучше адаптироваться к среде, признать уже сделанное нововведение или породить новое.
- Часто именно со сменой поколений связан окончательный переход к новой научной парадигме в науке. М. Планк говорил: «Лишь когда старое поколение вымирает, новое усваивает научную истину сразу» [2].

Раскрытие своего уникального потенциала – задача самого человека, если говорить об уже состоявшемся взрослом человеке. Если же говорить о детях, то задача взрослых помочь им сформироваться и развиваться. Создание условий для интеллектуальной и творческой деятельности является одним из принципов современного образования. Развитие личности учащегося предполагает прежде всего развитие его мышления. Мышление – это высшая ступень человеческого познания, процесса отражения объективной реальности. Возникая на основе ощущения и восприятия, мышление в отличие от них дает обобщенное и опосредствованное отражение действительности, переходя границы непосредственного чувственного познания и позволяя человеку получать знания о таких свойствах, процессах и отношениях, которые не могут быть восприняты его органами чувств.

Творческое мышление связано с решением проблемных задач, получением на основе этого новых знаний и способов их получения. Для развития творческого потенциала личности и тем самым обеспечения учащимся успешности при решении задач и поставленных проблем необходимо выполнить следующие условия:

1) *Научить понимать информацию*, так как знание и опыт плюс понимание это есть духовный или экзистенциальный опыт. «Понимание есть смыслообразующий механизм «интериоризации» – перевод знания с общекommunikативного языка «на чисто ментальный

язык внутренней речи». Так описывают механизм присвоения знания В. И. Тюпа и Ю. Л. Троицкий [8].

2) *Сформировать разные стили мышления* для того, чтобы обеспечить свободу мышления при решении поставленной проблемы. По Ж. Туленову, «стиль мышления – это способ отражения и осмысления действительности и закономерностей её развития для выработки соответствующей линии поведения человека и его практического действия» [7]. Если человек владеет разными типами мышления, то он может думать разными способами и путями. Если есть несколько каналов (путей), по которым идет поиск решения задачи или проблемы, это и есть творчество или творческий процесс. Таким образом, чтобы воспитать креативно мыслящего человека, необходимо научить его думать разными способами, то есть сформировать разные стили мышления. Область одаренности лежит в общей плоскости при пересечении или наложении областей разных стилей мышления.

Тип мышления воспитывается способом организации обучения. Если в процессе урока происходит постепенное рассуждение шаг за шагом, то это приводит к формированию дискурсивного типа мышления, а скачком, догадкой приводит к интуитивному типу мышления, которые называются ковергентным и дивергентным типом мышления. Индивидуальные особенности мышления у разных людей проявляются в том, что по-разному складывается соотношение разных и взаимодополняющих видов и форм мыслительной деятельности. К индивидуальным особенностям относятся самостоятельность, гибкость и быстрота мысли. Самостоятельность мышления проявляется, прежде всего, в умении увидеть проблему и поставить новый вопрос, а затем решить их своими силами. Гибкость мышления заключается в умении изменять путь (план) решения задачи, намеченный в начале, в выявлении умения варьировать предлагаемые решения. Быстрота мысли проявляется в тех случаях, когда нужно быстро применить определенные решения, например, пилоту в нестандартной ситуации. Все качества мышления тесно связаны с основным признаком – умением выделить существенное, самостоятельно приходить ко все новым обобщениям. Психические познавательные процессы – общее название ощущений, восприятий, представлений, внимания, памяти, мышления, воображения, речи. Они взаимосвязаны: не будь памяти – не было бы представлений и воображения. Осмыслению информации способствует ее запоминание. Внимание включается в познавательные процессы, повышает их эффективность, ощущения становятся более отчетливыми, восприятие более точным, улучшается память, мышление.

Познавательная деятельность начинается с ощущений и восприятий. Любое, даже наиболее развитое, мышление всегда сохраняет связь с чувственным познанием – с ощущением, восприятием и представлением. Через ощущения и восприятия мышление непосредственно

связано с внешним миром и является его отражением. Мышление начинается там, где оказывается уже недостаточным или даже бессильно чувственное познание, выходит за пределы ощущения, восприятия и представлений. Легко можно понять, например, что корабль, движущийся со скоростью 50 000 км/с, будет перемещаться к далекой звезде в 6 раз медленнее, чем луч света, тогда как непосредственно это воспринять или представить разницу в скорости тел не в состоянии; можно понять скорость распространения света в 300 000 км/с, а представить нельзя.

Любая мыслительная деятельность всегда вызвана какими-то потребностями личности. Если нет потребности, нет и личности. В психологии различают два вида мотивов мышления: 1) специфические познавательные; 2) неспецифические. В первом случае побудителями и движущими силами мыслительной деятельности являются интересы и мотивы, в которых проявляются познавательные потребности (любопытность и т.д.). Во втором случае мышление начинается под влиянием внешних причин. Например, ученик начинает думать над решением задачи не потому, что это интересно, а потому, что нужно выполнить домашнее задание и избежать отрицательной оценки. Но какой бы ни была исходная мотивация мышления, по мере его осуществления начинают действовать и познавательные мотивы - возникает потребность в углубленном изучении материала.

Ученик - субъект учебной деятельности. В ходе обучения в результате систематической мыслительной деятельности он самосовершенствуется, изменяется, при этом формируется творческое мышление. Д. Б. Эльконин писал: «Позиция школьника не просто позиция ученика, посещающего школу и аккуратно выполняющего уроки, а позиция человека, совершенствующего самого себя». Совершенствовать себя – значит учить самого себя.

*3) Систематически ставить ученика в условия, способствующие созданию положительной мотивации к познавательной деятельности и особенно деятельности, требующей творческого подхода, элементов исследовательской деятельности.*

Из всего вышеизложенного следует двуединая задача школы: дать общее образование, обеспечить рост общих способностей и вместе с тем всемерно поддерживать ростки специальных дарований. Высокое развитие общих способностей – подлинный залог выявления и всех специальных дарований. Цикл поиска и подготовки талантливого ученика – это кропотливая, «штучная» работа по изменению «человеческого качества», извлечению природной сущности из-под покрова личности самого человека, высший смысл которой состоит в развитии природных задатков человека для выхода в сверхзнание, причем происходит это, по определению Н. К. Рериха, через «удар просветительный». И здесь доминирует динамика опыта, состояний, переживаний подлинного Учителя, его великий дар пробуждать в человеке человеческое. Как считал великий реформатор образования М.

А.Лаврентьев: «...процесс воспитания подрастающего поколения должен начинаться именно с помощи в определении своего призвания. Задача старшего поколения – помочь молодежи найти себя, определить поприще, где наиболее полно могут развернуться их способности и, следовательно, они смогут принести обществу наибольшую пользу...» [5].

### Список литературы

1. Ильин И. А. Собрание сочинений: в 10 т. Т.6, кн.2. – М.,1996.
2. Князева Е. Н., Курдюмов С. П. Синергетика: Нелинейность времени и ландшафты коэволюции. М.: КомКнига, 2007. – 272 с. (Синергетика от прошлого к будущему).
3. Крутецкий В. А. Психология математических способностей школьников. – М.: Просвещение, 1968. – 432 с.
4. Кулемзина А. В. Становление одаренности как педагогический процесс // Наука и школа. – 2006. – № 6. – С. 18–22.
5. Лаврентьев М. А. Опыты жизни. 50 лет в науке // Век Лаврентьева. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. – С. 362–364.
6. Помелова М. С. Интерактивные средства обучения в инновационной образовательной среде // Вестник МГОУ. Серия «Педагогика». – 2011. – № 4. – М.: Изд-во МГОУ. – С. 177–181.
7. Туленов Ж. Диалектика и стиль научного мышления. – Ташкент, 1983.
8. Тюпа В. И., Троицкий Ю. Л. Школа коммуникативной дидактики и гражданское общество // Дискурс. – 1997. – № 3/4. – С. 6.
9. Холодная М. А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. – М.; Томск, 1996.
10. Binning Q. Aus dem Nichts. Uber die Kreativitat von Natur und Mensch. – S. 14–15.

### Рецензенты:

Санина Е. И., д-р пед. наук, профессор кафедры высшей математики Российского университета дружбы народов, г. Москва.

Фролов И. В., д-р пед. наук, профессор, заведующий кафедрой физики, теории и методики обучения физике Арзамасского государственного педагогического института им. А. П. Гайдара, г. Арзамас.