

С. А. Новоселов
S. A. Novoselov
*ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»,
Екатеринбург*
*Ural state pedagogical university,
Yekaterinburg*
inobr@list.ru

П. А. Иванов
P. A. Ivanov
*ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»,
Екатеринбург*
*Ural state pedagogical university,
Yekaterinburg*
paul@uspu.me

**СЕТЕВАЯ АС-ТЕХНОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ
ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА ОБУЧАЮЩИХСЯ
DEVELOPMENT OF STUDENTS 'INVENTION
USING THE NETWORK AS-TECHNOLOGY**

Аннотация. В статье рассматриваются основные положения применения сетевой АС-технологии комплексного развития творческих способностей обучающихся для развития изобретательства обучающихся в условиях дистанционного обучения. Сетевая АС-технология комплексного развития творческих способностей обучающихся направлена на обеспечение условий для творческой самореализации людей разных поколений на основе интеграции широкого спектра видов деятельности и синтеза развивающих культурных практик в соответствии с современными образовательными стандартами и с учетом передовых тенденций в научно-технической сфере и сфере креативных индустрий. Концептуально важным при этом является реализация идеи объективизации результатов сотворчества обучающихся и педагогов, под которой понимается это процесс осознания, обоснования и признания обществом объективной новизны, полезности и значимости продуктов творческой деятельности конкретных субъектов посредством механизмов охраны интеллектуальной собственности. Рассмотрены вопросы использования для этого компьютерного сопровождения творческой деятельности с использованием технологии нейросетей.

Abstract. The article deals with the main provisions of the application of the network AS-technology for the integrated development of students 'creative abilities for the development of students' invention in the context of distance learning. The network AS-technology of complex development of creative abilities of students is aimed at providing conditions for creative self-realization of people of different generations on the basis of integration of a wide range of activities and synthesis of developing cultural practices in accordance with modern educational standards and taking into account advanced trends in the scientific and technical sphere and the sphere of creative industries. Conceptually important in this case is the implementation of the idea of objectification of the results of co-creation of students and teachers, which is understood as the process of awareness, justification and recognition by the public of the objective novelty, usefulness and significance of the products of creative activity of specific subjects through mechanisms for the protection of intellectual property. The issues of using computer support for creative activity using neural network technology for this purpose are considered.

Ключевые слова: изобретательство; ассоциативно-синектическая технология; АС-технология; сетевая технология; дистанционное обучение; объективизация творчества; компьютерное сопровождение творчества.

Keywords: invention; associative-synectic technology; AS-technology; network technology; distance learning; creativity opportization; computer support of creativity.

События 2020–2021 годов, связанные с пандемией нового инфекционного заболевания актуализировали проблему цифровизации образования и усиления технологического обеспечения дистанционного обучения. Не менее важно предусмотреть и возможности дистанционной организации учебно-творческой и творческой деятельности обучающихся в их сотворчестве с педагогами. Для этого необходимы и специальные алгоритмы организации сотворчества, пригодные для этого технологии. В течение уже четырёх последних лет был получен опыт организации изобретательской деятельности детей школьников и студентов в сетевой дистанционной форме с использованием ассоциативно-синектической технологии комплексного развития творческих способностей (АС-технологии [1]), была создана сетевая творческая образовательная среда [2].

Для эффективного функционирования сетевой творческой образовательной среды, безусловно, необходима личностная и профессиональная готовность педагогов и обучающихся к работе в творческой

(проектной) группе, готовность к творческой самореализации и творческому росту. При этом необходимо отметить, что развитие творчества детей, школьников и студентов, развитие их творческих способностей в условиях сетевой творческой среды должно рассматриваться не только исходя из абстрактных потребностей экономики и общества, но в первую очередь, исходя из прогноза потребностей и возрастающих возможностей каждой растущей личности в саморазвитии и самосовершенствовании. Процесс сотворчества обучающихся и педагогов должен быть направлен на создание условий, в которых растущий человек, формирующийся профессионал с учётом его особенностей, смог бы самостоятельно и с постоянно растущей долей осознанности творить, проектировать и конструировать образ собственного «Я – творца», «Я – создателя», «Я – первооткрывателя».

Сетевая АС-технология комплексного развития творческих способностей обучающихся является на сегодняшний день единственной в своём роде технологией выявления склонностей обучающихся к различным сферам творческой деятельности и, одновременно, технологией формирования широкого спектра творческих компетенций с акцентом на техническое изобретательство. Её использование обучающимися в сотворчестве со взрослыми делает окружающую их среду жизнедеятельности более понятной и дружественной. Обучающиеся осознают возможность собственного позитивного влияния на изменения в окружающем их мире и находят в этом поддержку значимых для них друзей и взрослых. Организованная с помощью АС-технологии многоаспектная творческая деятельность открывает возможность создания долгосрочных разновозрастных творческих содружеств обучающихся и взрослых, объединённых общественно значимыми целями. На сегодняшний день, только АС-технология ориентирует взаимодействие всех субъектов образовательного и творческого процесса: обучающихся, педагогов и их родителей, на развитие творческих способностей обучающихся, их творческой деятельности в единстве трех аспектов: с ориентацией на актуальный уровень развития способностей; с ориентацией на самостоятельный выбор учащимся возможной сферы творчества и будущей профессиональной деятельности; с ориентацией на перспективное развитие лучших человеческих качеств субъектов творческого образовательного процесса.

Говоря об АС-технологии, как основной развивающей технологии в сетевой творческой образовательной среде, отметим её направленность

на организацию сотворчества обучающихся и педагогов. Их взаимодействие в сотворчестве является одним из самых плодотворных способов комплексного развития творческих способностей детей и взрослых. В сотворчестве достигается синергетический эффект многократного усиления и качественного преобразования творческих способностей всех участников совместной творческой деятельности, всех субъектов сотворчества. При этом АС-технология решает сверхзадачу педагогического процесса – обеспечивает управляемое преобразование врождённой креативности детей и юношей, их креативной деятельности в полезную познавательную и творческую деятельность, т.е. актуализацию их креативности в творчество, что предотвращает их неосознанное становление на путь злопорождения.

Алгоритм управления этой технологией [3] предписывает системное следование следующим специфическим принципам:

- самостоятельного поиска ситуаций нового вида и творческих задач посредством ассоциации мысленных моделей, которые созданы на основе личного опыта, с реальными ситуациями, в которых человек испытывает затруднения в выборе поведения;
- комбинирования известных и новых ситуаций и задач;
- моделирования творческих решений с использованием аналогий синектики [4];
- синтеза логического и эмоционально-образного видов мыслительной деятельности;
- управляемого включения механизмов взаимодействия осознанной и неосознанной информации;
- синтеза исследовательской (познавательной), творческой и проектной видов деятельности;
- объективизации творчества.

Реализация этих принципов направлена на интеграцию механизма ассоциации разнородной информации, формируемого в мышлении в процессе обучения ассоциативным эвристическим методом, и механизма переноса навыков применения в творчестве синектических аналогий на процесс соединения двух относительно независимых информационных цепей. Одна из них – это построенная в соответствии с правилами логики цепь осознанной информации, собранная из фрагментов, звеньев информации об изучаемом, изобретаемом объекте. Другая – это сформированная мозгом в сфере бессознательного цепь из неконтролируемых сознанием фрагментов приобретённой в процессе жизнедеятельности информации. Их соединение в двойную цепь, или по

аналогии с ДНК, в двойную информационную спираль, порождает новую осознанную информацию, т.е. творческие достижения, открытия или изобретения.

Для эффективного управления взаимодействием осознанных и неосознанных психических процессов, механизмом «взаимосцепления» осознанной и неосознаваемой информации в процессе творчества в разработанной АС-технологии предусмотрена организация сотворческой деятельности по интеграции (синтезу) различных видов творчества в едином изобретательском процессе при ведущей роли словесного творчества, лучше всего стихосложения (или, что более технологично, конструирования стихов). При этом конечным продуктом сотворческой деятельности является изобретение: техническое, организационное, социальное и т.д., т.е. изобретение в широком смысле – некий материальный или влияющий на материальную среду объект, характеризующийся новизной (в пределе – мировой новизной), полезностью для человеческого сообщества а также воспроизводимостью.

Необходимо также отметить, что изобретение является финальным, но не единственным продуктом творчества обучающихся и педагогов. АС-технология предполагает создание комплексного творческого продукта. Это определяет алгоритм функционирования технологии, последовательность выполняемых обучающимися и педагогами творческих действий и операций.

Сотворческая деятельность организуется по следующему алгоритму:

1) Участникам предлагается выбрать любое известное им литературное произведение, желательно небольшой информационной ёмкости: одно или несколько стихотворений, одну или несколько сказок или рассказов, или несколько пословиц и поговорок.

2) По аналогии с сюжетом (сюжетами) выбранных произведений обучающимся предлагается сочинить собственное (индивидуальное или коллективное) литературное произведение. При этом используются и операции комбинирования фрагментов литературных произведений, но с условием появления в результате новых сюжетов, новых образов и новых ситуаций, в которые попадают герои сочинённых произведений. В этой работе может быть использовано компьютерное сопровождение творческой деятельности [5, 6], в частности известные программы комбинирования текстов, подбора рифмы и т.п., основанные на технологии компьютерных нейросетей.

3) Обучающимся предлагается графически отобразить (проиллюстрировать) отдельные фрагменты сюжетов сочинённых литературных

произведений. При этом можно использовать самые различные техники и технологии создания визуальных композиций, например, технологию алгоритмического рисования, с использованием непрерывно расширяющегося фонда фиксируемых взаимосвязей звуковых, текстовых и визуальных впечатков реальных объектов окружающей среды и внутреннего мира субъектов творчества, формируемых в процессе осмысления нейронных впечатков этих объектов в психике субъектов творчества. Из полученных алгоритмических рисунков обучающиеся в сотворчестве с педагогами выполняют оригинальные графические или живописные композиции, возможно также использование техники комиксов и визуальных загадок – друдлов. В этой работе также может быть использовано компьютерное сопровождение творческой деятельности, в частности известные программы конструирования графических изображений, подбора соответствий текстовых фрагментов фрагментам визуальных изображений, основанные на технологии компьютерных нейросетей.

4) Анализируя сочиненные литературные произведения и выполненные рисунки и композиции, обучающиеся и педагоги целенаправленно ищут в них признаки ситуаций нового вида, на основе которых затем формулируются творческие задачи.

5) Обучающимся предлагается сформулировать цель в усмотренной ситуации нового вида, сформулировать творческую (изобретательскую) задачу и решить её посредством придумывания новых устройств и способов, новых машин и механизмов, новых веществ и предметов труда, игры и быта. Это придумывание, а, по сути, изобретательская деятельность обучающихся, организуется с помощью применения одного из ассоциативных методов творчества, например, с помощью метода фокальных объектов.

6) Придуманное техническое изобретение (устройство, способ, механизм и т.д.) зарисовывается и ему пытаются найти место в выполненных ранее композициях. При этом начинается процесс мысленного совершенствования только что придуманного изобретения с использованием всех известных методов и приёмов, включая АРИЗ и вепольный анализ.

7) Вместе со специалистами в области охраны интеллектуальной собственности организуется анализ вновь созданных изобретений на предмет возможной защиты патентами.

АС-технология прошла многократную проверку её эффективности в процессе её применения в учреждениях дошкольного, среднего, среднего профессионального и высшего образования, при организации

творческих конкурсов и соревнований, таких как Турнир юных изобретателей и рационализаторов Свердловской области и Фестиваль детского изобретательства.

Говоря о сетевом характере вновь создаваемой среды, отметим, что сетевое взаимодействие в целом и образовательные сети в частности обладают высоким потенциалом для развития универсальных навыков, в т.ч. soft-skills (коммуникативность, в частности, эмоциональный интеллект, скорость адаптации, креативность, скорость мышления, его критичность, системность и гибкость, и др.). Они являются частью культурно-исторического развития общества и позволяют расширять и укреплять человеческий потенциал с проекцией в будущее [7, 8]. Поэтому организация сетевого взаимодействия в создаваемой с помощью компьютерного сопровождения творческой образовательной среде даст возможность всем обучающимся, в том числе обучающимся с особыми образовательными потребностями, преодолеть мешающие их самореализации ограничения субъективного характера.

Исходя из этого, можно охарактеризовать сетевую творческую образовательную среду как «перекрёсток» замыслов, целей и социальных практик людей разных поколений с широким разнообразием индивидуальных образовательных потребностей и возможностей для развития их индивидуального творчества в процессе сотворчества, как особого процесса деятельности, приводящего к формированию ценностного отношения личности к созидательному процессу и к его результату – социально значимому продукту, обладающему признаками новизны.

Сетевая АС-технология комплексного развития творческих способностей обучающихся направлена на обеспечение условий для творческой самореализации людей разных поколений на основе интеграции широкого спектра видов деятельности и синтеза развивающих культурных практик в соответствии с современными образовательными стандартами и с учетом передовых тенденций в научно-технической сфере и сфере креативных индустрий. Концептуально важным при этом является реализация идеи объективизации результатов сотворчества обучающихся и педагогов. *Объективизация творческих результатов* – это процесс осознания, обоснования и признания обществом объективной новизны, полезности и значимости продуктов творческой деятельности конкретных субъектов посредством механизмов охраны интеллектуальной собственности. Это предполагает также организацию педагогического процесса преобразования субъективного творчества обучающихся в их объективную творческую деятельность.

Список литературы

1. *Новоселов, С. А.* Ассоциативно-синектическая технология развития креативности субъектов образовательного процесса / С. А. Новоселов. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование и наука. – 2011. – № 1. – С. 72–76.
2. *Ясвин, В. А.* Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – Москва : Смысл, 2001. – 365 с. – Текст : непосредственный.
3. *Беспалько, В. П.* Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – Москва : Педагогика, 1989. – 192 с. – Текст : непосредственный.
4. *Техническое творчество: теория, методология, практика : энциклопедический словарь-справочник / под ред. А. И. Половинкина, В. В. Попова.* – Москва : НПО “Информ-система”, 1995. – 408 с. – Текст : непосредственный.
5. *Novoselov, S. F.* Use of Internet Resources for the Formation of Creative and Communicative-Creative Competence of Students / Novoselov S. F., Ivanov P. A. // 2nd International Scientific and Practical Conference “Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth”(MTDE 2020). – Atlantis Press, 2020. – P. 864–869.
6. *Иванов, П. А.* Концептуальная модель компьютерного сопровождения сотворческой деятельности / П. А. Иванов. – Текст : непосредственный // Международный педагогический форум «Стратегические ориентиры современного образования», Екатеринбург, 05–06 ноября 2020 г. : сборник научных статей / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2020. – Ч. 3. – С. 306–311.
7. *Жадько, Н. В.* «Мягкий» навык как единица содержания интенсивного профессионального и бизнес-обучения / Н. В. Жадько. – Текст : непосредственный // Научные исследования в образовании. – 2011. – № 8. – С. 19–22.
8. *Кузьминов, Я. И.* Общие и специальные навыки как компоненты человеческого капитала: новые вызовы для теории и практики образования / Я. И. Кузьминов, П. С. Сорокин, И. Д. Фруммин. – Текст : непосредственный // ФОРСАЙТ. – 2019. – Т. 13, № 52. – С. 19–41.