



**Формирование технического мышления у студентов среднего профессионального образования
при преподавании общеобразовательных дисциплин**


Соломон Рувинovich Гилядов

заместитель директора по учебно-воспитательной работе
Средняя общеобразовательная школа «Классика»
Москва, Россия
gilsr@mail.ru
 0000-0002-9197-1181


Ольга Леонидовна Мнацаканян

кандидат педагогических наук, доцент кафедры информационных систем, сетей и безопасности
Российский государственный социальный университет
Москва, Россия
mnaolga@yandex.ru
 0000-0001-9380-5497


Наталья Андреевна Фарунда

кандидат технических наук, главный специалист отдела информационно-образовательных систем
Московский педагогический государственный университет
Москва, Россия
na.farunda@mpgu.su
 0000-0002-4056-181X


Георгий Юрьевич Яламов

кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник
Современная гуманитарная академия
Москва, Россия
geo@portalsga.ru
 0000-0002-0494-6245

Мария Сергеевна Леонтьева

доктор педагогических наук, доцент, проректор по научно-инновационной работе, профессор кафедры
теории и методики индивидуально-игровых и интеллектуальных видов спорта
Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодежи и туризма
Москва, Россия
leontyeva72@mail.ru
 0000-0002-9402-4251


Людмила Дмитриевна Спасибенко

кандидат экономических наук, преподаватель
Колледж Московского государственного института международных отношений (университета)
Министерства иностранных дел Российской Федерации
Одинцово, Россия
l.spasibenko@odin.mgimo.ru
 0000-0003-0089-8976

Поступила в редакцию 10.02.2021

Принята 02.03.2021

Опубликована 22.04.2021

 10.25726/w1626-3870-4295-c

Аннотация

Цель работы заключается в исследовании аспектов формирования технического мышления у студентов как результата образовательного процесса в системе среднего профессионального образования (СПО). Основными задачами исследования являются: анализ факторов, оказывающих влияние на развитие технического мышления у студентов СПО, оценка методов и подходов, способствующих формированию технического мышления у обучающихся СПО при преподавании общеобразовательных дисциплин и поиск наиболее действенных из них, отвечающих тенденциям глобальной трансформации процессов в сфере образования Российской Федерации. Гипотеза исследований состоит в предположении, что эффективное формирование технического мышления у студентов СПО будет обеспечено, если при преподавании общеобразовательных дисциплин в профессиональной деятельности педагога будут использоваться обновленные и эффективные методики подготовки обучающихся. Для решения поставленных задач были использованы такие методы, как сравнение, теоретический анализ, обобщение информации из открытых источников, синтез исследования и обобщения психолого-педагогической, научной, методической и учебной литературы; изучение материалов конференций по внедрению новых педагогических технологий в обучение; анализ учебно-методической литературы, аналитические методы. Результаты исследований: проблема формирования технического мышления у студентов СПО при преподавании общеобразовательных дисциплин на сегодняшний день актуальна. Решение указанной проблемы является одним из путей развития творческого и критического мышления, выступает механизмом развития мотивации обучающихся для расширения практических навыков, фактором, обеспечивающим более глубокое изучение студентами учебных дисциплин и формирование требуемых профессиональных навыков – компетенций XXI века.

Ключевые слова

компетенции; навыки; техническое мышление; методы обучения; технологии обучения; общеобразовательные дисциплины.

Введение

Глобальные экономические изменения современности послужили причиной радикальной трансформации системы среднего профессионального образования (СПО) в Российской Федерации. Цифровизация и внедрение высоких технологий потребовали перехода к другому типу трудовой деятельности, где важны не специализированные знания и навыки, а общие «компетенции XXI века» – когнитивные, социально-эмоциональные и цифровые, то есть «мягкие навыки», предусматривающие адаптивность к изменениям, умение учиться и переучиваться.

Приоритетным направлением модернизации системы СПО является внедрение адаптивных, практикоориентированных и гибких образовательных программ с учетом профессиональной направленности подготовки, требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) [22] и образовательных потребностей обучающихся, что нашло отражение в государственной программе «Развитие образования» [3] и Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года №204 [14] и поставило на повестку дня вопрос повышения качества подготовки специалистов СПО, так как нынешним потребностям рынка труда должен отвечать компетентный, стрессоустойчивый специалист с гибким мышлением, способный к самообразованию и самосовершенствованию на протяжении своей трудовой деятельности [5; 6; 10; 12], для которой характерна повышенная интеллектуальная насыщенность.

Современный рабочий использует технические знания из разных областей, в том числе, на основе знания основ технологических процессов, особенностей современного оборудования, и принимает решения, действуя на основе сложных моделей, выбирая оптимальное действие из многих альтернатив, что выдвигает на передний план проблему развития у обучающихся технического

мышления, как основы их дальнейшей успешной профессиональной деятельности, определяя актуальность данного направления исследований.

Материалы и методы исследования

Понятие «техническое мышление» имеет следующие трактовки [9; 11; 21; 24]:

- психический процесс опосредствованного и обобщенного отражения технической действительности, благодаря которому человек отражает существенные признаки и связи технических объектов и систем, а также на основе конструкторско-технологических знаний, умений и навыков может рационализировать старые или/и изобретать новые технические объекты и технологические методы;
- множество интеллектуальных процессов и их результатов, обеспечивающих решение задач, связанных с технической деятельностью;
- один из основных механизмов трудового воспитания, обеспечивающий не только накопление технологических знаний и опыта эффективной организации труда, осмысление результатов трудовой деятельности, но и формирующий творческое отношение к делу, стремление к рационализации производства, а также порождающий эмоциональный подъем и самоотдачу;
- один из видов мышления, форм логического отражения действительности, направленный на разработку, создание и применение технических средств и технологических процессов с целью познания и преобразования природы и общества в конкретных исторических условиях.

Смысл технического мышления заключается в решении задач, для чего необходимо иметь установленную цель и стремиться получить конкретный ответ, следует учитывать условия и исходные данные, необходимые для достижения цели, уметь применять такие способы решения, которые соответствуют имеющимся условиям, что в комплексе способствует формированию необходимых качества технического мышления.

Развитие технического мышления сопровождается развитием технических способностей – взаимосвязанных и проявляющиеся независимо друг от друга личностных качеств (способности к пониманию техники, к обращению с техникой, к изготовлению технических изделий, к техническому изобретательству).

Аспекты формирования технического мышления у студентов СПО

Проблематика развития теоретического и профессионального мышления, формирования значимых умений и навыков у обучающихся нашла отражение в работах таких исследователей, как К.А. Абульхановой-Славской, Б.Г. Ананьева, А.В. Брушлинского, Е.А. Климова, Т.В. Кудрявцева, И.Я. Лернера, А.М. Матюшкина, А.В. Петровского, А.Я. Савельева, В.А. Слестёнина, В.Д. Шадрикова, Т. Рибо, П.К. Энгельмейера, П.М. Якобсона, Дж. Диксона, Б.Ф. Ломова, В.П. Зинченко, В.А. Моляко, Э.Ф. Зеера, Г.С. Альтшуллера, С.М. Василейского, В.И. Качнева, И.С. Якиманской, при этом с течением времени в условиях активной трансформации техносферы и глубокого проникновения информационных технологий во все сферы профессиональной деятельности требуется поиск новых подходов и методик обучения в сфере СПО.

Анализ проблем формирования и развития технического мышления студентов при обучении в техникумах и колледжах выявил противоречие между необходимостью решения задачи развития технического мышления обучающихся и несоответствием аспектов функционирования методической системы, позволяющей эффективно решить данную задачу, что не обеспечивает получение студентами должных знаний и навыков для применения современных средств автоматизации технологических процессов, проектирования и управления производством и, как следствие, свидетельствует о неготовности выпускников образовательных организаций СПО к созданию и использованию технологий новых поколений.

Цифровизация значительной части сфер общественной жизни способствовала тому, что информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) получили широкое распространение, способствуя формированию и развитию ИКТ-компетенций у обучающихся, однако наблюдается и следующая тенденция – снижение интереса к технике и уровня развития технического мышления

молодежи, имеющая нарастающие негативные последствия, в частности, отсутствие притока талантливой молодежи в технику вызывает снижение инновационной активности в сфере производства, конкурентные поражения, отставание в экономическом развитии, хотя актуальность основ робототехники, современного машино-, ракето-, самолето- и автомобилестроения крайне высока в условиях провозглашения курса российского правительства на импортозамещение во всех отраслях народного хозяйства.

Следует отметить, что техническое творчество создает благоприятные условия для развития технического мышления обучающихся, которое находится в сложной взаимосвязи с обычным мышлением. Развитие технического мышления, базирующегося на обычном мышлении, которому присущи операции сравнения, противопоставления, классификации, анализа, синтеза, обучающихся в сфере СПО происходит в процессе изучения специальных и технических дисциплин, а также при прохождении учебной и производственных практик, которые являются основополагающими в подготовке выпускников, что способствует развитию интеллектуальных способностей для решения задач, связанных с технической деятельностью будущих конкурентоспособных специалистов, однако повышенное внимание к развитию технического мышления обучающихся следует уделять еще на этапе изучения общеобразовательных учебных дисциплин.

Перечень общеобразовательных учебных дисциплин и объем нагрузки по ним для образовательной программы СПО может определяться в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ СПО на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС среднего общего образования и получаемой профессии или специальности СПО (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г. №06-259 [13] с учетом уточнений от 25 мая 2017 г.).

Общими для включения в общеобразовательный цикл всех учебных планов вне зависимости от получаемой профессии или специальности (программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих – ППКРС, программы подготовки специалистов среднего звена – ППССЗ) при формировании учебных планов программ подготовки специалистов среднего звена и программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих являются такие учебные дисциплины, как «Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «Математика», «История» (или «Россия в мире»), «Физическая культура», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Астрономия», а к общеобразовательным учебным дисциплинам по выбору из обязательных предметных областей, которые образовательные организации СПО определяют самостоятельно с учетом профиля профессионального образования, специфики ППКРС, ППССЗ, осваиваемой профессии или специальности, относятся такие, как «Информатика», «Физика», «Химия», «Обществознание (вкл. экономику и право)», «Обществознание», «Экономика», «Право», «Естествознание», «Биология», «География», «Экология». Согласно рекомендациям [13] общеобразовательный цикл учебного плана основной профессиональной образовательной программы СПО должен содержать не менее 12 учебных дисциплин (общих и по выбору), включать изучение не менее одной общеобразовательной учебной дисциплины из каждой предметной области, при этом не менее 3 учебных дисциплин должны изучаться углубленно с учетом профиля профессионального образования, осваиваемой профессии СПО или специальности СПО. Таким образом, при изучении учебных дисциплин общеобразовательного цикла педагогам необходимо применять современные технологии, подходы и методики обучения для формирования и развития технического мышления:

- проблемное обучение;
- проблемно-поисковые методы;
- технология развития критического мышления;
- метод «мозгового штурма»;
- решение эвристических задач;
- проведение развивающих занятий, викторин и инженерно-технических игр;
- использование положений теории решения изобретательских задач;
- технологии геймификации;

- методы, опирающиеся на визуализацию изучаемого материала (метод карт понятий (concept map), метод опорных конспектов, интеллект-карты (mind mapping));
- метод проектов.

Современный тип технического мышления должен формироваться на основе набора практико-прикладных навыков, как в производственно-технологической, так и в организационно-управленческой, проектно-конструкторской, расчетно-экспериментальной, научно-исследовательской и информационно-аналитической областях.

В рамках преподавания общеобразовательных дисциплин целесообразно проведение процедуры диагностирования уровня развития технического мышления у обучающихся (тест Беннета на понимание техники (механической понятливости), тест пространственного мышления, предложенный И.С. Якиманской, В.Г. Зархиным и Х.-М.Х. Кадаяса, тест исследования интеллекта Р. Амтхауэра, тестирование с помощью субтестов теста Айзенка (математические способности), теста Липпмана «Мышление», тест «Индивидуальные стили мышления» (А. Алексеева, Л. Громовой)) перед тем, как они приступают к обучению, что позволит педагогу в дальнейшем выбрать оптимальную методики работы со студентами.

Результаты и обсуждение

Развитие технического мышления является сложным процессом, протекает обычно довольно медленно и зависит от общего интеллекта, практических навыков, способностей обучающегося к техническому мышлению и множества других факторов. Для формирования технического мышления существует несколько подходов, каждый из которых обладает своей уникальностью [4; 6-8; 12; 16-18; 20]:

- изучение принципов, подходов и явлений на основе собственных знаний преподавателя (рассказы, решение поставленных задач, обсуждение проблем и методов их решения, в том числе, с применением интерактивных элементов, что способствует развитию пространственного мышления);
- освоение программных комплексов, позволяющих развить пространственный и инженерный подходы (наглядное изображение результатов технического мышления, формирование полной картины происходящих инженерных явлений);
- самостоятельная работа обучающихся (способствует развитию творческого мышления, стимулирует поиск новых, оригинальных решений, «дает пищу уму» и делает мышление динамичным и подвижным, развивает интеллектуальные качества, формирует готовность к самообразованию, создает базу непрерывного образования, мотивирует постоянно повышать свою квалификацию и переучиваться за счет стремления к постоянному овладению новыми знаниями и применения их на практике).

Рассмотрим особенности формирования и развития технического мышления, как основы инновационной деятельности, в рамках преподавания конкретных общеобразовательных дисциплин.

Одной из эффективных методик, способствующих успешному развитию технического мышления, является проблемное обучение, когда студенту знания не предоставляются в готовом виде, а они приобретаются в процессе разрешения проблемных ситуаций посредством процедур исследования, поиска, решение проблемы, получения результата, что существенным образом отличается от традиционного обучения. Существует система приемов создания проблемных ситуаций, формирование которых для педагога является необходимым условием развития его профессионального мастерства, условием достижения высокой результативности учебного процесса, предполагающая уход от механического запоминания.

Основы технического мышления закладываются у обучающихся среднего профессионального образования при изучении математики и физики.

Изучение обучающимся в системе СПО учебного предмета «Математика» развивает способность ставить, исследовать и решать самые разнообразные задачи, что развивает логическое и образное мышление будущего инженера и закладывает прочный фундамент для освоения в дальнейшем специальных технических дисциплин. В процессе преподавания «Математики» для формирования образного мышления, в частности такой его разновидности, как пространственного, у обучающихся педагогу необходимо использовать задания разных типов, содержащих в полном

объеме разнообразные виды деятельности (чтения чертежей, мысленного динамического оперирование пространственными объектами, реконструирование), формирования у студентов системы понятий математического анализа на основе графических представлений, включение в обучение задач, требующих визуализации графических объектов (рисунки, графика, схемы, таблицы), использование приемов визуализации.

В процессе изучения учебного предмета «Физика» студенты выполняют лабораторные работы, участвуют в проведении физических опытов, решают задачи на физические эффекты и явления, что способствует повышению знаний о технических объектах, технологических процессах, учит работе со справочниками, материалами научно-технической информации, при этом в качестве основы формирования, развития и совершенствования технического мышления педагогами могут быть использованы:

- прикладной историко-технический материал, представленный в виде технических проблем, решенных специалистами сферы деятельности соответствующей той, по которой осуществляется подготовка студента СПО много веков назад;

- разнообразные приемы организации продуктивной познавательной деятельности студентов (рассмотрение технических проблем, механизмов технических устройств в ходе проблемного изложения принципов действия (на базе изученных физических знаний), изучение технического устройства в процессе демонстрационного эксперимента с коллективным обсуждением, решение физико-технических задач согласно тематике специальности, по которой осуществляется подготовка обучающегося, экспериментальное исследование физических явлений, характерных для технологических процессов в рамках специальности обучающегося, анализ технических объектов окружающего мира с точки зрения физики во внеаудиторное время (с составлением индивидуального отчета), конструирование на основе физических знаний технических устройств);

- комплекс физико-технических задач и заданий;

- комплекс проектов разного типа для организации творческой деятельности студентов в рамках учебного предмета;

- алгоритмы действий и средства диагностики;

- методика развития технического мышления, основанная на обучении студентов применению алгоритмов фонда комплексных, стандартных приемов и фонда физических эффектов и явлений, который позволяет определять физические эффекты, наиболее подходящие для преодоления содержащихся в задаче противоречий.

Преподавание учебного предмета «Астрономия» направлено на формирование у обучающихся целостного естественнонаучного мировоззрения, а использование акцента на новейшие технологии также способствует развитию технического мышления (проведение самостоятельных наблюдений, занятия в аудитории и под открытым небом), при этом мотивирующая роль данного предмета может быть использована при изучении физики, математики, отдельных разделов химии, биологии, информатики, литературы и истории посредством использования межпредметных возможностей различных разделов учебного предмета «Астрономия».

Для развития технического мышления при изучении учебного предмета «Химии» необходимо рассматривать в процессе обучения достижения химических технологий, раскрывающих основы знаний о новых конструкционных материалах, способах их получения и технологиях обработки, включая практикум по основам материаловедения, новым принципам ресурсосбережения производства и «зеленой» экономики. Также следует осуществлять широкое внедрение в практику занятий по химии решение реальных кейсов из практики действующих промышленных кластеров, технопарков, при этом следует внедрять обязательные задания с элементами условий, решений или справочного материала заданий повышенного уровня, отбирать задания с нестандартной формой представления данных, в которых путь поиска решения интереснее правильного ответа и может быть найден с использованием справочных данных и ресурсов сети Интернет. Таким образом, нестандартные задания должны стать неотъемлемой частью преподавания химии, поскольку способствуют развитию визуальной культуры и познавательного интереса обучающихся.

Учебный предмет «Информатика» обладает значительным потенциалом для формирования алгоритмического мышления обучающихся, способствуя развитию таких навыков, как умение решать задачу, разрабатывать стратегию ее решения, выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма, что оказывает влияние на развитие способностей проводить изучение состава и структуры технических устройств, а также анализировать принцип их работы, являющихся основными составляющими технического мышления.

Для освоения учебных предметов «Русский язык», «Литература», «Иностранный язык», «История» и «Обществознание» педагогами может быть использована технология «Развитие критического мышления через чтение и письмо», которая представляет собой целостную систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма, при этом обучающиеся получают новую информацию, соотносят новые и имеющиеся знания, систематизируют полученные данные, что также способствует формированию технического мышления.

В контексте исследований интересен опыт техникумов и колледжей субъектов Российской Федерации в направлении развития технического мышления обучающихся. В Бузулукском колледже промышленности и транспорта Оренбургского государственного университета была проведена масштабная работа по диагностированию уровней развития технического мышления студентов, свидетельствующая о необходимости обновления существующих методик подготовки обучающихся к профессиональной деятельности в условиях новых технологий [17]. В целях развития технического мышления студентов колледжа были реализованы следующие мероприятия:

- в учебном процессе был разработан и реализован комплекс методик диагностики развития технического мышления;
- сформированы микрогруппы студентов с учетом особенностей развития технического мышления по принципу «Генератор идей – лаборатория поддержки»;
- в различные формы учебного процесса внедрены эвристические задачи, способствующие развитию мотивации к изучению технического направления ресурса методик решения нестандартных производственных ситуаций профессиональной деятельности.

Все это в совокупности позволило повысить уровень развития технического мышления у студентов колледжа [17] – обучающиеся приобрели навыки формулировать и демонстрировать свои профессиональные навыки, проявляя самостоятельность, решать креативные, нестандартные задачи, осуществлять на основе рефлексии и самоконтроля сравнение, анализ и коррекцию отношений между целями, средствами и результатами собственных действий.

Следует отметить, что техническое мышление является одним из важнейших компонентов профессионального мышления педагога профессионального обучения, поскольку его профессиональные задачи связаны не только с педагогической деятельностью, а интегрированы с производственно-технологическими задачами, основой которых являются представления о техники и технологиях, их усовершенствование, модернизация технических устройств, надежность и скорости выполнения технологических операций, универсальность места, времени, рода материала. Формирование технического мышления у студентов СПО при преподавании, в том числе, и общеобразовательных дисциплин во многом будет определяться уровнем подготовки педагогов, а значит востребованность технически мыслящих педагогов профессиональной школы задает курс на внедрение и применение педагогических технологий, способных осуществить реализацию высокого уровня сформированности технического мышления [23].

Заключение

В последние годы согласно мониторингу качества подготовки кадров существенно возросла популярность и привлекательность СПО с одновременным повышением его доступности – по программам СПО обучаются более 3 миллионов человек, большая часть из них – за счет средств бюджета.

СПО направлено на решение задач интеллектуального, культурного и профессионального развития человека и имеет целью подготовку квалифицированных рабочих или служащих и

специалистов, а также удовлетворение потребностей личности в углублении и расширении образования, при этом вопрос формирования у обучающихся СПО технического мышления приобретает сегодня особую актуальность в связи с ускоренным развитием науки и техники, совершенствованием технологий и технических средств производства, усилением внимания к инженерным специальностям. Развитие технического мышления будущих техников и мастеров в системе СПО должно быть ориентировано на типы их профессиональной деятельности, в первую очередь – производственно-технологическую, что требует использования современных подходов в процессе преподавания как специальных, так и общеобразовательных учебных предметов (дидактические ресурсы технических задач и заданий, ресурсы образовательного взаимодействия, образовательные ресурсы предприятий-партнеров и потенциальных работодателей, возможности конкурсов и выставок профессионального мастерства и технического творчества, накопления опыта технической деятельности при получении рабочих профессий).


Список литературы

1. Агеева М.Г. Развитие технического мышления студентов ССУЗОВ в процессе обучения физике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Курск, 2006. 216 с.
2. Гайнеев Э.Р. Особенности технического мышления современного квалифицированного рабочего // Педагогическое образование в России. 2014. №3. С. 10-15.
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования»: утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2017 г. №1642 // Министерство просвещения Российской Федерации. <https://docs.edu.gov.ru/document/3a928e13b4d292f8f71513a2c02086a3/download/1337/> (дата обращения: 01.04.2021).
4. Евсеева Е.Г., Забельский Б.В. Формирование образного мышления студентов технического университета при обучении математике // Дидактика математики: проблемы и исследования. 2017. №46. С. 38-47.
5. Зборовский Г.Е., Шуклина Е.А. Самообразование – парадигма XXI века // Высшее образование в России. 2003. №5. С.25-32.
6. Зеер Э.Ф. Личностно-развивающее профессиональное образование. Екатеринбург: ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2006. 170 с.
7. Измайлова М.А. Организация внеаудиторной самостоятельной работы студентов: методическое пособие. М.: Дашков и К°, 2008. 64 с.
8. Корвяков В.А. Самообразовательная деятельность студентов как педагогическая проблема // Вестник Оренбургского государственного университета. 2003. №7. С. 59-64.
9. Кудрявцев Т.В. Психология технического мышления: процесс и способы решения технических задач. М.: Педагогика, 1975. 304 с.
10. Ломакина, Т.Ю. Современный принцип развития непрерывного образования. М.: Наука, 2006. 221 с.
11. Найн А.Я. Формирование и развитие технического мышления учащихся. М.: Высшая школа, 1983. 72 с.
12. Новиков А.М. Постиндустриальное образование. М.: Эгвес, 2011. 136 с.
13. О направлении доработанных рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования: письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015 г. №06-259 // Справочная правовая система «Консультант Плюс». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178285/ (дата обращения: 12.04.2021).
14. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: указ Президента РФ от 7 мая 2018 г. №204 // Информационно-правовой портал «Гарант». <https://base.garant.ru/71937200/> (дата обращения: 01.04.2021).


15. Об утверждении списка 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования: приказ Минтруда России №744 от 26 октября 2020 // Минтруд России. <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1488> (дата обращения: 01.04.2021).
16. Организация самостоятельной работы студентов по педагогическим дисциплинам: учебно-методическое пособие для преподавателей высшей школы. Ч. 1. / Под ред. А.П. Тряпицыной. СПб., 2008. 43 с.
17. Петрова С.Д. Развитие технического мышления студентов колледжа: Актуальные подходы, диагностика и методики // Вестник Оренбургского государственного университета. 2016. №8 (196). С. 41-47.
18. Пидкасистый П.И. Самостоятельная деятельность учащихся. М.: Педагогика, 1972. 184 с.
19. Планида С.И. Технология формирования технического мышления у студентов ссуза при изучении физики // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 3: Педагогика и психология. 2009. №4. С. 183-187.
20. Рекун М.Р. Формирование технического мышления у студентов // Материалы X Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум». <https://scienceforum.ru/2018/article/2018000451> (дата обращения: 01.04.2021).
21. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. СПб: Издательство «Питер», 2000. 712 с.
22. Федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования (ФГОС СПО) нового поколения: утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 июня 2014 г. №632 // Федеральный портал «Российское образование». <https://edu.ru/abitur/act.86/index.php> (дата обращения: 01.04.2021).
23. Федулова М.А. Условия формирования технического мышления при подготовке бакалавров профессионального обучения // Материалы научно-практической конференции «Инженерное мышление: особенности и технологии воспроизводства». Екатеринбург: Издательство «Деловая книга, 2018. С. 163-167.
24. Чащин Е.В. Техническое и технологическое мышление в современном обществе // Вестник Челябинского государственного университета. 2012. №35(289). С. 51-55.

Formation of technical thinking among students of secondary vocational education in teaching general education disciplines


Solomon R. Gilyadov

Deputy Director for Educational Work
Secondary school «Classics»
Moscow, Russia
gilsr@mail.ru
 0000-0002-9197-1181


Olga L. Mnatsakanyan

Candidate of pedagogical sciences, associate professor of the Department of information systems, networks and security
Russian State Social University
Moscow, Russia
mnaolga@yandex.ru
 0000-0001-9380-5497


Natalia A. Farunda

Candidate of technical sciences, Chief specialist of the Department of information and educational systems
Moscow Pedagogical State University
Moscow, Russia
na.farunda@mpgu.su
 0000-0002-4056-181X


Georgy Yu. Yalamov

Candidate of physical and mathematical sciences, Senior researcher
Modern Humanitarian Academy
Moscow, Russia
geo@portalsga.ru
 0000-0002-0494-6245

Maria S. Leontieva

Doctor of pedagogical sciences, Associate professor, Vice-rector for scientific and innovative work, Professor of the Department of theory and methodology of individual game and intellectual sports
Russian State University of Physical Culture, Sports, Youth and Tourism
Moscow, Russia
leontyeva72@mail.ru
 0000-0002-9402-4251


Lyudmila D. Spasibenko

Candidate of economic sciences, Teacher
College of the Moscow State Institute of International Relations (University) of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation
Odintsovo, Russia
l.spasibenko@odin.mgimo.ru
 0000-0003-0089-8976

Received 10.02.2021

Accepted 02.03.2021

Published 22.04.2021

 10.25726/w1626-3870-4295-c

Abstract

The purpose of the work is to research the aspects of formation of technical thinking in secondary vocational education students as a result of education process in the secondary vocational education system. The principal objects of the research are as follows: analysis of factors influencing the development of technical thinking in secondary vocational education students, estimation of methods and approaches promoting formation of technical thinking in secondary vocational education students while teaching general education disciplines and search of the most efficient ones responding the trends of global transformation processes in the field of education of the Russian Federation. The assumption of the research is that the efficient formation of technical thinking in secondary vocational education students can be ensured provided that the teachers in the their professional activity use updated and efficient students' training methods in the process of general education disciplines teaching. To resolve the set objects such methods as comparison, theoretical analysis, generalization of information from the open sources, synthesis of research and generalization of psychological and pedagogical, scientific, methodological and study literature; study of conferences' materials on introduction of new pedagogical technologies in education, analysis of learning and teaching literature, analytic methods are used. The research results are as follows: the issue of formation of technical thinking in secondary vocational education students while teaching general education disciplines is currently urgent, its resolution is one of the ways to develop the creative and critical thinking, being the mechanism for promoting the student's motivation for broadening practical skills, being the factor to ensure more profound study of the educational disciplines by the students and formation of professional skills fully complying with the requirements of formation of modern skills in secondary vocational education graduates – expertise of XXI century dictated by the need of professional training aimed at communication, cooperation, creativity, innovations, critical and analytical thinking, and ability

to efficiently resolve the real-life problems that will altogether allow to build an efficient strategy on improvement of current and future specialists' training.

Keywords

expertise; skills; technical thinking; teaching methods; education technologies; general education disciplines.

References

1. Ageeva M.G. Razvitie tehničeskogo myshlenija studentov SSUZOV v processe obučeniija fizike: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.02. Kursk, 2006. 216 s.
2. Gajneev Je.R. Osobennosti tehničeskogo myshlenija sovremennogo kvalificirovannogo rabočego // Pedagogičeskoe obrazovanie v Rossii. 2014. №3. S. 10-15.
3. Gosudarstvennaja programma Rossijskoj Federacii «Razvitie obrazovaniija»: utverzhdena postanovleniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 26 dekabrja 2017 g. №1642 // Ministerstvo prosveshhenija Rossijskoj Federacii. <https://docs.edu.gov.ru/document/3a928e13b4d292f8f71513a2c02086a3/download/1337/> (data obrashhenija: 01.04.2021).
4. Evseeva E.G., Zabel'skij B.V. Formirovanie obraznogo myshlenija studentov tehničeskogo universiteta pri obučenii matematike // Didaktika matematiki: problemy i issledovaniija. 2017. №46. S. 38-47.
5. Zborovskij G.E., Shuklina E.A. Samoobrazovanie – paradigma XXI veka // Vysshee obrazovanie v Rossii. 2003. №5. S.25-32.
6. Zeer Je.F. Lichnostno-razvivajushhee professional'noe obrazovanie. Ekaterinburg: GOU VPO «Ros. gos. prof.-ped. un-t», 2006. 170 s.
7. Izmajlova M.A. Organizacija vneauditornoj samostojatel'noj raboty studentov: metodičeskoe posobie. M.: Dashkov i K°, 2008. 64 s.
8. Korvjakov V.A. Samoobrazovatel'naja dejatel'nost' studentov kak pedagogičeskaja problema // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2003. №7. S. 59-64.
9. Kudrjavcev T.V. Psihologija tehničeskogo myshlenija: process i sposoby reshenija tehničeskikh zadach. M.: Pedagogika, 1975. 304 s.
10. Lomakina, T.Ju. Sovremennyj princip razvitija nepreryvnogo obrazovaniija. M.: Nauka, 2006. 221 s.
11. Najn A.Ja. Formirovanie i razvitie tehničeskogo myshlenija uchashhihsja. M.: Vysshaja shkola, 1983. 72 s.
12. Novikov A.M. Postindustrial'noe obrazovanie. M.: Jegves, 2011. 136 s.
13. O napravlenii dorabotannykh rekomendacij po organizacii poluchenija srednego obshhego obrazovaniija v predelakh osvoeniija obrazovatel'nykh programm srednego professional'nogo obrazovaniija na baze osnovnogo obshhego obrazovaniija s učetom trebovanij federal'nykh gosudarstvennykh obrazovatel'nykh standartov i poluchaemoj professii ili special'nosti srednego professional'nogo obrazovaniija: pis'mo Ministerstva obrazovaniija i nauki Rossijskoj Federacii ot 17 marta 2015 g. №06-259 // Spravochnaja pravovaja sistema «Konsul'tant Pljus». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_178285/ (data obrashhenija: 12.04.2021).
14. O nacional'nykh celjah i strategičeskikh zadachah razvitija Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda: ukaz Prezidenta RF ot 7 maja 2018 g. №204 // Informacionno-pravovoj portal «Garant». <https://base.garant.ru/71937200/> (data obrashhenija: 01.04.2021).
15. Ob utverzhdenii spiska 50 naibolee vostrebovannykh na rynke truda, novykh i perspektivnykh professij, trebujushhih srednego professional'nogo obrazovaniija: prikaz Mintruda Rossii №744 ot 26 oktjabrja 2020 // Mintrud Rossii. <https://mintrud.gov.ru/docs/mintrud/orders/1488> (data obrashhenija: 01.04.2021).
16. Organizacija samostojatel'noj raboty studentov po pedagogičeskim disciplinam: uchebno-metodičeskoe posobie dlja prepodavatelej vysshej shkoly. Ch. 1. / Pod red. A.P. Trjapicynoj. SPb., 2008. 43 s.
17. Petrova S.D. Razvitie tehničeskogo myshlenija studentov kolledzha: Aktual'nye podhody, diagnostika i metodiki // Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta. 2016. №8 (196). S. 41-47.

18. Pidkastyj P.I. Samostojatel'naja dejatel'nost' uchashhihsja. M.: Pedagogika, 1972. 184 s.
19. Planida S.I. Tehnologija formirovanija tehničeskogo myshlenija u studentov ssuza pri izuchenii fiziki // Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 3: Pedagogika i psihologija. 2009. №4. S. 183-187.
20. Rekun M.R. Formirovanie tehničeskogo myshlenija u studentov // Materialy X Mezhdunarodnoj studencheskoj nauchnoj konferencii «Studencheskij nauchnyj forum». <https://scienceforum.ru/2018/article/2018000451> (data obrashhenija: 01.04.2021).
21. Rubinshtejn S.L. Osnovy obshhej psihologii. SPb: Izdatel'stvo «Piter», 2000. 712 s.
22. Federal'nye gosudarstvennye obrazovatel'nye standarty srednego professional'nogo obrazovanija (FGOS SPO) novogo pokolenija: utverzhdeny prikazom Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 05 ijunja 2014 g. №632 // Federal'nyj portal «Rossijskoe obrazovanie». <https://edu.ru/abitur/act.86/index.php> (data obrashhenija: 01.04.2021).
23. Fedulova M.A. Uslovija formirovanija tehničeskogo myshlenija pri podgotovke bakalavrov professional'nogo obuchenija // Materialy nauchno-praktičeskoj konferencii «Inženernoe myshlenie: osobennosti i tehnologii vosproizvodstva». Ekaterinburg: Izdatel'stvo «Delovaja kniga, 2018. S. 163-167.
24. Chashhin E.V. Tehničeskoe i tehnologičeskoe myshlenie v sovremennom obshhestve // Vestnik Cheljabinskogo gosudarstvennogo universiteta. 2012. №35(289). S. 51-55.