

### Multilevel continuous creative education at school

Zinovkina, Miloslava

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Zinovkina, M. (2012). Multilevel continuous creative education at school. *Koncept (Kirov): Scientific and Methodological e-magazine*, 9, 1-15. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-320790>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



**Зиновкина Милослава Михайловна,**

доктор педагогических наук, профессор, научный руководитель Межвузовского научно-образовательного центра инженерного творчества ФГБОУ ВПО «Московский государственный индустриальный университет», действительный член Академии профессионального образования, Мастер ТРИЗ, г. Москва  
[nftm@yandex.ru](mailto:nftm@yandex.ru)

## Многоуровневое непрерывное креативное образование в школе

**Аннотация.** В статье автор описывает теорию и практику внедрения в школах России и за рубежом авторской системы многоуровневого непрерывного креативного образования NFTM-TRIZ. Эта система с восторгом востребована и реализуется в школах Южной Кореи, в стране, которая за короткое время достигла огромных успехов в своем развитии. Статья адресована учителям школ, гимназий, лицеев; полезна аспирантам и специалистам, работающим в области креативной педагогики.

**Ключевые слова:** ТРИЗ, НФТМ, креативная педагогика, творчество, изобретательство.

Педагогические исследования, связанные с формированием структуры инженерного мышления и развития творческих способностей студентов в вузовской практике, подтолкнули автора к мысли о необходимости выяснения причин столь прочного укоренения репродуктивной схемы познавательной деятельности учащихся на всех уровнях традиционно сложившейся системы образования, в том числе и в школе. Одной из причин, как оказалось, являлись ошибки при выборе педагогами-исследователями объекта исследования. Это повлекло за собой грубые методологические ошибки, а впоследствии – ошибки и просчеты в массовой педагогической практике.

Эту мысль подтвердил официально в своих научных трудах действительный член Российской академии образования А. М. Новиков. Он выявил, что объектом дидактических и методологических исследований достаточно долгое время был процесс формирования знаний, умений, навыков, и «...это стало крупнейшим **просчетом всей отечественной педагогики**. А теперь мы говорим о необходимости педагогики, направленной на развитие личности, что существенно меняет не только направленность и содержание педагогических исследований, но и **всю образовательную практику**» [1].

Не удивительно, что международные педагогические исследования, проведенные по естественным наукам, показали, что в СССР (России) учащиеся обладают энциклопедическим объемом знаний, но в то же время имеют самые низкие показатели (по сравнению с другими странами, участвующими в эксперименте) по умению использовать эти знания в стандартных ситуациях и практически нулевые по решению нестандартных задач.

Следует подчеркнуть, что новая образовательная парадигма требует новых целей образования, ориентированных на развитие личности, на формирование у нее креативных качеств, а это требует новых подходов, разработки новых дидактических принципов и корректировки традиционно существующих, разработки новых, адекватных новым целям, креативных инновационных педагогических технологий. Они должны включать в себя как органически целое компьютерную поддержку в виде компьютерных интеллектуальных систем, типа «Изобретающая машина» (В. М. Цуриков), «Машина открытий» (В. В. Митрофанов) и т. п., технические средства мотивации творческой дея-



тельности и развития творческих способностей (интеллектуальные разминки, головоломки, выполненные в виде материальных объектов из металла, дерева, пластмассы и др.; предметы, поражающие воображение, вызывающие удивление).

До последнего десятилетия существовало устойчивое мнение, что вузовскому педагогу вполне достаточно хорошо знать свой предмет и передать эти знания студентам, а мыслить студент со временем научится сам. Но практика убеждает, что это совсем не так.

Педагогические исследования, проведенные нами среди выпускников технических вузов (1972–1989 гг.), показали, что на момент выхода из вуза, только единицы выпускников способны решать реальные сложные производственные проблемы. Основная же масса выпускников не готова к этому и не может самостоятельно и творчески решать практически ни одной реальной проблемы.

Таким образом, для современной подготовки будущего специалиста нужно, помимо передачи «ядра» фундаментальных и профессиональных знаний, специально учить учащегося и студента мыслить вообще, способам творческого мышления и творческой деятельности, в частности.

Только во взаимодействии этих двух процессов возможно качественно подготовить современного специалиста к творческой деятельности, который будет легко адаптироваться к быстрой смене производственных и информационных технологий, к жизни и работе в столь сложных условиях.

Но научить мыслить, генерировать нестандартные идеи и их реализовывать непросто. Это подразумевает, что нужно обучить его, прежде всего, эффективным способам творческой деятельности, в частности, методологии творчества ТРИЗ.

Здесь уместно сказать, что эффективная технология теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) родилась в России, и ни одно государство, кроме России, пока еще не располагает достаточной литературой и кадрами специалистов, способных обучить учащихся и студентов [2]. Необходимо также научить учащихся способам преодоления психологической инерции мышления, то есть преодолению стереотипов, наложенных традиционным образованием и накопленным жизненным опытом; нужно развить творческое воображение и научить методам его развития, сделать творческое воображение управляемым процессом. Без высокоразвитого воображения невозможно представить себе ожидаемый результат творческого решения еще до его реального появления, даже владея всеми интеллектуальными инструментами и механизмами методологии творчества.

Но развитие творческого воображения и мышления – процесс длительный и поэтому, чтобы добиться удовлетворительных результатов надо начинать с детских лет.

По этой причине в Международном научном центре непрерывного креативного образования NFTM-TRIZ Centre при Межвузовском научно-образовательном центре инженерного творчества (МНОЦИТ) Московского государственного индустриального университета (МГИУ) автором статьи была разработана педагогическая система Многоуровневого непрерывного креативного образования NFTM-ТРИЗ (непрерывное формирование творческого мышления и развития творческих способностей учащихся и студентов) имеющая одним из своих подсистем NFTM-TRIZ в школе [3–11].

На рисунке (рис. 1) показана схема целостной системы многоуровневого непрерывного креативного образования, включающая все уровни образования (дошкольные образовательные учреждения, школы, гимназии, учебные заведения начального и среднего профессионального образования, вузы, учреждения послевузовского повышения квалификации, 3-й возраст).

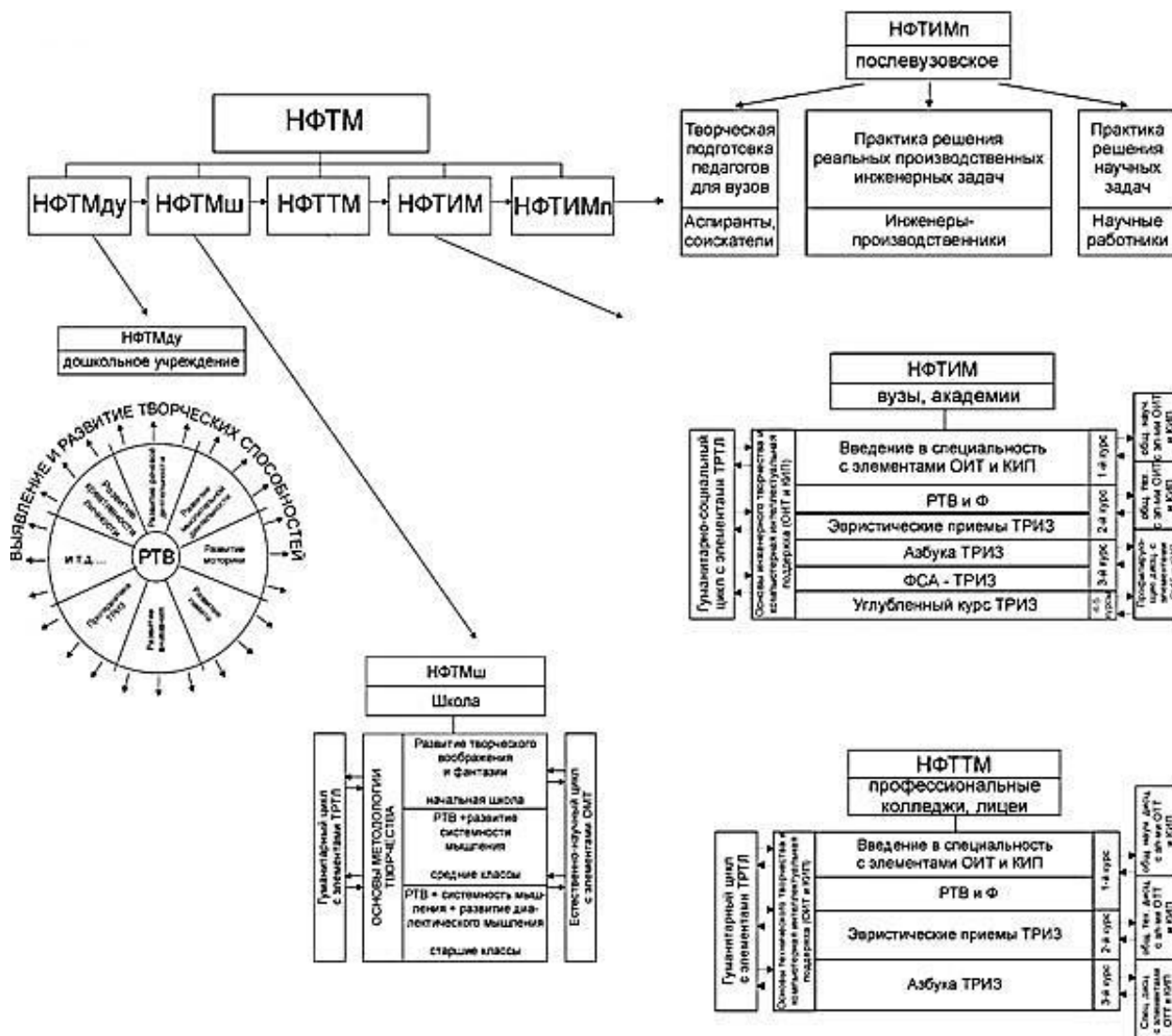


Рис. 1. Креативная педагогическая система НФТМ

- RTB и Ф – развитие творческого воображения и фантазии;
- ТРТЛ – теория развития творческой личности;
- НФТМ-ТРИЗ – непрерывное формирование творческого мышления и развития творческих способностей учащихся и студентов;
- НФТМд – стратегия креативного образования в дошкольном образовательном учреждении;
- НФТМш – стратегия креативного образования в школе;
- НФТТМ – стратегия креативного образования в учреждениях начального и среднего профессионального образования (непрерывное формирование творческого технического мышления и развития творческих способностей учащихся);
- НФТИМ – стратегия креативного образования в вузе (непрерывное формирование творческого инженерного мышления и развития творческих способностей студентов);
- НФТИМп – стратегия послевузовского повышения творческой квалификации преподавателей и специалистов;
- ОТТ и КИП – основы технического творчества и компьютерная интеллектуальная поддержка мышления;
- ОИТ и КИП – основы инженерного творчества и компьютерная интеллектуальная поддержка мышления



На рисунке представлены также и стратегии реализации такого образования. Как видно, они все предусматривают введение **центрального блока** обучения РТВ и методологии творчества. Этот блок интегрирует все изучаемые в учебном заведении дисциплины на основе РТВ и методологии творчества. Представленные стратегии используются при разработке и реализации креативных педагогических технологий.

Здесь системообразующими факторами являются непрерывность и преемственность творческого развития учащихся и студентов, а системообразующим элементом является активная творческая деятельность учащихся и студентов в учебном процессе. Отличительная особенность системы НФТМ-ТРИЗ состоит в том, что учащийся и студент из объекта обучения становится субъектом творчества (креативности), а учебный материал (научные знания и информация) из предмета усвоения становится средством достижения некоторой созидательной цели.

**Цель** каждой из подсистем НФТМ-ТРИЗ – сформировать в учебном процессе ведущие черты творческой личности учащегося и студента: **креативность, духовность, интеллект, профессионализм, укрепить нравственное и физическое здоровье**, обеспечить саморазвитие, самодисциплину, самореализацию.

Система НФТМ помимо того, что дает в руки выпускнику вуза все средства, весь арсенал инструментов и механизмов творчества для дальнейшей творческой профессиональной деятельности, но и готовит к творческому образу жизни морально.

Поэтому вероятность продолжения самосовершенствования у выпускников после окончания вуза на порядок возрастает.

Но этот арсенал инструментов творчества необходим не только для работы молодого специалиста – выпускника вуза. Для профессорско-преподавательского состава кафедр вуза: гуманитарных, общенаучных, общетехнических и специальных система НФТМ-ТРИЗ – это подготовленный и апробированный, неисчерпаемый источник инструментов педагогического творчества, обеспечивающих возможность скорейшего перехода от репродуктивного обучения к креативному образованию.

Интересен в определенном смысле ретроспективный анализ традиционно сложившейся педагогической системы.

Известно, что социальные системы, к которым относятся педагогические, развиваются аналогично техническим системам (Г. С. Альтшуллер) по S-образной кривой. Кривая показывает как меняются во времени главные характеристики педагогической системы (рис. 2).

S – линия «жизни» традиционной системы образования, ведущей свою историю от А. Коменского, Ж. Ж. Руссо, И. Г. Песталоцци, А. Дистервега, А. Н. Радищева, В. Г. Белинского, К. Д. Ушинского, Л. Н. Толстого и др.

S' – линия «жизни» многоуровневой системы непрерывного креативного образования.

По оси абсцисс откладывается время ( $t$ ) «жизни» системы. Здесь: I – период зарождения, становления системы, II – период бурного развития системы, III – период угасания системы, ее «выработки» и «ухода со сцены», I' – период зарождения системы, приходящей на смену уходящей системе и т. д.

По оси ординат на графике откладывается интегрированный показатель ( $N$ ) – эффективность системы образования в каждый период ее развития. Под ним понимается обеспечение адаптации учащихся к потребности развивающегося общества и удовлетворение собственных образовательных потребностей.

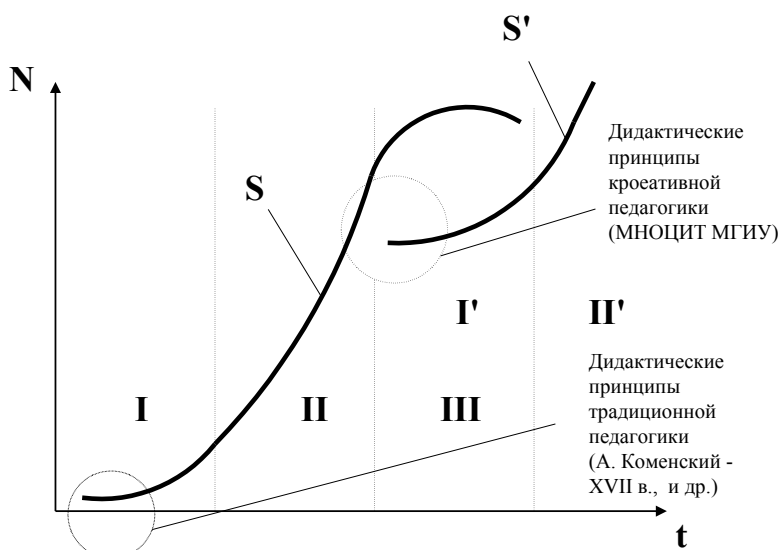


Рис. 2. Линии «жизни» педагогических систем

У разных социальных систем, в том числе и у педагогических, эта кривая имеет, разумеется, свои индивидуальные особенности, но всегда на ней можно отметить точки перегиба и характерные участки, которые схематически, с огрублением, могут быть выделены на кривой.

В начале своего возникновения (участок I) система развивается медленно. Проводятся длительные педагогические эксперименты, уточнения гипотезы, разрабатываются новые подходы, принципы, педагогические технологии и средства обучения и воспитания, дидактические и методические материалы, пособия и т. д. Затем, когда работоспособность и эффективность системы доказана практикой, система начинает быстро развиваться, наступает ее массовое применение (участок II). Но с какого-то момента темпы развития начинают замедляться и наступает «старость», сама система деградирует, «требуя» замены принципиально другой системой, соответствующей потребностям уровня развития общества. В процессе перехода от участка к участку меняется активность педагогов. Число методических новшеств увеличивается при переходе к массовому применению системы. Характерно и стремление педагогов продлить жизнь «накатанной» педагогической системы. Однако изменение уровня совершенствований системы меняется. Если первые совершенствования, создающие основу методической системы, всегда высокого уровня, то постепенно их уровень снижается и падает. Их эффективность становится практически нулевой. Тем временем, появляется новое социальное изобретение, новый принцип или система принципов высокого уровня, но они уже относятся к нарождающейся системе, идущей на смену старой.

Подчеркнем, что анализ развития педагогической системы на участке III показал, что, хотя на нем можно сделать много мелких методических усовершенствований и сравнительно быстро их внедрить (например, компьютеризация учебного процесса и др.), но надо понимать, что это не сможет реанимировать уходящую систему.

В нашем случае, нелегко было заглянуть вперед на 30 лет и разглядеть контуры новых дидактических принципов и отказаться от быстрого успеха модернизации старой системы, а отдать предпочтение сомнительной для многих и находящейся в неизвестности в то время педагогической системе, идущей на смену традиционно сложившейся. Самое поразительное, что даже, когда традиционная система стала заведомо старой и дряхлой, исчерпала себя, и нет надежды на сколько-нибудь творческий успех, уста-



ревшая система продолжает ассимилировать педагогические усовершенствования самого низкого уровня, которые не способны ее оживить. И на это есть свои социальные причины. Здесь нет особого смысла о них говорить, да это уже и неважно.

Действительно, обращаясь ко второму периоду жизни (конец XIX – начало XX века) традиционно сложившейся системы образования, дожившей до наших дней, можно наблюдать появление огромного количества педагогических моделей и технологий, совершенствующих традиционную педагогику. Это, например, Российская школа свободного воспитания Л. Н. Толстого, Российский «Дом свободного ребенка» К. Н. Вентцель, «Дом ребенка» итальянского врача-дефектолога и педагога Марии Монтессори, школа Вольдорфской педагогики Рудольфа Штейнера, «Школа без принуждения и наказания» П. Петерсена, «Школа без принуждения» французского ученого-педагога С. Френе, «Школа завтрашнего дня» американского ученого-педагога Дональда Ховарда, голландский опыт ученых-педагогов «Интегративная модель школы», прагматическая модель «Метод проектов» Джона Дьюи, американского социолога, философа-педагога-реформатора. Здесь следует сказать, что Дьюи полагал, что сущностью процесса учения является открытие – постоянное воплощение чего-то нового. Ребенок учится на основе творческого мышления и при этом каждая решенная им задача является творческим актом, при котором происходит соприкосновение ребенка с окружающей природой и социальной средой. Каждый ребенок – центр педагогической системы.

В 60-е годы XX века (третий период жизни традиционной системы образования) появляются для начальной школы различные педагогические системы, например, система Л. В. Занкова. Опираясь на основополагающие научные исследования К. Д. Ушинского, Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, Б. Г. Ананьева и др. ученых педагогов и психологов, он разработал оригинальную дидактическую «экспериментальную» систему обучения и развития детей младшего школьного возраста. В качестве критерия эффективности он принял общее развитие ребенка. Другая интересная и важная, с нашей точки зрения, система развивающего обучения Д. Б. Эльконина – В. В. Давыдова. Она также базировалась на фундаментальных работах российских психологов Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина. Существенным в этой системе является то, что она предусматривает опору на игру, особенно для дошкольного возраста, а для детей младшего школьного возраста – на учебную деятельность. При этом для всех возрастов дошкольников и школьников учитывается периодизация психического развития ребенка, опора на искусство как эффективный способ развития творческих способностей, фантазии и воображения. Следует отметить также Российскую систему «Гуманной педагогики» – свободного воспитания детей Ш. А. Амонашвили, сущность которой заключается в том, что педагог должен помочь раскрытию и развитию заложенных Природой способностей ребенка. Эта система опирается на исследования Л. С. Выготского, Л. В. Занкова, В. В. Давыдова. В этот период появляется и система развивающего обучения Л. В. Тарасова «Экология и диалектика». В этой системе приоритетное место занимает «Экология» как новый методологический подход. Она предлагает введение сквозных интегративных курсов, превращающих ученика из стороннего наблюдателя в лично заинтересованного исследователя, активного созидателя окружающего мира. Интересна и Концепция «Школы диалоговой культуры» В. С. Библера. Согласно этой концепции, развитие мыслительных способностей ребенка происходит в непрерывном цикле «сознание – мышление – сознание». Важным фактором выступает **удивление** как акт мышления, способный преобразовать склад личности ребенка, а также нетрадиционные игры: физические, словесные, музыкальные,



театральные, что составляет основу культурной деятельности детей. И снова в этой системе в центре внимания – уникальность личности школьника.

Концепция проблемно-алгоритмической системы активного обучения возникла в начале 80-х годов (в заводе-вузе при ЗИЛе, М. М. Зиновкина), тогда же были разработаны теоретические основы (структурно-функциональная и знаковая модели, уточнены дидактические принципы) и начался педагогический эксперимент. Сначала, в одном вузе, а затем расширенный эксперимент в ряде вузов на общетехнических дисциплинах. В этой системе центральное место занимает личность студента, изучение ее и коллектива учебной группы. Обучение студента способам творческой деятельности и получение им уже на студенческой скамье опыта решения реальных творческих инженерных задач по предмету через включение его в активную творческую деятельность в учебном процессе, через сотворчество с преподавателем; формирование системного творческого технического мышления и развитие инженерных умений, развитие творческих способностей через систему «интеллектуальных разминок» и выполнение творческих заданий. Система усложняющихся творческих заданий с элементами исследования требовала от студента самостоятельной постановки задачи и проведения самостоятельного поиска необходимых для решения творческих задач дополнительных знаний; разработано содержание этапов, обеспечивающих формирование системности творческого мышления (общая ориентировка, структурирование деятельности, эвристическая игра на основе блок-схем алгоритмов проблемных ситуаций, практический этап и этап эвристического диалога с ЭВМ), обеспечивается формирование ведущих креативных качеств творческой личности будущего специалиста в процессе творческой деятельности; большое внимание при этом уделяется развитию коммуникативных качеств, поскольку известно, что «искусство жить на 90% состоит из умения ладить с теми людьми, которых терпеть не можешь»; разработаны оригинальные проблемно-алгоритмические развивающие инженерную мысль средства предъявления и подачи учебной информации.

Это – укрупненные алгоритмы, системы блок-схем алгоритмов проблемных ситуаций, алгоритмы проблемных ситуаций проектирования узлов и деталей машин, системы информационно-графических моделей «ядра» учебной информации по предмету, новые организационные формы: лабораторно-компьютерные практикумы, включающие эвристический диалог «Студент – ЭВМ» по расчетам деталей машин, новые формы проведения экзаменов в виде эвристической беседы-игры на производственном материале и активных экзаменационных консультаций, практических занятий с использованием ЭВМ (в то время ЭВМ только начинали свое шествие по планете!) и т. д.

В этот же период появляются инновационные технологии обучения, такие как интегральная технология обучения, технология модульного обучения, технология проблемного обучения (М. И. Махмутов), технология активного проблемно-алгоритмического обучения студентов (М. М. Зиновкина), технология группового обучения с учетом учебных стилей каждого ученика (Бетти Лу Ливер), технология интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (В. Ф. Шаталов), технология С. Н. Лысенковой перспективно-опережающего обучения с использованием укрупненных дидактических единиц, технология обучения «Кластеры», индивидуально-поточно-групповая технология обучения, мультимедиа-технология обучения, технология групповой поисковой деятельности на основе метафорического (эмоционально-образного) мышления и многие другие технологии.

Вспыхивает фонтан мелких методических усовершенствований, новых методик таких, как методика «погружения» в предмет, «метод динамических пар», как разновид-





ность коллективных форм обучения, метод группового обучения В. В. Гузеева, методы интеграции знаний учебных дисциплин, сократовский развивающе-вопросный метод обучения; разрабатываются новые организационные формы: уроки творчества по Н. П. Волкову, творческий урок – «мозговая атака» (американец А. Осборн), урок-лекция, урок-семинар, урок-ролевая игра, урок-спектакль, интегрированные уроки с элементами изобразительного искусства, урок-соревнование, урок-диспут и др.

Так шел процесс развития педагогических систем.

Анализ концепций, инновационных технологий, новых методик и др., существовавших с середины XIX века по конец XX века, выявляет как постепенно, медленно передовой педагогический опыт поворачивает вектор обобщенной педагогической мысли в сторону развития заложенных природой творческих способностей и возможностей учащихся, формирования их творческого мышления.

Анализ также показывает, что центром системы становится не абстрактный средний ученик, не сумма знаний, а индивидуально-личностный подход, все более придается значение изучению и дальнейшему учету психологических особенностей личности учащегося, его индивидуальному стилю, уделяется внимание общению в учебном процессе (в том числе, общению с компьютером в творческих группах), все большее внимание в педагогических технологиях уделяется использованию в учебном процессе мультимедийных технологий обучения. Существенное внимание уделяется играм, разработке теории и технологии игр.

Опираясь на результаты обобщения новых концепций обучения и инновационных технологий, а также на результаты собственных фундаментальных исследований и исследований ученых-педагогов и психологов, разработчиков теории решения изобретательских задач, в МНОЦИТ МГИУ была синтезирована концепция, разработаны и реализованы в учебном процессе на всех образовательных уровнях педагогические основы многоуровневой системы непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ. Эта целостная педагогическая система НФТМ-ТРИЗ имеет целями непрерывное формирование системного, многоэкранного творческого мышления и развития творческих способностей учащихся и студентов и в итоге – через развитие и воспитание – высоко духовной творческой личности.

Подцелями системы НФТМ являются формирование в учебном процессе, прежде всего, дивергентного мышления и воспитания креативных качеств личности.

Креативная технология системы НФТМ-ТРИЗ ставит своей главной задачей расковать мышление учащихся, благодаря специально организованному положительному эмоциональному фону, дружественной творческой образовательной среде и организационным формам (вплоть до экзамена), свободе мыслиеизъявления на занятиях, свободе выбора учащимся тем творческих заданий и проектов, реализации ведущего дидактического принципа сотворчества, широкого использования принципа соревновательности, дидактического принципа «Docendo discimus» («Уча, учимся сами») и т. д.

Приведем характеристики многоуровневой системы непрерывного креативного образования (по классификации Г. К. Селевко):

- по уровню применения – общепедагогическая;
- по философской основе – антропоцентрическая;
- по основному фактору развития – психогенная;
- по ориентации на личностные структуры – операционно-мыслительные умения;
- по организационным формам – классно-урочная, групповая, творческие группы, индивидуальная, лабораторно-компьютерный практикум;
- по концепции усвоения – развивающая (творческий уровень);



- по характеру содержания – общеобразовательная, гуманистическая, профессиональная;
- по подходу к учащимся – педагогика сотворчества;
- по преобладающему методу – развивающе – воспитывающий (творческое многоэкранное системное мышление и творческие способности, креативные качества личности, духовность и др.);
- по категории учащихся – дошкольные учреждения, школы, гимназии, лицеи, учреждения начального и среднего профессионального образования, вузы, академии, учреждения послевузовского повышения квалификации.

Однако изменение социально-экономических условий в стране, вхождение Российской системы образования в мировое образовательное пространство, лавинообразный рост научно-технической информации, компьютерной техники, информационных технологий и их быстрое старение, развитие телекоммуникационных сетей глобального масштаба, быстрая смена производственных технологий и другие особенности ускорения научно-технического прогресса потребовали, прежде всего, творческой подготовки современного человека к жизни и работе в столь сложных условиях. Следовательно, человек должен быть всей системой образования подготовлен к ним. Таким образом, требования НТП и современного общества обязывают систему образования незамедлительно изменить свои дидактические принципы и соответственно педагогические технологии, хотя педагогический прогноз, сделанный нами уже 30 лет тому назад, не только призывал к этому, но и предлагал необходимые пути, методы и средства.

Анализ изложенных требований и педагогической ситуации в образовании показал, что наиболее приемлемым должно стать многоуровневое непрерывное креативное образование, конечной целью которого является формирование высоко духовной, физически здоровой, творческой личности в процессе прохождения ее по всем уровням образования (дошкольное учреждение, школа, начальное и среднее профессиональное учебное заведение, вуз, послевузовское образование).

Ниже перечислены в назывном порядке присущие всей системе НФТМ основные **дидактические принципы**, которые реализуются в учебном процессе через креативные инновационные педагогические технологии: принцип диагностики личности учащегося и студента и коллектива учебной группы, принцип развития интеллектуальной активности личности, принцип развития и воспитания личности через творчество, принцип непрерывности творческого развития, принцип преемственности творческого развития, принцип поисковой деятельности, принцип творческой самореализации, принцип педагогического сопряжения теории развития творческого мышления со стандартизированной программой, принцип сотворчества, принцип обучения способам творческой деятельности и ускоренному приобретению опыта решения творческих задач, принцип синтеза проблемности и алгоритмизации предметного содержания, принцип положительного эмоционального фона, принцип предметной интеграции с методологией творчества ТРИЗ, принцип формирования системности мышления, принцип природосообразности принимаемых решений, принцип коммуникативности, принцип "Docendo discimus" («Уча – учимся сами»), принцип демократизации учебного процесса, принцип соревновательности, принцип непрерывности компьютерной интеллектуальной поддержки развития творческого мышления и творческих способностей учащихся.

Инновационные педагогические технологии в многоуровневой системе НФТМш предусматривает реализацию указанных выше основных дидактических принципов



через изменение структуры уроков и их оригинального наполнения. На рисунке (рис. 3) показана структура сдвоенного креативного урока (как вариант).

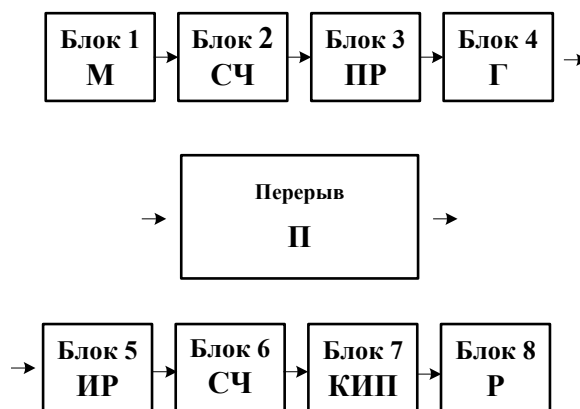


Рис. 3. Структура креативного урока в инновационной педагогической системе НФТМш

**Блок 1 М** (мотивация) «Удивление есть начало всякой мудрости» – Сократ.

В этой части урока ребенок встречается с чем-то в той или иной степени поражающим его воображение. Для всех креативных уроков она обеспечивается специально отобранной системой оригинальных объектов – сюрпризов, способных вызвать удивление учащегося. Этот блок обеспечивает мотивацию учащегося к занятиям и развивает его любознательность.

**Блоки 2 и 6 СЧ** (содержательная часть) содержат программный материал учебного курса по конкретной теме, запланированной на конкретный урок, при этом материал урока делится на две части (СЧ-1 и СЧ-2) и обеспечивает формирование системного мышления и развитие творческих способностей.

**Блок 3 ПР** (психологическая разгрузка). Эта часть урока обеспечивает релаксацию и реализуется через аутотренинг, либо физкультурную паузу в виде спортивного танца, физического упражнения в игровой форме и т. п. Она представляет собой систему заданий психологической разгрузки и реализуется через упражнения по гармонизации развития полушарий головного мозга, через аутотренинг, через систему коротких спортивно-эмоциональных игр, театрализацию, подвижные игры и др.

**Блок 4 Г** (головоломка). Головоломки являются одним из важнейших элементов структуры современного креативного урока в системе НФТМш. Мы впервые предложили и реализовали в педагогической практике головоломки в качестве инновационного дидактического средства для преодоления психологической инерции. Блок 4 представляет собой систему усложняющихся головоломок, воплощенных в реальные парадоксальные натурные объекты, в конструкции которых реализована оригинальная, остроумная изобретательская идея, которую учащемуся необходимо выявить, преодолев психологический барьер, развивая таким образом смекалку или, как утверждал С. Л. Рубинштейн, «догадку».

Головоломки адаптированы к возрасту учащихся, обеспечивают мотивацию и включение учащихся в творческую деятельность на занятиях и развитие творческих способностей, пространственного воображения.

Головоломки представляют для школьника проблему, решение которой требует от него нетрадиционного поворота мысли. Головоломки выполнены из безопасных для здоровья детей материалов (дерево, бумага, металл, пластмасса). Предлагаемые головоломки специально отобраны из огромного количества подобных объектов



в соответствии с дидактическими принципами системы НФТМш. Использовались следующие критерии:

- красота изобретательской идеи, заложенной в головоломках;
- психологическая сила воздействия на любознательность учащихся;
- связь со школьными учебными предметами (физика, химия, биология и т. д.);
- эстетичность взаимодействия ребенка с объектом;
- возрастные творческие возможности и интересы ребенка;
- постепенное увеличение трудности нахождения решения.

Эта система головоломок предложена и введена нами в структуру урока, как органическое целое и впервые в мировой практике.

Система головоломок, отобранная нами, является новым дидактическим средством в системе креативного образования в системе НФТМш. Главная функция его – развитие парадоксального, творческого мышления, смекалки, преодоление стереотипов мышления, развитие творческого воображения, в том числе, пространственного. Кроме того, эта система головоломок пробуждает наблюдательность и любознательность, интерес ребенка к исследовательской деятельности и, как следствие, интеллектуальную активность. В решении головоломок удовлетворяется и извечная человеческая потребность в игре. Игра превращается в своеобразную подготовку к творческой деятельности, обеспечивая развитие креативных качеств личности младшего школьника. Не случайно, что у Эйнштейна в книжном шкафу была целая полка забитая математическими забавами и остроумными головоломками. А великолепный сказочник Льюис Кэррол, автор общеизвестных книг «Алиса в Стране Чудес» и «Алиса в Зазеркалье», преподававший математику в Оксфорде, был одним из восторженных поклонников головоломок. Он находил чрезвычайно полезным складывание различных фигурок из бумаги (оригами) в, том числе, занимательных фигурок – флексагонов. Так листок бумаги, согнутый вдоль ничем не примечательных унылых геометрических линий, внезапно преображается, превращаясь на глазах школьника в изящное миниатюрное произведение полуабстрактной скульптуры, поражающее его своим совершенством.

Не менее важна еще одна мотивационная функция системы головоломок – их способность побуждать интерес учащихся к изучаемому материалу и вряд ли существует более эффективный способ мотивации.

Для активизации способности выделять принцип решения задачи и осуществления переноса его с определенной задачи на широкий класс задач полезно решать одну и ту же задачу несколькими способами. Деятельность с головоломками как раз позволяет использовать дополнительные резервы повышения продуктивности мышления. Создание пространственных образов по представлению, проверка гипотез, не прибегая к помощи взрослого, позволяет ученику без напряжения осуществить перевод с языка символов на язык образов и обратно.

**Блок 5 ИР** (интеллектуальная разминка) представляет систему усложняющихся заданий, не требующих специальной подготовки, направленных на развитие мотивации, дивергентного и логического мышления и творческих способностей учащихся, на концентрацию внимания, развитие памяти у школьников.

**Блок 7 КИП** (компьютерная интеллектуальная поддержка) обеспечивает мотивацию и развитие мышления, предусматривает систему усложняющихся, очень коротких, компьютерных дидактических игр-головоломок, адаптированных к возрасту учащихся, обеспечивает переход из внешнего плана действий во внутренний план.

**Блок 8 Р** (резюме) обеспечивает обратную связь с учащимися на уроке и предусматривает качественную и эмоциональную оценку учащимся самого урока.



Каждый креативный урок проводится в соответствии с разработанной нами для каждого уровня (начальные классы, средние классы, старшие классы) **информационной картой**. Ниже приведем **пример** такой карты, отражающей структуру креативного урока, для любой темы первого класса школы по дисциплине «Творческое воображение, фантазия и пропедевтика ТРИЗ».

Данная система НФТМш реализуется на экспериментальных площадках МНОЦИТ МГИУ в различных образовательных звеньях в России и за рубежом.

Экспериментальные площадки МНОЦИТ МГИУ размещаются по всей России: Москва, Московская область, Санкт-Петербург, Киров, Петрозаводск, Рославль (Смоленская область), Ставрополь, Сочи, Ульяновск, Чебоксары, Владивосток и др.

На экспериментальных площадках работают школьные учителя-энтузиасты, профессорско-преподавательский состав, не жалеющие своих сил для развития нашего будущего поколения.

Задачи, которые предлагает жизнь, к сожалению, имеют мало общего с теми, которые традиционно решаются учащимися в школе. Это так называемые «тренировочные» задачи. Традиционный учебный процесс в школе построен так, что учащимся выдаются «готовые» знания, факты (фактологическое обучение). А затем эти знания используются для решения задач в стандартных ситуациях. Кроме того, в таких задачах все необходимое для решения уже дано, что требуется тоже известно, и даже известен ответ (обычно в конце задачника). Достоверность исходных данных у учащегося не вызывает тени сомнения.

Творческие же задачи отличаются от тренировочных тем, что собственно задачи как таковой поначалу нет. Ее еще предстоит выявить из проблемной ситуации, которая возникает перед человеком. Причем исходные данные противоречивы и недостоверны. Их еще надо критически осмыслить и оценить. Как правило, возникает необходимость дополнить их и найти способ разрешения противоречия. Уже с этого момента учащийся включается в творческий процесс, начинает активно думать. В этой поставленной им самостоятельно задаче еще неизвестно, что необходимо искать, да и сам ответ непредсказуем. Для удобства сравнения тренировочных и творческих задач их сравнительные характеристики сведем в таблицу.

Таблица 1

## Сравнение тренировочных и творческих задач

<i>Тренировочные задачи</i>	<i>Творческие задачи</i>
1. Содержат исчерпывающие сведения для решения <b>2. Данные достоверны и не противоречивы</b> 3. Решение детерминированное и единственное 4. Решение предсказуемо	1. Дается ситуация, а задачу еще надо поставить <b>2. Данных для решения недостаточно или их избыток</b> 3. Данные противоречивы или недостоверны 4. Решение вероятностное и множественное. Ответ непредсказуем

Учебный процесс, в связи со сказанным, по нашему мнению, необходимо менять. И прежде всего, схему познавательной деятельности школьников с репродуктивной (доминантной для традиционной школы, рис. 4) на схему поисковой познавательной деятельности (рис. 5).

Это не значит, что надо полностью отказаться от репродуктивного обучения. Просто его доля в обучении должна быть сведена к минимуму.

На новую схему перейти очень сложно. Для этого необходимо в содержание обучения ввести общеразвивающий цикл курсов по методологии творчества – науки о методах и приемах (хитрых, дерзких, неожиданных) решения творческих задач.



Рис. 4. Репродуктивная схема учебной деятельности

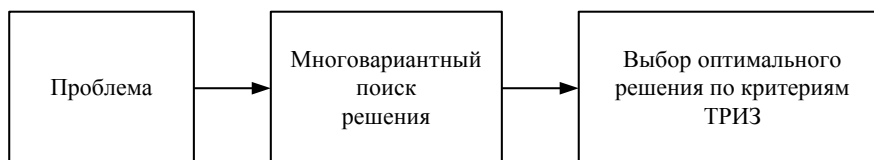


Рис. 5. Схема поисковой познавательной учебной деятельности

Методология творчества дает и преподавателю, и учащемуся интеллектуальные инструменты для формирования творческого системного мышления, учит смотреть на мир системно и управлять процессом мышления. Кроме того, подача знаний должна быть такой, чтобы обеспечить их осмысление учащимися. Для этого существуют разработанные автором проблемно-алгоритмические формы предъявления и подачи ядра учебной информации.

Эта система включает в себя все основные звенья образовательной цепи и является надсистемой по отношению к системе обучения в общей школе. Схема, иллюстрирующая стратегию реализации системы НФТМш (М. М. Зиновкина) в школе, приведена на рисунке (рис. 6).

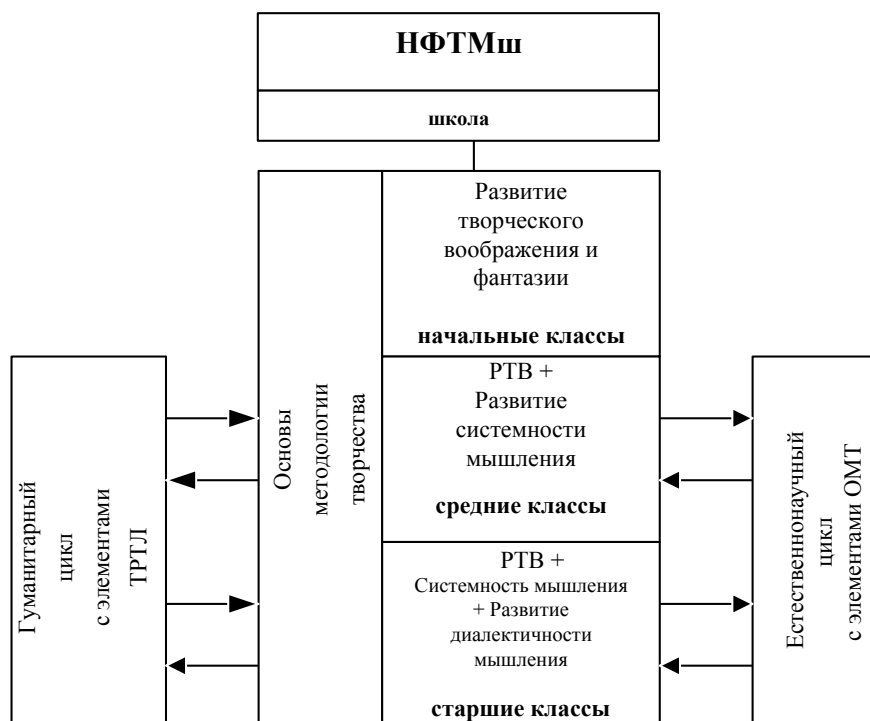


Рис. 6. Стратегия реализации НФТМш

Эта схема для различных школ может быть откорректирована, но в любом случае, все схемы будут иметь то общее, что их объединяет, – это междисциплинарный инте-



гративный, общеразвивающий цикл курсов «Основы методологии творчества и компьютерная интеллектуальная поддержка мышления», который органично связан с гуманитарными и естественнонаучными дисциплинами, и становится системообразующим.

На этой схеме центральный блок представляет собой цикл дисциплин по основам методологии творчества и компьютерной интеллектуальной поддержке (ОМТ и КИП), базирующийся на теории решения изобретательских задач (Г. С. Альтшуллер). При этом изучение основ методологии творчества осуществляется следующим образом.

1. В начальной школе (1–4 классы), включая пропедевтические классы, изучается дисциплина «Развитие творческого воображения и фантазии» (РТВ и Ф) с учетом возрастных психологических особенностей. Осуществляется пропедевтика системного, диалектического подхода, обеспечиваются психологические условия принятия задач школьником. Занятия строятся таким образом, что вначале изучается личность ребенка с помощью апробированных психологических и педагогических тестов. В дальнейшем занятия чередуются таким образом, что применяются методы и приемы, направленные на развитие воссоздающего и творческого воображения и фантазии, а также применяются методы мотивации (методы, направленные на подъем интереса к учению и обучению), методы на развитие творческих способностей и качеств творческой личности, в частности, обеспечивающих потребность в саморазвитии.

2. Далее в средних классах (5–9 классы), на базе дисциплины «РТВ и Ф» изучаются интеллектуальные инструменты и механизмы современной методологии творчества (в частности, ТРИЗ), обеспечивающие развитие системности творческого мышления. Осуществляется перенос инструментов ТРИЗ в предметные области, даются начальные сведения по теории развития творческой личности, законам развития систем, началам вепольного анализа, различным эффектам (физическим, химическим, математическим и др.).

3. В старших классах (10–11 (12) классы) на базе РТВ и Ф и сформированности системности мышления отрабатывается комплексное использование инструментов ТРИЗ (с учетом профильности обучения). Воспитывается потребность в исследовательской работе.

Следует подчеркнуть, что в начальной, средней школе и в старших классах элементы методологии творчества используются как в гуманитарном цикле дисциплин, так и в естественнонаучном цикле, причем в гуманитарном цикле задействованы элементы теории развития творческой личности (Г. С. Альтшуллер). Этим достигается постоянная тренировка в использовании элементов методологии творчества в различных областях знания, что расширяет эрудицию учащихся и дает возможность на практике убедиться в универсальности методологии творчества. Это, по существу, означает не декларируемый, а фактический переход **от школы знаний к школе мышления**.

Система НФТМш предусматривает систему творческих заданий, где приобретение знаний происходит в процессе создания школьником собственного интеллектуального продукта (гипотез, исследований, сочинений, компьютерных программ и др.) в сотворчестве с преподавателем.

Выполнение столь сложной задачи по подъему творческого потенциала личности школьника невозможно обеспечить фрагментарными изменениями сложившейся традиционной системы образования. Требуются радикальные изменения, как в схеме познавательной деятельности, так и в содержании, методах, средствах, организационных формах и педагогических условиях обучающей среды с учетом индивидуальных особенностей личности. Они должны быть адекватны новым целям и за-



дачам образовательной системы. Эти кардинальные изменения позволят учащимся легко адаптироваться к быстро меняющемуся миру.

Здесь следует сказать, что под научным руководством автора указанные направления НФТМ на основе ТРИЗ успешно реализованы в школе-гимназии № 30 г. Петрозаводска (директор – Л. И. Кошкина), в школе № 30 с углубленным изучением иностранного языка г. Кирова (директор – Т. И. Фоменко) как экспериментальных площадках Межвузовского научно-образовательного центра инженерного творчества (МНОЦИТ) Московского государственного индустриального университета (МГИУ).

Внедрение системы непрерывного многоуровневого креативного образования в школе не простое дело и требует, прежде всего, специальной подготовки преподавателей новой формации.

Как видно из настоящей статьи, система многоуровневого непрерывного креативного образования все шире укрепляет свои позиции и не только в России. Она востребована и за рубежом. Сейчас необходимо педагогам школы и других образовательных уровней готовиться к изменению педагогического мышления, поскольку современная педагогическая деятельность – процесс непрерывного развития творческого потенциала личности учащегося.

## Ссылки на источники

1. Новиков А. М. Как работать над диссертацией. – М.: Изд-во «Эгвос», 1999. – 104 с.
2. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. – М.: Советское радио, 1979.
3. Зиновкина М. М. Теоретические основы целенаправленного формирования творческого технического мышления и инженерных умений студентов. – М.: Завод-втуз при ЗИЛе, 1987. – 83 с.
4. Зиновкина М. М., Гареев Р. Т., Кошкина Л. И. К знаниям через творчество // Учитель. – М.: Приоритет-МВ, 1999. – № 3. – С. 10–13.
5. Креативная педагогика: Сборник научных трудов МГИУ / Под ред. М. М. Зиновкиной. – М.: МГИУ, 1998. – 186 с.
6. Креативная педагогика XXI века: Тезисы докладов Международной научно-практической конференции ученых и практиков сферы образования / Под научной ред. М. М. Зиновкиной. – М.: МГИУ, 1999. – 145 с.
7. Зиновкина М. М. Креативные технологии образования // Высшее образование в России. – 1999. – № 3. – С. 101–104.
8. Зиновкина М. М. Многоуровневое непрерывное креативное образование. – М.: МГИУ, 2002. – 310 с.
9. Зиновкина М. М. Многоуровневое непрерывное креативное образование и школа: Пособие для учителей // Приложение к журналу «Учитель». – М.: Приоритет-МВ, 2002. – 48 с.
10. Зиновкина М. М. НФТМ-ТРИЗ: Креативное образование XXI века. Теория и практика. – М.: МГИУ, 2008. – 306 с.
11. Зиновкина М. М. Педагогическое творчество: модульно-кодированное учебное пособие. – М.: МГИУ, 2007. – 258 с.

## Zinovkina Miloslava,

doctor of pedagogical sciences, professor, head of the "Engineering Creativity and educational innovation" FGBOU Institution "of Moscow State Industrial University," a full member of the Academy of vocational education, TRIZ Master, Moscow  
[nftm@yandex.ru](mailto:nftm@yandex.ru)

## Multilevel continuous creative education at school

**Abstract.** In this article the author describes the theory and practice of introduction at Rossi's schools and abroad author's system of multilevel continuous creative education of NFTM-TRIZ. This system with delight is demanded and is realized at school in South Korea, in the country which has for a short time reached tremendous successes in the development. Article is addressed to teachers of schools, gymnasiums, lyceums. It is useful to graduate students and the experts working in the field of creative pedagogics.

**Keywords:** TRIZ, NFTM, creative pedagogics, creativity, invention.

