

особенностей аккордеона и уровня музыкальных способностей и технической оснащённости студента. Именно такой комплексный подход к организации процесса обучения в концертмейстерском классе позволит реализовать заявленные ФГОС компетенции и развить необходимые для студента-аккордеониста концертмейстерские навыки.

Литература:

1. Федеральные государственные образовательные стандарты – режим доступа к изд.: <https://fgos.ru>.
2. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активность. – Москва: Наука, 1990.
3. Петрушин В. И. Музыкальная психология. – Москва: ВЛАДОС, 1997.
4. Мосин И. Э. Творческая работа в концертмейстерском классе: учебно-методическое пособие. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2017.
5. Островская Е. А. Психологические аспекты деятельности концертмейстера в музыкально-образовательной сфере инструментального исполнительства: автореферат диссертации ... кандидата искусствоведения: 17.00.02. – Саратов, 2006.
6. Саранин В. П. Методика обучения игре на баяне: учебно-методическое пособие. – Тамбов: ТГМПИ им. С. В. Рахманинова, 2017.
7. Чачава В. Н. Некоторые вопросы обучения концертмейстеров. – Санкт-Петербург: Композитор, 2003.
8. Шендерович Е. М. В концертмейстерском классе: размышления педагога. – Москва: Музыка, 2010.
9. Фатхутдинова Т. Г. Из опыта работы «Концертмейстер – кто он? Его роль... // Теория и практика образования в современном мире. – Санкт-Петербург: СатисЪ, 2014.
10. Жмуров В. А. Большая энциклопедия по психиатрии – 2-е изд. – Москва: Джангар, 2012.

УДК 37.013

ФОРМИРОВАНИЕ ГИБКИХ НАВЫКОВ СОТРУДНИЧЕСТВА В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ КОЛЛЕКТИВАХ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ УЧАЩИХСЯ

Звонкина Ольга Петровна

*заведующий сектором дополнительного профессионального образования
Старооскольского филиала*

*Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Белгородский государственный национальный исследовательский университет»,
309502 Белгородская обл., г. Старый Оскол, мкр. Солнечный, 18;*

THE FORMATION OF FLEXIBLE COOPERATION SKILLS IN INVENTIVE TEAMS IN THE SYSTEM OF ADDITIONAL TECHNOLOGICAL EDUCATION OF STUDENTS

Zvonkina Olga Petrovna

*head of the sector of additional professional education of
the Stary Oskol branch of*

*the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Belgorod State National Research University";*

309502 Belgorod region? Stary Oskol, md. Solnechny, 18

DOI: 10.31618/NAS.2413-5291.2021.4.74.550

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются аспекты формирования навыков сотрудничества в изобретательских коллективах учащихся в системе дополнительного технологического образования. Инновационная экономика формирует запрос на постоянное обновление знаний и формирование гибких навыков. В технологической сфере экономики все более востребованными становятся специалисты, обладающие гибкими навыками. Отчетливо проявляются направления развития новой инновационной реальности: дистанционное образование, телемедицина, безопасность, беспилотный транспорт, «умные дома», роботы, экосистемы. Все эти сферы требуют от системы образования подготовки специалистов с высокой творческой активностью и гибкими навыками. В рамках исследуемой проблемы формирования навыков сотрудничества в изобретательских коллективах учащихся в системе дополнительного технологического образования, показана ключевая роль сотрудничества в создании новаций. Рассмотрены этапы проекта по созданию новаций изобретательскими коллективами учащихся. Выделена роль педагога-наставника в формировании навыков сотрудничества и управлении рисками проявления конформизма и иными деструктивными проявлениями в изобретательских коллективах. Обоснованы организационные формы и педагогические технологии, способствующие формированию навыков сотрудничества в коллективной изобретательской деятельности. Сделан вывод о том, что навыки сотрудничества не даются человеку при рождении, они вырабатываются в процессе организованной деятельности на определенных принципах и в определенной форме.

ANNOTATION

The article deals with the aspects of the formation of cooperation skills in the inventive teams of students in the system of additional technological education. An innovative economy creates a demand for constant updating of knowledge and the formation of flexible skills. Specialists with flexible skills are becoming more and more in demand in the technological sphere of the economy. The directions for the development of a new innovative reality are clearly seen, they are: distance education, telemedicine, security, unmanned vehicles, "smart homes", robots, ecosystems. All these areas require the education system to train specialists with high creative activity and flexible skills. Within the framework of the studied problem of the formation of cooperation skills in the inventive teams of students in the system of additional technological education, the key role of cooperation in the creation of innovations is observed. Also, the stages of the project on the creation of innovations by the inventive teams of students are shown. The role of a teacher-mentor in the formation of cooperation skills and management of the risks of manifestation of conformism and other destructive manifestations in inventive teams is marked out. Organizational forms and pedagogical technologies that contribute to the formation of cooperation skills in collective inventive activity have been justified. It is concluded that cooperation skills are not given to a person at birth, they are developed in the process of organized activity on certain principles and in a certain form.

Ключевые слова: Навыки сотрудничества, гибкие навыки, изобретательская деятельность, дополнительное технологическое образование, новация, инновационная деятельность, изобретательский коллектив, педагогические условия.

Key words: Cooperation skills, flexible skills, inventive activity, additional technological education, innovation, innovative activity, inventive collective, pedagogical conditions.

Развитие техники и технологий, интеграция науки и производства, усложнение профессиональной деятельности инженеров, специалистов высокотехнологичных секторов экономики стремительно изменяют культурно-технологическую архитектуру социума. В технологической сфере экономики все менее востребованными становятся специалисты узкого профиля, технические навыки которых были привязаны к определенной технологии или технике. Устаревание и стремительная замена технологий, технических устройств, появление новых отраслей делают невозможным применение имеющегося технического опыта, узкоспециализированных навыков и умений.

Инновационные технологии создают новые продукты и процессы и формируют запрос на постоянное обновление знаний и формирование гибких навыков. Еще не закончилась третья индустриальная революция, которая обеспечила компьютеризацию и автоматизацию не только производства, но и процессов социальной сферы: дистанционное образование, телемедицина, безопасность, беспилотный транспорт, «умные дома», роботы широкого спектра назначения (помощники, охранники и т.д.), как мир накрывает волна четвертой индустриальной революции. Отчетливо проявляются направления развития новой инновационной реальности, требующей специалистов с высокой инновационной активностью: диджитализация, кастомизация, интеграция цифровых технологий в бизнес-процессы. Новая культурно-технологическая реальность диктует необходимость качественного обновления содержания вузовского технологического образования, которое должно давать не только современные технические знания, умения находить нестандартные решения сложных технических задач, но и возможность заниматься в период обучения полноценной инновационной деятельностью. В вузы должны приходить молодые люди уже имеющие такие гибкие навыки как

сотрудничество, навыки коммуникации, командной работы, проектной деятельности.

Школьное образование в соответствии с государственным стандартом общего среднего образования, наряду с изучением обязательных и дополнительных учебных предметов, должно выполнять задачу воспитания человека креативно и критически мыслящего, осознающего ценность образования и науки, труда и творчества, мотивированного на творчество и инновационную деятельность, готового к сотрудничеству.

Новая инновационная реальность повышает уровень неопределенности в сфере подготовки кадров. Атлас новых профессий сообщает, что «появится необходимость привлекать людей «нового качества», способных работать с новыми технологиями и создавать инновации. По оценкам, сделанным в докладе Boston Consulting Group «Россия 2025: от кадров к талантам», до 2025 года работодателям потребуется дополнительно не менее 4,5 миллиона таких людей (отдельный вопрос - где их брать, и здесь, разумеется, потребуется совместная работа бизнеса и системы образования» [1, с. 26].

Инновационная деятельность это процесс по созданию новации – нового продукта, новой технологии и на конечном этапе – коммерциализация новации. Соответственно, инновационная активность начинается с изобретательства.

Дополнительное технологическое образование школьников может реализовать инновационную активность учащихся путем вовлечения в изобретательскую деятельность. В коллективных изобретательских проектах учащиеся осваивают технологию решения изобретательских задач, обучаются новаторству и приобретают навыки сотрудничества.

Изобретательство по своей сути является интеллектуалоемкой деятельностью и требует не только креативности и способности вырабатывать нестандартные подходы к решению сложных

технических задач, но также большого объема технологических знаний и умений. Очень важен для изобретательской деятельности опыт, так как повышает продуктивность работы, но наибольшую результативность и успешность дает коллективная форма работы. Результативность коллективного изобретательства находится в прямой зависимости от устойчивых отношений сотрудничества в коллективе. В свою очередь, навыки сотрудничества могут сформироваться только в коллективе. В каждом следующем проекте по созданию полезной модели или изобретения, навык сотрудничества проявляется как компетенция, с которой связана эффективность и результативность деятельности изобретательского коллектива. В этом смысле сформированные навыки сотрудничества не являются целью изобретательского проекта, они становятся средством достижения цели - создание новации.

Навыки сотрудничества принято определять как «гибкие навыки» *soft skills* и относить к социальным навыкам, отвечающим за личностное развитие индивидуума. Российские авторы публикаций по вопросам формирования *soft skills* указывают на рост интереса к данной проблематике не только в педагогическом сообществе, но и среди социологов, психологов, антропологов и других ученых [3, с. 191]. В настоящее время существует множество формулировок понятия «гибких» или «мягких» навыков, но единого общепризнанного определения пока не выработано. Исследователи сходятся в том, что это приобретаемые навыки в личном деятельностном опыте. К числу гибких навыков относят навыки сотрудничества, которые можно считать ключевыми при выполнении коллективных изобретательских проектов учащихся в дополнительном технологическом образовании.

В 2018-2020 годах нами исследовалась проблема формирования навыков сотрудничества в процессе коллективной изобретательской деятельности учащихся в Центре молодежного инновационного творчества «Новатор» города Липецка (далее – ЦМИТ). Исследования проводились в изобретательских проектных группах школьников 14-16 лет, студентов 1-2 курсов педагогического направления подготовки (профили технология, информатика и дополнительное образование) и технических специальностей, разновозрастных группах школьников и студентов. Группы выполняли проекты по усовершенствованию объектов промышленного производства и оформления патента на полезную модель. В число таких объектов входили механизмы, технические устройства для сельского хозяйства и городского коммунального хозяйства. Проекты имели сходные характеристики уровня технической сложности.

Выполнение изобретательского проекта осуществлялось поэтапно. На первом этапе ставилась цель получить максимально полную информацию существующего состояния исследуемого объекта. Для достижения цели

решались следующие задачи: изучение рынка, выявление аналогов исследуемого объекта, сравнение технических характеристик, составление аналитического обзора патентов на изобретения и полезные модели технических систем исследуемого объекта. Изучались источники в сети Интернет, в том числе - база открытых реестров Федерального института промышленной собственности (ФИПС). Для решения поставленных задач коллектив делился на микрогруппы из 2-3 человек. На решение поставленных задач отводилось определенное время, по истечении которого вся группа анализировала добытую информацию, оставляя для дальнейшей работы наиболее актуальную. Достижения каждой микрогруппы на своем участке работы суммировались в общий командный результат. Данный этап закладывал основы опыта сотрудничества: умения работать в команде, межличностного взаимодействия в микрогруппах и понимание преимуществ коллективной работы.

Второй этап изобретательского проекта выполнялся с использованием ТРИЗ технологии [2, 4 с.]. На втором этапе ставилась цель найти решение изобретательской задачи - получение полезного эффекта при минимальных затратах на изменение технической системы. Для достижения цели решались задачи по описанию изобретательской ситуации; выделению нежелательных эффектов, ухудшающих потребительские качества технической системы исследуемого объекта; постановке изобретательской задачи; нахождению ресурсов системы; формулированию технического противоречия.

При помощи алгоритма постановки изобретательской задачи предлагались формулировки задачи, выявлялись и учитывались все ресурсы системы, положительные и отрицательные эффекты изменения технической системы, формулировались противоречия. Изобретательская задача разбивалась на мини-задачи, формулируемые как противоречия, которые в итоге должны были быть разрешены. Методом «мозгового штурма» набирался банк идей по разрешению противоречий и получению полезного эффекта свойств технической системы.

Именно на втором этапе происходил процесс формирования навыков сотрудничества. Процесс решения изобретательской задачи требовал от членов проектной группы максимальной рефлексии, инициативности, отказа от проявлений лидерства и недопущения конформизма. В разновозрастных группах в процессе выполнения второго этапа наблюдались деконструктивные проявления: борьба за лидерство в группе, избыточная критика друг друга, отрицание чужих идей. Коллектив работал нестабильно, требовал перенастройки и постоянного внимания руководителя-наставника к уровню мотивации, межличностного взаимодействия. Наставник, используя педагогические приемы, актуализировал цель изобретательского коллектива – создание

новации и получение патента, показывал социальную значимость изобретательского проекта, важность вклада каждого в общее дело и ценность личной индивидуальности каждого члена команды.

Разновозрастные проектные группы показывали, что смешанная коллективная форма изобретательской деятельности наиболее эффективно формирует навыки сотрудничества. Осмысление младшими членами изобретательского коллектива навыка сотрудничества как ценности, его роли в успешности проекта происходило быстрее. Взаимодействие в микрогруппах между участниками разного возраста происходило гармонично и не требовало дополнительного воспитательного воздействия наставника – руководителя проектной группы. Совместная работа студентов и школьников в микрогруппах позволяла выполнять поставленные задачи первого этапа изобретательского проекта за более короткое время. Школьники получали дополнительную мотивацию к освоению новых, более глубоких знаний в области физики, информатики, материаловедения, так как видели, что результативность работы зависит от объема знаний и умения их применять.

Возрастные различия участников вызывали опасения в том, что воспитательный процесс формирования гибких навыков сотрудничества превратится в опеку старших над младшими, что в свою очередь приведет к нарушению главного принципа – равноучастия субъектов творческого дела. Поэтому наставник на первом этапе проекта уделял внимание степени взаимодействия в микрогруппах, чтобы старшие участники не подменяли работу младших участников и характеру взаимодействия, чтобы оно было паритетным.

На основании информации о состоянии исследуемого объекта, его технической системы, полученной на первом этапе, проектная группа переходила на второй этап реализации проекта, который заключался в поиске решения изобретательской задачи. На данном этапе требовалась интеллектуальная активизация каждого члена коллектива. Выделялись все нежелательные эффекты, ухудшающие свойства технической системы исследуемого объекта, формулировалась изобретательская задача и техническое противоречие, определялись ресурсы системы. Разный возраст участников позволял избежать соперничества и излишней критики в процессе выдвижения идей. Старшие участники показывали большую логичность в обсуждении, младшие – креативность и парадоксальность. Разновозрастные группы показывали лучшие результаты «мозгового штурма». Наставник на этом этапе внимательно контролировал процесс и фокусировал внимание участников на цели. Группа

должна была сформулировать противоречие и найти решение изобретательской задачи, разрешить противоречие.

В результате напряженного творческого поиска цель была достигнута. Группа испытала удовлетворение и чувство радости от проделанной работы и пришла к осознанию, что общий успех это не сумма маленьких успехов каждого, а личный успех каждого. Закреплялось понимание того, что сотрудничество это не просто деятельность в коллективе, разделенная равными частями на всех участников, а деятельность с максимальной отдачей каждого. Сотрудничество это вложение всего объема интеллектуальных, творческих сил каждого без какой-либо экономии.

Практика коллективной изобретательской деятельности в ЦМИТ «Новатор» позволяет сделать вывод, что навыки сотрудничества не даются человеку как врожденные задатки, они вырабатываются в процессе специально организованной коллективной деятельности учащихся. Дальнейшие исследования практики коллективной изобретательской деятельности в системе дополнительного технологического образования будут направлены на разработку методологии и педагогических условий, обеспечивающих эффективное формирование навыков сотрудничества учащихся.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. — М.: Интеллектуальная Литература, 2020. — 456 с. ISBN 978-5-907274-10-5.
2. Гин, А.А. Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня : учебно-методическое пособие / А.А. Гин, А.В. Кудрявцев, В.Ю. Бубенцов, А. Серединский. – 3-е изд. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – 64 с.
3. Цаликова И.К., Пахотина С.В. Научные исследования по вопросам формирования soft skills (обзор данных в международных базах Scopus, Web of Science) // Образование и наука. 2019. Т. 21, № 8. С. 187-207.

SPISOK LITERATURY

1. Atlas novy`x professij 3.0. / pod red. D. Varlamovoj, D. Sudakova. — M.: Intellektual`naya Literatura, 2020. — 456 s. ISBN 978-5-907274-10-5.
2. Gin, A.A. Teoriya resheniya izobretatel`skix zadach. Uchebnoe posobie I urovnya : uchebno-metodicheskoe posobie / A.A. Gin, A.V. Kudryavcev, V.Yu. Bubenczov, A. Seredinskij. – 3-e izd. – Tomsk : Izd-vo Tomskogo politexniceskogo universiteta, 2017. – 64 s.
3. Czalikova I.K., Paxotina S.V. Nauchny`e issledovaniya po voprosam formirovaniya soft skills (obzor danny`x v mezhdunarodny`x bazax Scopus, Web of Science) // Obrazovanie i nauka. 2019. T. 21, № 8. S. 187-207.