

Как воспитать инженера

Смирнова Галина Анатольевна-учитель физики
МОУ СОШ №14 г.Твери

Актуальность эффективного развития у школьников структурного физико-математического мышления обусловлена необходимостью модернизации экономики и модернизации самых разнообразных отраслей производства и науки. Чтобы прояснить исключительную важность данной проблемы приведем цитаты с первой международной конференции «Инженерная культура: от школы к производству», посвященная методам повышения интереса учеников к предметам естественнонаучного цикла и техническим специальностям.: «В своих обращениях к органам власти и средствам массовой информации известные ученые страны весьма обеспокоены катастрофическим снижением престижа инженерного труда. Напрашивается вывод: нынешнее поколение не стремится в инженерию. Проблема молодых инженерных кадров существует и в крупных промышленно развитых странах, прежде всего, Европы и США, где большинство юношей и девушек порываются в юристы, финансисты, экономисты. Как отмечается в докладе Еврокомиссии. На протяжении следующих 20 лет Европейский Союз еще будет испытывать потребность по меньшей мере в 20 миллионах образованных иммигрантов» (1, с.1). Из этого мы делаем вывод, что развитие инженерного мышления, источником которого является физико-математическое мышление – есть задача – актуальность которой для развитых стран и, прежде всего, для России нельзя переоценить в ближайшие 20 лет.

Развивая эту проблему, отметим, что школьники боятся сухих технических дисциплин, так как учителя дают знания в слишком абстрактной форме, не создавая технологии образного правополушарного мышления. Отмечая, что традиционными методами при изучении таких предметов, как черчение, теоретическая механика, математика, физика акцент делается на абстракции и логическое предметное развертывание учебного материала. Но здесь возникает противоречие между требованием в нейрофизиологическом и психологическом аспектах мыслительного процесса, полагающем включение правого образного полушария мозга, с привычным для педагогов использованием традиционных левополушарных абстрактных методов обучения. Это создает дополнительные трудности юным умам при восприятии и затем усвоении учебной информации. Но как только изменяется технология, картина обучения фантастически меняется. Вне всякого сомнения, в опору инженерного мышления должно быть положено физико-математическое мышление. Несмотря на то, что математика и физика стали мощным фундаментом в интеграции различных направлений науки, проблема заключается в том, что новейшие методы развития физико-математического мышления у школьников еще не стали на вооружение у массового учителя, преподавателей вузов и колледжей, методистов технических кружков и – уж тем более – родителей, которые помогают своим детям учиться.

Возникает кардинальный вопрос – можно ли скорректировать массовое сознание современной учащейся молодежи, которое больше ориентировано не на инженерные, а на экономические, юридические и гуманитарные специальности.

Трудность коррекции мышления заключается в том, что молодежь не осознает, что в настоящее время происходит усиленная математизация экономики.

Сейчас в мире известны десятки тысяч теоретических исследований по теме развивающего обучения, многочисленных технологий обучения с акцентом на развитие творческих способностей детей, подростков, юношества. Педагоги всего мира ищут методы усиления мотивации учащихся и студентов. Но воспитание инженерной мысли, формирования и развития физико-математического мышления отстает от массового сознания молодежи в их стремлении построить свою жизнь, опираясь на престижные и доходные профессии экономиста, юриста и финансиста. Все это говорит о том, что пришло время к поиску кардинальных теоретических разработок по глобальным методическим вопросам развивающего обучения. Необходимы совершенно новые подходы и даже новые парадигмы. По-видимому, пока в психологическую основу процессов развития не произойдет энергичное включение мощного математического аппарата, резкий перелом в этих актуальных проблемах практически неосуществим.

Вторая не менее значимая и кричащая во весь голос проблема заключается в непонимании педагогами того факта, что физико-математическое мышление необходимо интенсивно развивать с детства, поскольку нередко упущенного не вернешь. Но для этого нужны новые самые современные технологии обучения, основанные на самых новейших достижениях науки, поскольку с каждым днем прежние методы исчерпывают себя в ситуации надвигающихся проблем массового сознания в образовании в XXI века.

Говоря о новых подходах к развитию и обучению, хочется отметить, что сегодня становится популярным направление, в основе которого лежит не просто индивидуализированный подход и умение слушать слышать, но раскрытие потенциала человека – это ключевая его задача и основной результат.

Речь идет о коучинге. Что такое коучинг? Коучинг (англ. coaching — обучение, тренировки)- это система реализации совместного социального, личностного и творческого потенциала с целью получения максимально возможного эффективного результата. В основе коучинга лежит использование психологии оптимизма и успеха.

Коучинговый подход поможет развить у учеников ответственность, осознанность, самостоятельность в принятии решений, повысит их мотивацию, личную заинтересованность в процессе обучения. Коучинг развивает у учащихся новый тип мышления, основанный на уверенности в себе и будущем, на позитиве и на желании взаимодействовать с окружающими, соблюдая интересы сторон. Таким образом, основными задачами современного образования является не только передача учащимся знаний, но и формирование у них умений и желаний учиться всю жизнь, работать в команде, способность к самоизменению и самореализации. Коучинг – это не новый метод, который соревнуется с преподаванием. Коучинг – это инструмент, который позволит учителям наиболее эффективно взаимодействовать с учащимися, способствует введению стандартов нового поколения.

Обратим внимание на очень важный момент, который часто не учитывается, когда говорят о коучинге. Коуч не обучает, а стимулирует интерес и желание обучаться. Это его основное отличие от педагога. Он раскрывает потенциал человека.

Современные дети нетерпеливо относятся к жизни. Они, кажется, хотят, чтобы всегда происходили разнообразные события, всё время куда-то спешат и не могут остановиться и задуматься хотя бы на минутку. Мотивировать их возможно. Часто это означает, что их нужно осторожно подтолкнуть за рамки самовозведённых ограничений. Для этого нам нужно создавать ситуации, оказавшись в которых, школьники должны выйти из своей зоны комфорта.

Уже в 5-6 классе дети начинают принимать решения относительно того, кем они хотят стать. Они смотрят на профессии, которые им нравятся, и хотят им следовать. Но

если вы спросите ребёнка «Что делает инженер?» – скорее всего, он вам не ответит, потому что ребёнок не имеет ни малейшего понятия о профессии инженера. Ребёнок видит, что делает доктор или няня, но не инженер. Понимание того, чем занимается инженер, неотъемлемо важно для того, чтобы ребёнок сделал хороший выбор. Это один из самых больших вызовов, который встаёт перед инженерной профессией, – создание для детей видения того, кто такие инженеры и чем замечательна их жизнь. Для детей возраст средней школы критический момент, поскольку если ребёнок в этом возрасте делает выбор не в пользу изучения математики, физики и химии, то он не будет иметь твёрдой базы, которую затем сможет развить в колледже и, в конце концов, стать инженером.

Инженер (фр. *ingénieur* ← от лат. *ingenium* — хитроумный, способный, специалист.) — специалист, осуществляющий инженерную деятельность.

Инженеры вовлечены, как правило, во все процессы жизненного цикла технических устройств, являющихся предметом инженерного дела, включая прикладные исследования, планирование, проектирование, конструирование, разработку технологии изготовления (сооружения), подготовку технической документации, производство, наладку, испытание, эксплуатацию, техническое обслуживание, ремонт и утилизацию устройства и управление качеством.

Основным содержанием деятельности инженера является разработка новых и/или оптимизация существующих инженерных решений. Например, оптимизация проектного решения (в т. ч. вариантное проектирование), оптимизация технологии, менеджмент и планирование, управление разработками и непосредственное контролирование производства. Новые инженерные решения зачастую выливаются в изобретения. В своей деятельности инженер опирается на фундаментальные и прикладные науки.

Личностные качества инженера включают в себя трудолюбие, усидчивость, внимательности, аккуратность, настойчивость и стремление доводить до конца начатое дело. Более того, отличная физическая форма, достаточные показатели здоровья, а также выносливость обеспечат высокую продуктивность при работе как на открытом воздухе, так и в помещении.

Высоко ценятся исполнительность, пунктуальность работника. Достижения зависят не только от собственно профессиональных навыков, но и от умения работать в команде, поддерживать отношения с коллегами.

Все эти качества очень тесно переплетаются с метапредметными технологиями образования. Использование их в преподавании традиционных предметов позволяет демонстрировать учащимся процессы становления научных и практических знаний, переорганизовать учебные курсы, включая в них современные вопросы, задачи и проблемы, значимые для молодёжи.

Моя достаточно большая практика позволила определить следующую структуру осуществления "Метапредметности" на уроках физики и во внеурочное время:

- уроки с привлечением некоторых знаний учащихся из других учебных предметов (физика, химия, астрономия, география, история и др.);
- поиск необходимой информации в различных источниках и сети Интернет (делают сообщения, находят рисунки и выполняют их сами, фотографии к занятиям)

В течение года учащиеся успешно выполняют домашние исследования. Например: апробировала и применяю задания для учащихся 7-го класса, которые предлагают В.Г.Разумовский, В.А.Орлов, Ю. И.Дик:

Исследование 1.

Рассмотрите устройство медицинского термометра для измерения температуры тела человека. Полученную информацию, после ее анализа, запишите в таблицу :Цена

деления шкалы термометра. Верхний предел шкалы термометра. Нижний предел шкалы термометра. Погрешность термометра.

- Выскажите свое предположение о том, какое физическое явление лежит в основе действия (работы) термометра.
- Измерьте свою температуру. Результат измерения запишите в таблицу.

Исследование 2

Рассмотрите устройство мерного стакана и охарактеризуйте его как прибор для измерения объема.

После рассмотрения и анализа прибора результаты запишите в таблицу:

- Цена деления шкалы стакана. Верхний предел шкалы.
- С помощью стакана определите объем той посуды, которой вы пользуетесь — столовой ложки, чайной ложки, чашки.
- Результаты опытов, с учетом абсолютной погрешности измерения, запишите в таблицу.

Для практического применения универсальных учебных действий предлагаю упражнения. Например:

- С помощью измерительной ленты измерьте длину и ширину своей комнаты и вычислите ее площадь.
- В сутках 24 часа. Выразите это время в минутах и секундах. Запишите эти числа в стандартном виде
- Длина демонстрационного стола в кабинете физики равна 2,4 м. Выразите эту длину в километрах, дециметрах, сантиметрах и миллиметрах

Слово "проект" в европейских языках заимствовано из латыни и означает "выброшенный вперед", "выступающий", "бросающийся в глаза". Сейчас это слово начинают понимать как идею, которой субъект может и вправе распоряжаться как своей мыслью. В настоящее время этот термин часто применяется в менеджменте, означал в широком смысле любую деятельность, представленную как комплекс отдельных шагов. Для ученика проект - это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Это деятельность, которая позволяет проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной самими учащимися. Результат этой деятельности - найденный способ решения проблемы - носит практический характер и значим для самих открывателей. А для учителя учебный проект - это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования: проблематизация, целеполагание, планирование деятельности, рефлексия и самоанализ, и самопрезентация, а также поиск информации, практическое применение академических знаний, самообучение, исследовательская и творческая деятельность. Особое место в этом ряду занимает коучинговая технология, поскольку специфика её как нельзя лучше позволяет решить задачи образовательной деятельности в образовательном процессе. Например, тема "Интересные электрические цепи". Она может быть разделена на такие связанные между собой частные задачи:

- из истории создания электрических цепей: поиск материалов;
- расчёты сопротивлений красивых цепей;
- сборка сложных электрических цепей;
- электрические цепи, обеспечивающие интересные эффекты;
- составление задач на расчёты разных цепей;
- написание рассказа, в котором "героем" будет электрическая цепь.
- практические методы определения основных параметров цепей.

Распределение ролей и функций между участниками проекта важная составляющая образовательного проекта, поскольку это форма организации занятий, предусматривающая комплексный характер деятельности всех его участников.

Следует изменить отношение к оценке учащихся. Современная жизнь, школа требуют от учащихся не просто изложения пройденного материала с последующей оценкой приобретенных знаний, умений и навыков, а учета индивидуальных особенностей и способностей, степени активности на уроке, количества затраченных усилий на подготовку. Нужно оценивать скорее не знания, умения и навыки, а степень успеха ученика.

И такой способ оценки уже придуман, правда, пока он относится к нетрадиционным способам- это рейтинг, количественное определение (ранжирование) в соответствии с произвольно выбранной шкалой. Для составления рейтинга используется язык цифр. Смысл его состоит в том, что каждый ученик в течение урока или темы пытается набрать как можно больше баллов. Успех ученика фиксируется для того, чтобы после составить рейтинговую таблицу. Каждый ученик набирает определенное количество баллов, которые переводятся в традиционную оценочную шкалу (отметку) чаще путем наложения полученных баллов на заранее выбранную интервальную шкалу, где каждому интервалу соответствует та или иная оценка.

Рейтинговая система не только снимает многие противоречия в контроле знаний учащихся, но и оптимально способствует решению проблем усиления мотивации к учебной деятельности; показывает динамику успехов и неудач в процессе обучения.

Внесение духа соревнования и соперничества, изначально заложенных в человеческой природе, находит оптимальный выход в добровольной форме, которая не вызывает негативной отталкивающей и, самое главное, болезненной стрессовой реакции. Развитие элементов творчества, самоанализа, включение интеллектуальных резервов личности, обусловленных повышенной мотивацией учащихся, подготавливает почву для постепенного стирания жёстких дистанционных границ между преподавателем и учащимся.

Применяя в педагогической практике технологию рейтинговой оценки учебной успешности учащихся, в образовательном процессе будут исполняться потребности общества в подготовке высококвалифицированных специалистов, способных к творческой и активной деятельности.