

DOI: 10.20913/2618-7515-2021-4-8

УДК 377.02

Оригинальная научная статья

Реализация принципа рационализма в условиях проектно-творческой деятельности при подготовке рабочих кадров в системе СПО

Э. Р. Гайнсеев

Ульяновский государственный педагогический университет им. И. Н. Ульянова

Ульяновск, Российская Федерация

e-mail: gajneev.eduard@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-7464-2418

Благодарность. Автор выражает благодарность Ульяновской группе компаний «Сигма-СИ» – официальному представителю немецкого концерна «BOSCH» – за содействие в проведении исследования и многолетнее успешное сотрудничество в системе подготовки рабочих кадров.

Аннотация. *Введение.* Статья посвящена появлению принципа рационализма как одного из современных составляющих принципа политехнизма, что соответствует таким закономерностям, как обусловленность сферы образования современным тенденциям в сфере экономики и производства, процессам интернационализации и международной интеграции в подготовке рабочих кадров, зависимости качества обучения в системе СПО от единого мирового образовательного пространства. *Постановка задачи.* Решение проблемы обучения на основе принципа рационализма способствует: 1) активизации познавательной и творческой деятельности студентов; 2) созданию условий для творческой самореализации личности; 3) воспитанию и развитию устойчивой потребности в саморазвитии; 4) востребованности выпускника, владеющего рационализаторскими знаниями и умениями и его социальной защищенности. *Методика и методология исследования.* Ведущие подходы к исследованию: системный, комплексный, задают иное видение задач, решаемых во взаимодействии педагогов колледжа и наставников предприятий; проектно-творческий подход, в основе которого – совместная творческая деятельность. Исследование проводилось на базе Ульяновского государственного педагогического университета им. И. Н. Ульянова, Ульяновского профессионально-политехнического колледжа и Ульяновского автомобильного завода (ОАО «УАЗ»). *Результаты исследования.* Результатом реализации подготовки рабочих кадров на основе принципа рационализма стало повышение качества обучения, что позволяет подготавливать до 20% выпускников высокой квалификации – на уровне пятого разряда и востребованностью выпускников колледжа на производстве. Такие показатели позволяют также решать задачи подготовки высококвалифицированных рабочих в условиях системы СПО. *Выводы.* В процессе исследования разработана модель и рассматривается опыт реализации принципа рационализма на основе дуального обучения и совместной проектно-творческой деятельности, представлены основные составляющие практической реализации модели. Результаты научной работы также позволяют обозначить перспективы последующих исследований, которые состоят в разработке новых направлений, форм, средств и методов реализации принципа рационализации при подготовке рабочих кадров.

Ключевые слова: рационализм, квалифицированный рабочий, профессионально-производственное творчество, микрорационализация, мотивация саморазвития

Для цитирования: Гайнсеев Э. Р. Реализация принципа рационализма в условиях проектно-творческой деятельности при подготовке рабочих кадров в системе СПО // Профессиональное образование в современном мире. 2021. Т. 11, №4. С. 62–70. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-4-8>

DOI: 10.20913/2618-7515-2021-4-8

Full Article

Implementing the rationalism principle in the conditions of design and creative activity when training workers in SPO system

Gaineev, E. R.

I. N. Ulyanov Ulyanovsk State Pedagogical University

Ulyanovsk. Russian Federation

e-mail: gajneev.eduard@yandex.ru

ORCID: 0000-0001-7464-2418

Abstract. *Introduction.* The article is devoted to emerging the rationalism principle as a modern component of the polytechnism principle, which corresponds to such laws as the conditionality of the education field to modern trends in the sphere of economics and production, processes of internationalization and international integration in training workers, the education quality dependence in the vocational education system on a united world educational space. *Problem statement.* Solving the problem of learning based on the principle of rationalism contributes to: 1) activation of cognitive and creative activity of students; 2) creation of conditions for creative self-realization of the individual; 3) education and development of a stable need for self-development; 4) demand for a graduate with innovative knowledge and skills and his social security. *Research methodology.* The research approaches are systematic, complex, set a different vision of the tasks solved in the interaction of college teachers and mentors of enterprises; a project-creative approach based on joint creative activity. The study is carried out based on I. N. Ulyanov Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk Vocational and Polytechnic College and Ulyanovsk Automobile Plant (JSC «UAZ»). *The study results.* The implementation result of training workers on the rationalism principle base is the training quality grows, which makes it possible to prepare up to 20 percent of highly qualified graduates – at the level of the fifth category and demand for college graduates in the workplace. Such indicators make it possible to solve the problem of training highly qualified workers in the conditions of the SPO system. *Conclusions.* The study elaborates a model and consider the experience of implementing the rationalism principle based on dual training and joint design and creative activity, represents the main components of the model practical use. The research results allow identifying the prospects for further research, which consist in the development of new directions, forms, means and methods of implementing the rationalization principle in training workers.

Keywords: rationalism, skilled worker, professional and industrial creativity, microrationalization, motivation of self-development

Citation: Gaineev, E. R. [Implementing the rationalism principle in the conditions of design and creative activity when training workers in SPO system]. *Professional education in the modern world*, 2021, vol. 11, no. 4, pp. 62–70. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2021-4-8>

Введение. Современные глобальные социально-экономические изменения, глубокая модернизация отечественной промышленности требуют соответствующих изменений в подготовке рабочих кадров, востребованных современным производством со способностью и готовностью к инновационным преобразованиям и системной рационализаторской деятельности.

В исследованиях (С.Я. Батышев, А.М. Новиков, Е.В. Ткаченко, В. Эштейнберг и др.) отмечается возрастающая тенденция к подготовке рабочих кадров с опытом профессионально-производственной творческой, рационализаторской деятельности в условиях постоянного инновационного развития и модернизации производства [1–3]. Отечественное промышленное производство, как отмечает академик РАО С.Я. Батышев, нуждается в рабочем, в труде которого значительна роль рационализаторской деятельности:

производству необходим не исполнитель, а «рабочий-рационализатор», принимающий активное участие в совершенствовании производства [1]. Так, недостаток у студентов отечественных колледжей и техникумов рационализаторских знаний и умений не позволил конкурсантам России достойно противостоять зарубежным сверстникам при участии отечественной сборной на чемпионате WorldSkills 2013 года. Кроме того, необходимость формирования рационализаторских умений в системе СПО продиктована тем, что рабочие, с одной стороны, являются основными сотрудниками предприятий, а с другой – они принимают непосредственное участие в изготовлении продукции и первыми сталкиваются с различными недостатками, дефектами, потерями.

Квалифицированных рабочих по их участию в рационализации на производстве можно разделить на исполнителей, ориентированных лишь

на соблюдение технологии, и рационализаторов, которые принимают участие в рационализаторских, модернизационных процессах с готовностью и способностью к поиску наиболее рациональных решений проблем.

Массовая рационализация на производстве – это общемировая тенденция, связанная не только с производством, но и с человеческим фактором, сотрудниками, персоналом. Так, основатель концепции «Кайдзен» М. Имаи подчеркивает, что современных рабочих уже не удовлетворяет обычный монотонный труд, люди хотят, чтобы их работа включала творческие аспекты [4, с. 444].

Постановка задачи. Важность реализации принципа рационализма заключается в необходимости масштабной модернизации отечественного производства и подготовки для этого соответствующих рабочих, способных к труду в условиях инновационного развития предприятия на основе массовой проектно-творческой рационализаторской деятельности.

Методика и методология исследования. Динамика современной жизни требует изменений и в сфере подготовки рабочих кадров, когда рационализация выступает одним из значимых направлений деятельности предприятий, что требует научного осмысления правил, закономерностей проектирования процесса обучения будущего рабочего на основе принципа рационализации, обусловленного такими закономерностями, как:

· процессы глобализации и взаимодействие международных профессиональных стандартов, обусловленных трансформацией зарубежного оборудования технологий в процессе создания совместных с зарубежными партнерами предприятий;

· вступление России в международное конкурсное движение WorldSkills, взаимодействие международных образовательных стандартов.

Важной закономерностью становятся все более ускоряющаяся динамика жизни, быстрая смена технологий и видов профессиональной деятельности. Другой значимой закономерностью выступает постепенно формирующийся «*homo oeconomicus*» («человек экономический»), соответствующий западному общему идеалу, который дает человеку возможность методично-рационального образа жизни [5, с. 16].

Вышеуказанные закономерности дают возможность предполагать появление принципа рационализации как одного из новых и все более актуализирующихся дидактических принципов профессиональной школы.

Исследованию такой важнейшей педагогической категории, как принцип посвящены труды многих выдающихся отечественных и зарубежных ученых: Я. Коменского, М.И. Махмутова,

В. Оконь, К.Д. Ушинского и др. Исследователи В.И. Андреев, Ю.К. Бабанский, В.И. Загвязинский, П.И. Пидкадистый, И.П. Подласый, В.А. Сластенин и др. отмечают, что педагогические принципы относятся к одной из важнейших, но вместе с тем и наиболее сложных и спорных областей дидактики, что происходит из-за неосогласованности в понимании термина «принцип».

Изменение педагогических принципов, появление новых является закономерным явлением. Так, по мнению В.С. Безруковой, допускается не только изменение и дополнение педагогических принципов, но и разработку авторских принципов: с получением новых научных данных о человеке воспитываемом, изменением среды и построения самой воспитательной системы принципы могут меняться [6, с. 131]. Исследование закономерностей и дидактических принципов позволяет проектировать пути совершенствования педагогической практики [7, с. 10].

Существует множество определений понятия «принцип», однако обобщенное определение этой категории приводится в современной педагогической энциклопедии и трактуется как «руководящая идея, основное правило, основное требование к деятельности, поведению и т.д. [8, с. 462]. Указанное определение принципа позволяет вывести в контексте нашего исследования частное определение: *принцип рационализации является интегративной основой проектирования содержания обучения рабочих кадров, основанного на проектно-творческой рационализаторской деятельности в дуальном взаимодействии учебного заведения и предприятия.* Ключевой фигурой в организации взаимодействия является мастер производственного обучения колледжа [9, с. 16].

В психолого-педагогических, философских, экономических, социологических исследованиях приводится большое количество определений понятия «творчество» и различных направлений, форм, видов творчества и творческой деятельности. Понятие «творчество», как отмечают ученые В.И. Андреев, М.И. Махмутов, Б.М. Кедров и др., в силу своей многоаспектности и многозначности не может иметь однозначного определения, в полной мере раскрыть его сущности и образует различные словосочетания применительно к тому или иному направлению деятельности. Так, длительное время существовало устойчивое словосочетание «творческо-конструкторская деятельность». Однако в последнее время все более популярной становится творческая деятельность на основе проектирования, которую можно определить как «проектно-творческую деятельность», которая в контексте нашего исследования является одной из ключевых составляющих в реализации принципа рационализма подготовке в рабочего.

Творческий процесс выражает созидательный труд, связанный с познавательной деятельностью, поэтому творчество следует рассматривать как взаимосвязанное единство учебно-познавательной, преобразовательной деятельности человека. Учеными (Д. Б. Богоявленская, Г. Я. Буш, Л. В. Выготский, А. К. Гастев, Э. В. Ильенков, Б. М. Кедров, К. К. Платонов) доказано, что творчество проявляется прежде всего в деятельности, отсюда можно сделать вывод о том, что видов творчества может быть столько же, сколько видов человеческой деятельности. В зарубежных исследованиях подчеркивается необходимость ранней диагностики творческого потенциала учащихся [10; 11] и взаимосвязь интеллектуального развития и креативности [12; 13].

В управлении творческой деятельностью необходим индивидуальный подход и создание творческой образовательно-мотивационной среды, что становится важным условием для сознательного овладения обучающимися проектно-конструкторской деятельностью и формирования проектно-конструкторской культуры [14, с. 289].

Понятия «творчество», «конструирование», «проектирование» различаются и творчество является более широким понятием, в семантическое поле которого входят и «конструирование», и «проектирование». На такое различие указывает Г. С. Альтшуллер, отмечая, что любая задача становится изобретательской (творческой), если в ней присутствует какое-либо противоречие, но задача конструктора – построить обычный дом или спроектировать удобный и дешевый автобус, найдя компромисс между «удобно» и «дешево» [15, с. 19]. Метод проектов, проектная деятельность широко и успешно применяются в экономически развитых странах, а в последние годы активно используются в отечественной системе образования и направлены на более эффективное развитие творческих способностей учащихся, развитие у них креативности.

Таким образом, гармонично интегрируются две востребованные составляющие процесса обучения: проектность и творчество, что особенно актуально для системы подготовки рабочих кадров.

Проектная составляющая проектно-творческой деятельности заключается в том, что необходимы поиск, перебор и выбор различных компромиссных вариантов, определение наиболее оптимальных решений в требованиях безопасности, экологичности, эргономичности, эстетичности стоимости, подборе необходимых расходных материалов, оборудования, инструментов и приспособлений и т. д.

Системообразующей основой проектно-творческой деятельности, являются различные направления творчества, включающие в себя такие виды, как открытие, изобретательство, рационализаторство, кайдзен-предложение, технический

дизайн, моделирование, конструирование, проектирование. Однако наше исследование показывает, что к указанному перечню можно добавить и микрорационализацию. Так, какое-либо изделие, например автомобиль, подвергается многократной рационализации, возможности которой сужаются, но тем самым постепенно подготавливается основа для какого-либо изобретения или открытия. Исходя из этого, а также с учетом простоты, доступности, массовости такого вида творчества мы можем сделать вывод о чрезвычайной важности рационализаторской (микрорационализаторской) деятельности, что является основой успешной конкуренции в условиях рыночной экономики. Однако рациональность, оптимальная организация деятельности на сегодняшний день наполняются новым содержанием и становятся все более актуальными повсеместно, во всех индустриально развитых странах.

Кроме того, в целях рационального расхода ресурсов, экономии материалов необходимо разрабатывать и осваивать методы обучения, способствующие повышению эффективности практического обучения. Например, в ходе обучения профессии «электромонтер» при выполнении монтажа схемы реверсирования проводится предварительное занятие, где студентам необходимо выполнить монтаж по схеме соединений на обозначенных электроаппаратах путем проведения линий или цифрового обозначения и соединение между контактами. Для того чтобы освоить монтаж этой схемы, студентам необходимо смонтировать ее четыре раза. Но поскольку они вначале допускают много ошибок, мы решили применить указанный метод и, оказалось, что при таком методе студентам для освоения необходимого уровня («практически освоенный опыт») достаточно три раза выполнить монтаж указанной схемы. А в чем же экономия, бережливость?

Путем поэтапной оптимизации мы сократили количество монтажа до трех, что позволило сэкономить 180 (!) метров провода. Вот такие «мелочи»! В этом случае мы не только экономим материалы, но и обучаем студентов основам рационализаторской деятельности, выполнению анализа технологического процесса, выбору оптимальной последовательности монтажа, выявлению потерь, что и становится основой формирования рационализаторских знаний и умений.

В настоящее время в России все большее распространение получают такие методы микрорационализации, как «кайдзен», ориентированный на процессы, а не результаты, и поиск решения проблемы предполагает обращение к предыдущему процессу (метод «Пять почему?») [4, с. 63]. Важно то, что при таком подходе все этапы процесса деятельности являются значимыми. Так, Я. Шушански приводит пример того, что «капаю-

щий кран» ведет к потерям, равным шести тысячам литров воды в год [16, с. 22].

К методам микрорационализации можно отнести разработанный в процессе нашего исследования метод поэлементной рационализации.

Приведем алгоритм рационализации приспособления для сверления отверстий большого диаметра в листовом материале.

I. *Вопрос: почему сверло деформирует отверстие? (рис. 1)*

Ответ: потому что материал тонок, а площадь обработки велика.

Решение: оптимально уменьшить рабочую площадь сверла.

Получилось подобие фрезы, которая аккуратно «вырезает» отверстие.

II. *Вопрос: почему сверло «уводит» от центра?*
 Ответ: потому что нет жесткой фиксации заготовки.

Решение: на заточном станке обрабатываем центральный выступ, который получается на 1 мм длиннее боковых и прочно удерживает заготовку.

III. *Вопрос: возможно ли применение сверла диаметром 31 мм в станке, патрон которого рассчитан на сверло диаметром до 12 мм?*

Решение: на токарном станке проточить хвостовик сверла, тем самым уменьшив диаметр до необходимого – до 12 мм.

Таким образом, проблема была решена и получилось приспособление, позволяющее безопасно сверлить необходимое отверстие (рис. 1).

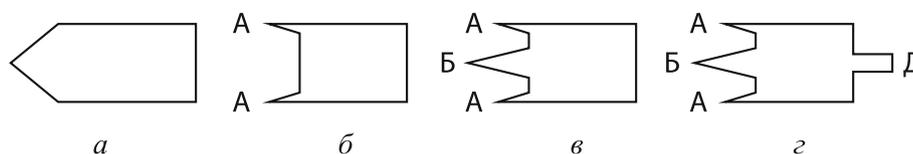


Рис. 1. Метод поэлементной рационализации
 Fig. 1. The piecemeal rationalization method



Рис. 2. Структура и содержание проектно-творческого мышления рабочего электротехнического профиля

Fig. 2. Structure and content of design and creative thinking of the electrical engineering worker

Из приведенного примера видно, что микроэкономический подход в деятельности, использование микрорационализации способствуют системному формированию основ проектно-творческой деятельности и реализации принципа рационализации. Для того чтобы представить

рационализаторскую деятельность как систему, необходимо рассмотреть составляющие технического мышления применительно к специфике трудовой деятельности рабочего-электромонтера, которая связана с диагностикой, ремонтом, обслуживанием и наладкой.

Структура, содержание и особенности проектно-творческой деятельности (поисково-операционный, модернизационный, рационализаторский) современного рабочего электротехнического профиля связаны со специфическими видами его производственно-профессиональной деятельности. Модернизационный вид обусловлен совершенствованием оборудования и технологий; рационализаторский связан с рационализаторской деятельностью; поисково-операционный – один из составляющих видов труда рабочего, связанного с обслуживанием оборудования.

В исследованиях Л. С. Выготского показано, что мышление тесно взаимосвязано с практической деятельностью и развитие мышления является ключевым условием формирования деятельности [17]. Поэтому так важна гармоничная взаимосвязь теоретического и практического составляющих в процессе подготовки современного рабочего, владеющего опытом рационализаторства, способного к выбору наиболее оптимальных решений в возникающих проблемных ситуациях.

В структуре и содержании рационализаторского мышления рабочего-электромонтера вторым компонентом определен рациональный, определяющий наиболее оптимальный выбор рационального, проектного подхода – от первоначального замысла и до воплощения в реальность (рис. 2).

Итак, в труде современного рабочего проявляются такие компоненты рационализаторского мышления, как мотивационный, рациональный, оперативный, декодирования, понятийный, образный, практический, рефлексивный [18, с. 14].

В нашей модели реализации принципа рационализации в подготовке рабочих кадров предложен принципиально новый подход, соответствующий логике опережающего образования: *использование интегративного потенциала дуального обучения и совместной проектно-творческой рационализаторской деятельности*, что позволяет существенно повысить эффективность обучения и начать подготовку части студентов колледжа на уровне 5-го разряда, рабочего высокой квалификации [19, с. 6]. Процесс поэтапного формирования рационализаторских умений студентов колледжа осуществляется в дуальном взаимовыгодном взаимодействии всех сторон процесса обучения с ориентацией прежде всего на личность, и личностная ориентированность реализуется во взаимодействии социальных партнеров [20, с. 20].

Реализации принципа рационализации способствует также формированием у обучающихся одной из важнейших составляющих опережающе-инновационного подхода в обучения – формированием *устойчивой потребности личности в саморазвитии*. Одним из средств повышения мотивации к рационализации является осознание

обучающимся важности этого направления обучения, поэтому уже на первых занятиях проводится интерактивная беседа и ознакомление студентов со статистическими данными, что производит на обучаемых сильное впечатление:

- самым дорогим товаром является интеллект. Например, Япония, не имея богатых природных ресурсов, является богатой страной. За счет чего? За счет технологий, научных разработок, модернизации и рационализации;
- такие развитые страны, как США проводят планомерную работу по поиску и привлечению в страну высококлассных ученых, специалистов;
- учеными доказано, что один доллар, вложенный в образование, приносит до четырех долларов прибыли, а вложенный в творческую, рационализаторскую деятельность – до девяти долларов прибыли;
- рабочий, имеющий полное среднее образование, вносит в пять раз больше рационализаторских предложений, чем рабочий без среднего образования;
- повышение общеобразовательной подготовки на один класс приводит к росту числа рацпредложений до 6% [21, с. 25].

В процессе проектно-творческой деятельности, освоения основ рационализаторских умений применяются различные методы проблемного обучения, решения проблемных задач и производственных ситуаций [22; 23]. Приведем пример решения проблемных производственных ситуаций.

Во время беседы по безопасной организации труда студентам предлагается решить проблемную ситуацию, связанную с выполнением работ на прессовом станке, причем используя освоенные электротехнические знания. Проблема заключается в том, что на начальном этапе выполнения различных прессовых работ на заводах повысился травматизм связи с тем, что рабочий включал пресс одной рукой, в то время как другая рука могла случайно оказаться под прессом, что приводило к травматизму. Обсуждая эту проблему, студенты делают вывод, что травматизм происходит потому, что «пресс можно включать одной рукой», необходимо в это время задействовать и вторую руку. Студенты предлагают установить дополнительную кнопку «пуск», что исключает возможность включения пресса только одной рукой. В этом случае станок включается только при нажатии двух кнопок.

Приведем пример подготовки настольно-сверлильного станка для выставки Всероссийского конкурса «Арт-профи-форум», в котором воплотилось более десятка студенческих рационализаторских идей. На первом этапе студенты занимались сбором информации по металлорезающим станкам и выбирали оптимальные варианты.

На втором этапе были разработаны эскизные рисунки, чертежи, подготовлен перечень расходных материалов. После обсуждения всех вариантов и выбора наиболее оптимального подобраны все необходимые материалы, детали, электрические аппараты, провода, инструменты и различные приспособления. Затем был подготовлен корпус станка и смонтирована схема. По завершении всех слесарно-сборочных и электромонтажных работ станок был испытан, апробирован на различных технологических режимах.

Проектный подход в последние годы становится все более популярным как в России, так и за рубежом и обозначен в числе наиболее приоритетных в формировании технологической грамотности [24, с. 3]. Необходимо отметить, что рационализаторская деятельность для электромонтеров является профессионально необходимой, поскольку их труд является творческим, связанным с выявлением и устранением неисправностей.

Успешность реализации принципа рационализма зависит от дуального взаимодействия колледжа и предприятия [25, с. 50]. Эффективности взаимодействия способствует то, что такое обучение ориентировано на личность. Это особенно эффективно в организации и проведении совместных творческих мероприятий, таких, например, как конкурсы профессионального мастерства [26, с. 252]. Указанное творческое взаимодействие колледжа и завода способствует повышению качества обучения будущих рабочих и положительно сказывается на организации наставничества [27, с.4].

Эффективность реализации принципа рационализма обеспечивается совокупностью выявленных, апробированных и обоснованных организационно-педагогических условий и средств ее практической реализации на основе совместной проектно-творческой рационализаторской деятельности обучающихся как в учебном заведении, так и на базе предприятия. Отметим, что совместная творческая деятельность является одним из значимых факторов непрерывности образования [28, с. 19].

Таким образом, в реализации принципа рационализма в условиях проектно-творческой де-

ятельности применяется комплексный подход, в котором используются различные методы проблемного обучения [29, с. 37].

Результаты. Анализ итогов государственной аттестации выпускников показывает, что реализация принципа рационализма на основе дуального взаимодействия в совместной проектно-творческой рационализаторской деятельности в подготовке будущих рабочих способствует повышению качества обучения и открывает возможности подготавливать до 15–17% выпускников высокого уровня квалификации.

Выводы. Научная новизна исследования заключается в выявлении принципа рационализации при подготовке рабочих кадров, способных к инновационной рационализаторской деятельности, обучаемых на основе использования совокупного системообразующего потенциала совместной проектно-творческой деятельности и дуального обучения. Результаты исследования позволяют наметить перспективы дальнейших исследований обозначенной проблемы, которые состоят в создании научно обоснованных технологий проектирования содержания непрерывного профессионального образования. Материалы статьи могут быть полезны для педагогов колледжей, техникумов, специалистов дополнительного профессионального образования, занятых обучением и переобучением рабочих и служащих.

Таким образом, дуальный подход на основе совместной проектно-творческой деятельности способствует реализации принципа рационализма в подготовке рабочего-рационализатора с готовностью и способностью к рационализаторской деятельности, востребованного в условиях современного инновационно развивающегося производства.

Наше исследование по реализации принципа рационализации в условиях проектно-творческой рационализаторской деятельности студентов СПО проводилось на основе идей формирования и развития профессионального самосознания учащегося дидактической школы доктора педагогических наук, профессора В. Г. Каташева.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батышев С. Я. Задачи системы профессионального образования в условиях рыночной экономики. Москва: Педагогика, 1993. 178 с.
2. Новиков А. М. Постиндустриальное образование. Москва: Эгвес, 2008. 136 с.
3. Ткаченко Е. В., Штейнберг В. Э. Инновационные тенденции в развитии профессионального образования // Понятийный аппарат педагогики и образования. Екатеринбург. 2016. Вып. 9. С. 273–280.
4. Масааки И., Гемба К. Путь к снижению затрат и повышению качества: пер. с англ. 5-е изд. Москва: Альпина Паблишерз, 2010. 340 с.
5. Мюллер Х.-П. Рациональность, рационализация, рационализм. От Вебера к Бурдьё? // Журнал социологии и социальной антропологии. 2016. Том 19, № 1. С. 16–41.
6. Безрукова В. С. Педагогика: учеб. пособие. Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. 324 с.

7. Ибрагимов Г. И. Закономерности и принципы обучения в профессиональной школе // Казанский педагогический журнал. 2014. №4. С. 9–26.
8. Педагогика. Большая современная энциклопедия / сост. Е. С. Рапацевич. Москва: Современное слово, 2005. 720 с.
9. Гайнеев Э. Р., Гайнеев Э. Р. Система дуально-творческой подготовки рабочих высокой квалификации: индивидуально-творческий подход // Среднее профессиональное образование. 2019. №8. С. 10–18.
10. Taylor C. How many types of giftedness can your program tolerate? // Journal of Creative Behaviour. 1998. Vol. 12, №1. P. 39–51.
11. Gulford I. P. Intellectual factors in productive thinking // Explorations in creativity. New York, 1967. P. 187–192.
12. Binder R. Uvod do predogogiky tvorivosti v techickech odbjmych pregmetch. Bratislava, 1981. 54 p.
13. Torrance E. P., Hall L. K. Assessing the further research of creative potential // Journal of Creative Behaviour. 2000. Vol. 14, №1. P. 1–19.
14. Тархан Л. З., Токарчук Е. Ю. Творческая образовательно-мотивационная микросреда формирования проектно-конструкторской культуры будущих педагогов профессионального обучения // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. 2018. №. 2. С. 284–290.
15. Альтшуллер Г. С. Творчество как точная наука. Москва: Советское радио, 1979. 176 с.
16. Шушански Я. Методология рационализации. Москва: Экономика, 1987. 248 с.
17. Выготский Л. С. Собрание сочинений. В 6 т. Т. 4. Детская психология. Москва, 1984. 432 с.
18. Гайнеев Э. Р. Особенности технического мышления современного квалифицированного рабочего // Педагогическое образование в России. 2014. №3. С. 10–15.
19. Гайнеев Э. Р., Скамницкий А. А. поэтапная подготовка рабочего высокой квалификации // Среднее профессиональное образование. 2014. № 11. С. 6–11.
20. Гайнеев Э. Р. Дуальное обучение ориентируется на личность // Профессиональное образование. Столица. 2015. № 11. С. 20–23.
21. Есенков Ю. В., Гайнеев Э. Р. Организация рационализаторской и изобретательской работы учащихся в учреждениях НПО. Ульяновск: ИПК ПРО, 2006. 48 с.
22. Махмутов М. И. Избранные труды. В 7 т. Т. 1. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. Казань: Магариф – Вақыт, 2016. 423 с.
23. Каташев В. Г. Развитие познавательной активности учащихся (на примере работы казанских школ и высших учебных заведений). Чебоксары: Новое Время, 2020. 184 с.
24. Пичугина Г. В. Обновление целей технологического образования школьников США // Школа и производство. 2010. №2. С. 3–14.
25. Gaineev E. R. Dual interaction of social partners in creative training of the modern worker // Modern European Researches. 2016. №3. P. 50–54.
26. Галагузова М. А., Гайнеев Э. Р. Творческо-педагогическое взаимодействие учебного заведения и базового предприятия в конкурсах профессионального мастерства // Педагогическое образование в России. 2013. №4. С. 252–257.
27. Блинов В. И., Есенина Е. Ю., Сергеев И. С. Наставничество в образовании: нужен хорошо заточенный инструмент // Профессиональное образование и рынок труда. 2019. №3. С. 4–18.
28. Towards a system of lifelong education: some practical considerations / ed. A. J. Cropley. Oxford etc.: Pergamon press, 1980. XVI, 219 p.
29. Каташев В. Г., Гайнеев Э. Р. Использование идей М. И. Махмутова в современном образовании // Методист. 2016. №8. С. 37–39.

REFERENCES

1. Batyshev S. Ya. *Tasks of the professional education system in a market economy*. Moscow, Pedagogics, 1993, 178 p. (In Russ.).
2. Novikov A. M. *Post-industrial education*. Moscow, Egves, 2008, 136 p. (In Russ.).
3. Tkachenko, E. V., Shteinberg, V. E. Innovative trends in the development of vocational education. *Conceptual apparatus of pedagogy and education*. Ekaterinburg, 2016, iss. 9, pp. 273–280. (In Russ.).
4. Masaaki I., Gemba K. *Way to reduce costs and improve quality*. 5th ed. Moscow, Alpina Publ., 2010, 340 p. (In Russ.).
5. Muller Kh.-P. Rationality, rationalization, rationalism. From Weber to Bourdieu? *Journal of sociology and social anthropology*, 2016, vol. 19, no. 1, pp. 16–41. (In Russ.).
6. Bezrukova V. S. *Pedagogy: textbook*. Moscow, Vologda: Infra-Eng., 2021, 324 p. (In Russ.).
7. Ibragimov G. I. Patterns and principles of education in a professional school // *Kazan pedagogical journal*, 2014, no. 4, pp. 9–26. (In Russ.).
8. Rapatsevich E. S. (comp.) *Pedagogy. Great modern encyclopedia*. Moscow, Modern word, 2005, 720 p. (In Russ.).
9. Gaineev E. R., Gaineev E. R. The system of dual-creative training of highly qualified workers: an individual creative approach. *Secondary vocational education*, 2019, no. 8, pp. 10–18. (In Russ.).

10. Taylor C. How many types of giftedness can your program tolerate? *Journal of Creative Behaviour*, 1998, vol. 12, no. 1, pp. 39–51.
11. Gulford I.P. Intellectual factors in productive thinking. *Explorations in creativity*. New York, 1967, pp. 187–192.
12. Binder R. *Uvod do predgogiky tvorivosti v techickech odbjmych pregmetch*. Bratislava, 1981, 54 r. (In Slovak).
13. Torrance E. P., Hall L. K. Assessing the further research of creative potential. *Journal of Creative Behaviour*, 2000, vol. 14, no. 1, pp. 1–19.
14. Tarkhan L. Z., Tokarchuk E. Yu. Creative educational and motivational microenvironment of forming the design and construction culture of future teachers of vocational training. *Scientific notes of the Crimean Engineering and Pedagogical University*, 2018, no. 2, pp. 284–290. (In Russ.).
15. Altshuller G. S. *Creativity as an exact science*. Moscow, Soviet radio, 1979, 176 p. (In Russ.).
16. Shushansky Ya. *Methodology of rationalization*. Moscow, Ekonomy, 1987, 248 p. (In Russ.).
17. Vygotsky L. S. *Collected works*. In 6 vols. Vol. 4. Child psychology. Moscow, Pedagogy, 1984, 432 p. (In Russ.).
18. Gaineev E. R. Features of the technical thinking of a modern qualified worker. *Pedagogical education in Russia*, 2014, no. 3, pp. 10–15. (In Russ.).
19. Gaineev E. R., Skamnitsky A. A. Step-by-step training of a highly qualified worker. *Secondary vocational education*, 2014, no. 11, pp. 6–11. (In Russ.).
20. Gaineev E. R. Dual education focuses on personality. *Vocational education. Capital*, 2015, no. 11, pp. 20–23. (In Russ.).
21. Esenkov Yu. V., Gaineev E. R. *Organizing rationalization and inventive work of students in non-governmental organizations*. Ulyanovsk, IPK PRO, 2006, 48 p. (In Russ.).
22. Makhmutov M. I. *Selected Works*. In 7 vols. Vol. 1. Problem-based learning. The theory basic questions. Kazan, Magarif – Vakyt, 2016, 423 p. (In Russ.).
23. Katashev V. G. *The development of cognitive activity of students (a case of activity of Kazan schools and higher educational institutions)*. Cheboksary, New Time, 2020, 184 p. (In Russ.).
24. Pichugina G. V. Renewal of the technological education goals for schoolchildren in the USA. *School and production*, 2010, no. 2, pp. 3–14. (In Russ.).
25. Gayneev E. R. Dual interaction of social partners in creative training of the modern worker. *Modern European Researches*, 2016, no. 3, pp. 50–54.
26. Galaguzova M. A., Gaineev E. R. Creative and pedagogical interaction between an educational institution and a basic enterprise in professional skill competitions. *Pedagogical education in Russia*, 2013, no. 4, pp. 252–257. (In Russ.).
27. Blinov V. I., Esenina E. Yu., Sergeev I. S. Mentorship in education: a well-sharpened tool is needed. *Vocational education and labor market*, 2019, no. 3, pp. 4–18. (In Russ.).
28. Cropley A. J. (ed.) *Towards a system of lifelong education: some practical considerations*. Oxford etc., Pergamon press, 1980. XVI, 219 p.
29. Katashev V. G., Gaineev E. R. Using M. I. Makhmutov's ideas in modern education. *Methodologist*, 2016, no. 8, pp. 37–39. (In Russ.).

Информация об авторе

Гайнеев Эдуард Робертович – кандидат педагогических наук, Ульяновский государственный педагогический университет им. И. Н. Ульянова (Российская Федерация, 432700, Ульяновск, пл. 100-летия Ленина, 4, e-mail: ulgpu@mv.ru).

Статья поступила в редакцию 16.08.2021.

После доработки 14.12.2021.

Принята к публикации 10.01.2022.

Information about the author

Eduard R. Gaineev – Candidate of Pedagogical Sciences, Department of Vocational Training Technologies, Faculty of Physics, Mathematics and Technology Education, Ulyanov State Pedagogical University (4, Lenin 100th Anniversary Square, Ulyanovsk, 432700, Russian Federation, e-mail: ulgpu@mv.ru).

The paper was submitted 16.08.2021.

Received after reworking 14.12.2021.

Accepted for publication 10.01.2022.