

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 13 им. А. Л. Широких»
города Сарапула Удмуртской Республики



Авиационный класс

Инженерно-конструкторское образование: от школы к предприятию

2018 год

УДК [373.5.016:62](470.51)(082)

ББК 74.202.42(2Рос.Удм)я43

И62

И62 Инженерно-конструкторское образование: от школы к предприятию
: школа №13, авиационный класс / Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №13 им. А. Л. Широких» города Сарапула Удмуртской Республики. – Ижевск : Удмуртский издательский дом, 2018. – 65 с.: ил.
6+

Книга издана на средства субсидий из федерального бюджета юридическим лицам в целях обеспечения реализации мероприятия «Субсидии на поддержку проектов, связанных с инновациями в образовании» основного мероприятия «Содействия развитию общего образования» направления (подпрограммы) «Содействие развитию дошкольного и общего образования» государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

Содержание

1. «Платформа «Авиационный класс» как ресурс организации сетевого инженерно-математического образования в очно-заочной форме для общеобразовательных организаций Удмуртской Республики» – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Галина Васильевна Шагалова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Почетный работник общего образования Российской Федерации; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.

2. Сетевая модель очно-заочного инженерно-математического образования на примере проекта «Платформа «Авиационный класс» – **Лариса Петровна Совина**, старший преподаватель кафедры управления и экономики образования АОУ ДПО УР ИРО, г. Ижевск, e-mail: larisasovina@gmail.com.

3. Пропедевтика инженерного образования в начальной школе – важный фактор в формировании личности будущего специалиста – **Анастасия Анатольевна Федосеева**, учитель начальных классов, МБОУ СОШ № 13, г. Сарапул, e-mail: soldaf@yandex.ru

4. Проблемы активизации творческого мышления школьников и студентов – **Александр Иванович Карманчиков**, доцент, к.п.н., Удмуртский госуниверситет, karmai@bk.ru, Эдуард Аркадьевич Романов, доцент, к.ф.-м.н., Удмуртский госуниверситет, romanov@udm.ru.

5. «Территория профессиональных возможностей PRO-13» для будущих инженеров – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13; **Наталья Николаевна Якубовская**, учитель информатики МБОУ СОШ № 13, куратор направления «Профессиональное самоопределение»; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13).

6. Пропедевтика инженерного образования – **Елена Владимировна Деветьярова**, зам. директора по НМР МБОУ «СОШ № 2», г. Сарапул, e-mail: devetyarova1979@mail.ru.

7. Творческий портрет Первого авиационного класса – **Ольга Алексеевна Колбина**, учитель русского языка и литературы, класный руководитель Первого авиационного класса, МБОУ СОШ № 13, г. Сарапул.

8. Электронный образовательный курс «Инженерная графика» – **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по научно-методической работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул; **Валентина Михайловна Краева**, заместитель директора по информатизации образовательного процесса МБОУ СОШ № 13, Удмуртская Республика, г. Сарапул.

9. «Система наставничества в инженерном направлении» – **Оксана Радиковна Макшакова**, заместитель директора по воспитательной работе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Лариса Владимировна Смищук**, заместитель директора по научно-методической работе; **Лариса Дильфировна Шакирова**, директор МБОУ СОШ № 13.

10. Применение современных диагностических комплексов двигателей внутреннего сгорания в инженерном образовании – **Алексей Петрович Ильин**, к.т.н., доцент кафедры «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, e-mail: ilalp@inbox.ru; **Алексей Николаевич Терентьев**, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и установки», ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», г. Ижевск, e-mail: tdu_teran@rambler.ru; **Владислав Андреевич Чураков**, магистрант 2-го курса машиностроительного факультета ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова».

Лариса Дильфировна Шакирова, директор муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа № 13 имени А.Л. Широких» (МБОУ СОШ № 13); **Галина Васильевна Шагалова**, заместитель директора по учебно-воспитательной работе МБОУ СОШ № 13, Почетный работник общего образования Российской Федерации; **Юлия Анатольевна Третьякова**, заместитель директора по воспитательной работе МБОУ СОШ № 13.

Проблемы активизации творческого мышления школьников и студентов

Аннотация. В статье анализируются проблемы активизации творческого мышления студентов, факторы, оказывающие на этот процесс негативное влияние. Интеллектуальный, творческий вид деятельности становится все более востребованным на рынке труда. Определение потенциальных возможностей школьников и студентов, их индивидуально-психологических особенностей, стиля мышления дает преподавателю возможность предлагать студентам соответствующий класс задач, проблем, решение которых дается им проще и лучше других. Расширение эффективного сотрудничества вуза со школьниками и студентами – одна из возможностей активизации их творческого мышления.

Ключевые слова: творческая активность, стереотипное мышление, прогнозирование, интеллектуальная собственность.

Создание эффективных передовых технологий невозможно без формирования высокоинтеллектуального, творчески активного специалиста. Негативные и позитивные аспекты обучения ученика в соответствующих условиях в полном объеме могут быть определены с учетом индивидуальных особенностей личности. Действие одних и тех же факторов на учащихся с различными психологическими характеристиками будет существенно отличаться в широком спектре – от негативного до позитивного влияния. Влияние всех факторов важно рассматривать и во временном аспекте. Отдельные факторы могут не оказывать своего влияния в настоящем, однако со временем их влияние, воздействие может возрасти, менять качество.

Формирование и развитие творческого мышления студентов играет важную роль в их профессиональном становлении, карьерном росте. Развитое прогностическое мышление позволяет определить наиболее эффективные направления. Максимальная ответственность за направление и содержание обучения, определение индивидуальных особенностей личности школьника, студента и эффективных технологий обучения и воспитания в начале обучения лежит на педагоге.

Важный момент в процессе обучения – предоставление максимально возможной информации, эта информация должна быть не только провозглашена преподавателем, но и воспринята учащимся. Воспринять и должным образом переработать всю эту информацию обучаемый должен быть готов, а его интеллектуальные возможности должны позволять ему это сделать.

Прогнозирование – процесс выявления ресурсов, формирующих желаемое будущее, поэтому мы используем эту эффективную технологию. В техническом творчестве прогнозирование играет важную роль в определении перспектив развития отдельных направлений. [1, 2, 3, 4]

Отдельному изобретателю, не имеющему материальных ресурсов и производственной базы, трудно конкурировать с крупными фирмами. Иногда его отталкивает, тормозит процесс подачи заявки на изобретение элементарная необходимость нести определенные материальные потери, платить патентные пошлины. Решением такой проблемы является вузовская структура, которая будет отстаивать права автора, заключать различного рода договоры с инвесторами, производителями и торговыми организациями. Однако возможно это лишь после оформления заявки на изобретение и передачи вузу прав патентообладателя.

Вторую проблему, выделенную нами, можно определить как борьбу со стереотипами, шаблонами, стереотипным мышлением. Мышление, каким бы оно ни было, уже его наличие – это положительный фактор, и стереотипное мышление имеет свои положительные стороны. Однако в процессе поиска оригинальных технических решений стоящих перед вами проблем стереотипное мышление проявляет себя весьма с негативной стороны, ограничивая ваше воображение, творческие порывы, страдает оригинальность. Приобретение знаний в любой системе образования в большей или меньшей степени формирует стереотипное мышление, определенные ограничения, рамки. Изобретателю приходится эти рамки раздвигать или устранять совсем. Например, из школьного курса физики все знают, что при нагревании тела расширяются, а при охлаждении сужаются. Однако в определенных условиях это свойство нарушается: вода при замерзании расширяется. Парус позволяет двигаться в любом направлении, в том числе и против ветра.

Умение услышать предложение студента, поддержать рождающуюся эффективную идею – это важное качество, необходимое эффективному преподавателю высшей школы. Важно научить студентов выявлять аргументы и факты, доказывающие жизнеспособность предлагаемого решения проблемы, при этом слушать и слышать аргументы других, воспринимать конструктивную критику предлагаемого решения.

Примером стереотипности мышления может служить твердая уверенность в том, что изобретательством должны и могут заниматься студенты технических специальностей.

Исторический институт нашего университета, казалось бы, какие могут быть изобретения!? А если разобраться, студенты этого факультета учились в школе, изучали физику, химию, геометрию, знают много явлений, законов, процессов, которые могут быть положены в основу десятков и сотен изобретений. Эти студенты, как и все остальные, сталкиваются с такими же проблемами, которые требуют своего решения. Что им мешает подумать и предложить свой вариант решения проблемы? Анализ десятков тысяч изобретений показывает, что для их создания необходимы и достаточны были знания, полученные изобретателем еще в школе. Изобретатели-школьники сейчас не такая уж большая редкость.

Анализ этапов совершенствования технических объектов и систем – интересное направление исторических исследований. Например, работа Ф. Энгельса «История винтовки» [4], в которой он провел удивительный анализ этапов совершенствования этого вида оружия, объективно отмечая технические достоинства каждого решения, улучшающего характеристики винтовки.

Студенты исторического факультета, обладая современными знаниями, используя широкие возможности имеющихся информационных ресурсов, вполне могут провести подобное исследование, да и предложить возможные варианты дальнейшего совершенствования этих объектов. Когда становится ясна последовательность инновационных процессов, когда ясно видны решенные технические проблемы и есть четкое понимание еще не решенных проблем, найти, предложить свой вариант решения уже будет проще. Правильно сформулированный вопрос (проблема) – это уже половина правильного ответа. Мы уверенно можем утверждать, что изобретательство доступно любым специалистам! Школьникам и студентам, по нашему глубокому убеждению, необходимо прививать вирус творчества, формировать активную творческую позицию, что позволит добиться весомых достижений в своей профессиональной деятельности, принести пользу обществу и сформировать легальное материальное благополучие. Третья проблема – «я не могу, мне не дано изобретать».

Еще одна проблема – стереотипность мышления, которая формируется у многих учащихся еще в общеобразовательной школе, усиливается в процессе обучения на первой ступени высшего профессионального образования. Для формирования творческого, исследовательского стиля мышления стереотипность – это тяжелый груз, мешающий вырабатывать оригинальные идеи, выявлять новые перспективные направления, находить эффективные решения сложных проблем.

Должна быть система выявления и развития оригинальности, одаренности, творческого стиля мышления на любом этапе обучения. Необходимо учитывать сенситивные периоды в обучении, выработке определенных умений, в формировании необходимых навыков, в отработке и совершенствовании. Многие исследователи показывают, что пик творческой активности у ребенка приходится на возраст 12-15 лет. Возможно, выдающихся изобретателей необходимо начинать готовить в еще более раннем возрасте.

Наш опыт обучения студентов по таким программам, как: «Авторское право и защита интеллектуальной собственности», «Методы инженерного творчества», «Теория решения изобретательских задач», «Научные исследования и инновации», показывает, что интеллектуальная собственность, способы ее защиты и создания необходимых знаний. Изучаются законы, явления, однако остается не раскрытым сам процесс, метод, прием, с помощью которых ученый пришел к открытию этого закона или явления. Например: Ньютону упало яблоко на голову, Менделееву приснилась периодическая таблица. После таких эмоциональных объяснений у студентов складывается впечатление, что если хочешь сделать открытие, то необходимо больше спать под яблоней.

Интеллектуальная деятельность все увереннее становится основным продуктом в современном обществе. Каждый метод творчества эффективно работает в руках того, кто его разработал; в руках тех, кто его понял и принял, для кого этот метод ближе. Очевидно, что ясен и понятен этот конкретный метод тому, чей стиль мышления соответствует стилю мышления, заложенному в основу этого метода. Методы технического творчества, по нашему мнению, можно разделить на 4 группы в зависимости от преобладающего стиля мышления, решающего задачу (см. Таблица 1):

Таблица 1

Методы творчества в зависимости от преобладающего стиля мышления

Преобладающий стиль мышления	Методы творчества
Интуитивный	Мозговой штурм, синектика, метод записной книжки Хефеле, интегральный метод «Метра» и др.

Логический	Метод Бартини, алгоритм решения изобретательских задач, метод Мэтчетта и др.
Стратегический	Метод контрольных вопросов, метод Коллера, морфологический ящик и др.
Эмоциональный	Метод фокальных объектов, метод гирлянд и ассоциаций, метод маленьких человечков и др.

Если в группе решающих проблему, используя метод мозгового штурма, будут принимать участие только генераторы идей, с преобладающим интуитивным стилем мышления, то команда будет работать менее эффективно. Результативность работы повысится, если в эту команду будут входить и «резонаторы», и «активаторы», и те, кто может воспринять и развить слабые, плохо сформулированные решения, т.е. в творческой группе должны быть участники с различным стилем мышления. Необходимо учитывать возможные типы взаимоотношений между членами команды. В зависимости от преобладающего стиля мышления у студентов с другими участниками творческой группы будут складываться разнообразные типы взаимоотношений, оказывающих позитивное или негативное, взаимное или одностороннее влияние на каждого участника творческой группы. В рекомендациях по использованию метода отсутствуют подобные инструкции, что существенно снижает эффективность их использования.

Следующая проблема – отсутствие понимания психологии творческого процесса. Метод технического творчества – эффективный инструмент решения творческих задач для личности с определенным типом мышления, но он не учитывает индивидуально-психологические особенности личности, решающей задачу. Каждый метод технического творчества имеет свой особый смысл и позволяет эффективно работать только в определенной области, с определенным классом задач. Абсолютизация того или иного метода может привести лишь к узости понимания, шаблонности мышления, дискредитации метода. Следовательно, выбор метода для практической работы должен проводиться с учетом особенностей задачи и индивидуальных особенностей личности, решающей эту задачу. В творческой группе важно учитывать индивидуально-психологические особенности личности каждого участника, чтобы понимать и использовать лучшие ка-

чества каждого и возможные формы позитивного взаимного влияния.

Студенты, получающие информацию о законодательстве в области интеллектуальной собственности, о методах и приемах технического творчества, более активно занимаются научно-исследовательской работой, берутся за выявление проблем, с которыми им предстоит столкнуться после окончания вуза. Проведение патентных исследований позволяет прогнозировать перспективы и тенденции развития техники, направление дальнейшего совершенствования отдельных узлов, деталей, технологии их изготовления.

Наш опыт преподавательской деятельности показывает, что студенты находят десятки вариантов решения проблемы (которую более 200 лет назад решил И.П. Кулибин) движения против течения реки с использованием силы течения реки. Студент, нашедший решение этой или подобной проблемы, получает мощный заряд творческой энергии, который активизирует его интеллектуальную деятельность, способствует эффективному восприятию учебного материала, формирует и развивает творческое мышление.

Иногда основная проблема заключается в том, что старшее поколение стремится создавать все более комфортные условия для своих детей (и для себя, конечно), а это снижает творческую инициативу, желание что-то искать, решать. Чем выше уровень потребительских услуг, тем ниже уровень интеллектуального напряжения.

Таким образом, в процессе обучения необходимо шире использовать технологии, формирующие и развивающие методы и приемы технического творчества, навыки научно-исследовательской деятельности, прогностическое мышление; важно снижать негативное влияние процесса формирования стереотипного мышления. Основная ставка должна быть сделана на формирование активной творческой личности, способной производить интеллектуальную продукцию.

Список литературы

1. Карманчиков А.И. Прогнозирование развития интеллектуального резерва Удмуртской Республики / А.И. Карманчиков // Наука Удмуртии. 2016. № 3. С. 6-13.
2. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Формирование творческого мышления студентов в системе профессионального образования. Вестник Ижевского государственного технического университета им. М.Т. Калаш-

никова. 2018. Т. 21, № 1. С. 151-154.

3. Карманчиков А.И., Бегунова Е.В. Проблемы стимулирования изобретательской деятельности в вузе. Ж. «Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность». 2018. № 2. С. 55-58.

4. http://www.k2x2.info/filosofija/sobranie_sochinenii_tom_15/p39.php Ф. Энгельс «История винтовки» (см. 10.08.2018.).

Александр Иванович Карманчиков,

доцент, к.п.н., Удмуртский госуниверситет, karmai@bk.ru

Эдуард Аркадьевич Романов,

доцент, к.ф.-м.н., Удмуртский госуниверситет, romanov@udm.ru