

МОЖНО ЛИ СЧИТАТЬ КАЧЕСТВЕННЫМ НАШЕ ШКОЛЬНОЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ?

Багоцкий С.В.

Московское общество испытателей природы

Выход России из переживаемого ею системного кризиса потребует решительных мер для подъема уровня самых разных отраслей народного хозяйства. И не только народного хозяйства. Потребуется, в частности, серьезные реформы в области образования, как среднего, так и высшего. Для правильного выбора направления этих реформ нужна объективная и непредвзятая оценка состояния современного образования. В настоящей статье автор попытается дать оценку состояния школьного естественнонаучного образования, оценить его качество и постараться определить основные направления его совершенствования.

Школьное естественнонаучное образование включает в себя изучение нескольких предметов: физику, химию, биологию, отчасти географию, отчасти технологию. Поскольку для хорошего естественнонаучного образования необходимо знание математики, последнюю тоже можно, хотя и чисто условно, включить в круг естественнонаучных предметов.

Прежде чем обсуждать вопрос о качестве существующего естественнонаучного образования, нужно ответить на вопрос

«зачем»? Какую пользу получает общество, заставляя обучающееся юношество корпеть над физикой и другими, вообще говоря, непростыми предметами?

Для функционирования народного хозяйства нужно иметь довольно большое число людей, владеющих непростой техникой и сложными технологиями. Освоить их, не обладая определённым уровнем естественнонаучных знаний, невозможно. Это первая причина, заставляющая думать о совершенствовании школьного естественнонаучного образования.

Для того чтобы народное хозяйство не только функционировало, но и успешно развивалось, нужны не только исполнители, но и творцы, и в науке, и в технике. Эти творцы должны не только обладать упомянутыми знаниями, но и уметь их использовать творчески для создания нового, хотя склонность к творчеству формируется обычно в детстве (развить их у взрослого человека с нуля практически невозможно). Изучение естественных наук несомненно способствует этому, поскольку в процессе изучения формируются навыки интеллектуального мышления и осваиваются сложные интеллектуальные операции.

Однажды некий крестьянин оказал важную услугу английскому королю. Король спросил крестьянина, что он хочет получить в награду. *«Ваше величество, – ответил крестьянин, – я прошу Вас сделать моего сына джентльменом».* *«Я не могу выполнить твою просьбу, – сказал король. – Я могу сделать твоего сына графом, но джентльменом он может стать только сам».* Эта притча применима и к образованию.

Ни одно учебное заведение не может сделать человека образованным. Образованным человеком можно стать ТОЛЬКО путём самообразования. А школа и вуз должны, во-первых, приучить человека к самостоятельной работе, во-вторых, сформировать потребность в самообразовании. И, наконец, высшим результатом изучения естественных наук является формирование мировоззрения и освоение важных сторон человеческой культуры.

Первую задачу наше школьное естественнонаучное образование в общем решает. Разумеется, если школьник прикладывает для учебы некоторые усилия. Иное дело, что современная действительность не вдохновляет юношество на работу в реальном производстве, т.е. приводит к снижению интереса к изучению естественных наук. Но это уже не вина школы.

В советское время не было проблем с абитуриентами, способными освоить курс серьёзного естественнонаучного вуза. В настоящее время ситуация несколько ухудшилась, что вызывает законное беспокойство. Тем не менее, оснований для паники нет, о чём хотя бы свидетельствует активность западных вербовщиков, сманивающих «за бугор» выпускников российских вузов.

Со второй задачей дело обстоит хуже. Современная российская школа не только не развивает творческие способности учащихся, но и в значительной мере подавляет их. В том числе из-за чрезмерного большого объёма информации, который должен усвоить школьник. Времени для того, чтобы посидеть и подумать, у него нет. Та же самая проблема существует и в вузах. Парадоксально, но чрезмерно большой объём изучаемого материала снижает качество образования.

Немаловажно и то, что приёмные испытания при поступлении в вузы не стремятся выявить творческие способности абитуриентов. Во времена обычных вступительных экзаменов порядочный экзаменатор как-то мог попытаться их выявить и оценить, но после перехода на ЕГЭ это стало совершенно невозможно.

Рассказывают, что однажды принимавшему вступительный экзамен по математике на мехмате МГУ профессору попался абитуриент, который не знал, что такое логарифм, так как учился в вечерней школе по сокращённой программе. Казалось бы, за это сразу нужно ставить два балла, но профессор не стал торопиться. Он объяснил абитуриенту, что такое логарифм и предложил самостоятельно вывести свойства логарифмической функции. Абитуриент с задачей успешно справился и, не зная некоторых разделов школьной программы, получил отличную оценку, поступил

учиться и в дальнейшем стал академиком и ректором МГУ. Вот так бывало в добрые старые времена.

Реализуются ли в современной школе возможности, которые представляют естественные науки для интеллектуального развития юношества? Боюсь, что далеко не в полной мере. Этому мешает стиль функционирования современной школы, которая по существу представляет собой дореволюционную гимназию, где вместо латыни и греческого изучается математика и решаются типовые расчётные задачи на уроках физики и химии (что, по существу, является упражнением в арифметике). Но ведь в основе естественных наук лежит не манипулирование формулами, а наблюдение за окружающим миром и анализ результатов этих наблюдений. Этого в российской школе нет. Общение с реальными объектами происходит лишь на лабораторных работах, в которых заранее известно, что должен получить ученик – он и получает именно этот результат. То, что во время лабораторных работ школьник работает руками, это очень хорошо. Но было бы ещё лучше, если бы работа руками сочеталась с работой головой.

Выпускники российской школы (кто лучше, кто хуже) умеют решать расчётные задачи по физике и химии, но неспособны использовать свои знания для того, чтобы качественно объяснить какое-то явление. Почему Солнце днём желтое, а вечером красное? Почему вода не смешивается с маслом? На эти вопросы ученик, как правило, ответить не может. Но самое печальное то, что эти вопросы у школьников и не возникают. Хотя семи-восьмилетние дети изводят такими вопросами несчастных родителей.

То же самое и с биологией. Бессмысленно изучать в школе ботанику и зоологию, если ученик не обращает внимание на птиц около дома, если после изучения того или иного семейства растений он не захочет искать представителей этого семейства на ближайшем пустыре. Сделать это в современной школе он при всём желании не может, ибо семейства растений изучаются зимой. Самое печальное

заключается в том, что большинство педагогов и методистов не видит в этом ничего противоестественного.

Увы, но нельзя не признать, что изучение физики, химии, биологии в современной школе принципиально ничем не отличается от изучения латыни в дореволюционной гимназии, ибо представляет собой простое манипулирование абстрактными значками. А что собой представляют эти значки – латинские слова или названия химических элементов – по большому счёту и не важно. Всё это схоластика, не имеющая никакого отношения к естественным наукам. В этом и заключается главная проблема, связанная с преподаванием естественных наук в современной школе.

Естественные науки основываются на наблюдениях, в ходе которых формируются гипотезы. Эти гипотезы проверяют с помощью экспериментов, результат которых, в отличие от результата школьных лабораторных работ, заранее неизвестен.

В распоряжении учителей физики и химии имеется большое число задачников с расчётными задачами. Но вот задачник по экспериментальной физике В.Н. Ланге в школе не прижился, поскольку плохо сочетался с гимназическим стилем преподавания. Сегодня он стал библиографической редкостью.

Как, имея две одинаковые кастрюли, таз, деревянный кубик и весы без гирек, проверить закон Архимеда? Как можно экспериментально проверить второй закон Ньютона? Эти задачи просты, но их решение даст для интеллектуального развития ученика больше, чем решение типовых расчётных задач.

Наблюдение и эксперимент важны не только в естественных науках: они важны и в повседневной жизни. Поэтому соответствующие навыки необходимы ВСЕМ ученикам, а не только тем, кто хочет связать свою будущую профессиональную деятельность с соответствующим предметом.

Как известно из возрастной психологии, максимум интереса к окружающему миру приходится на возраст 8—12 лет. Затем он падает и сменяется интересом к взаимоотношениям между людьми. А в

школе в 12-летнем возрасте только-только начинается изучение естественных наук. Что не есть хорошо.

Очень соблазнительной выглядит идея начинать изучение естественных наук в начальной школе. Может быть, даже с первого класса. Главная задача такого обучения – приучить ученика наблюдать за тем, что происходит вокруг. И делать соответствующие выводы. А в более старшем возрасте проверять правильность своих выводов с помощью экспериментов. Но для реализации этой идеи нужны очень серьёзные методические разработки. Первые шаги в этом направлении уже сделаны и первые успехи достигнуты. Но впереди предстоит ещё большая работа.

Кризис окружающей среды мало-помалу приучает нас ценить сокращающееся на глазах разнообразие. Для того чтобы охранять природу, нужно её любить. А любовь к природе в значительной степени сводится к восхищению её разнообразием, которое немыслимо без знания этого разнообразия.

Соблазнительной выглядит и идея изучать в школе не только физику, но и историю физики, или, по крайней мере, включить в школьную программу крупные историко-научные блоки. При этом ученики, может быть, будут хуже решать расчётные задачи. Но зато они поймут главное: откуда взялись наши знания о том, как устроена природа.

К сожалению, на пути реализации таких идей стоит пресловутый «принцип научности образования», который превращает школьную программу в сокращённый и упрощённый вариант программы вузовской. А между тем, ни вузовские, ни построенные по их образцу школьные учебники, не дают никакого представления о том, как создавалась наука. Обучающемуся юношеству предлагается набор готовых выводов, составляющих содержание научной дисциплины, и для большинства людей учёба становится малоинтересной.

Таким образом, успехи школьного естественнонаучного образования в интеллектуальном развитии учащихся мы можем оценить «тройкой с очень-очень длинным минусом».

Подлинную образованность может дать только самообразование, и роль школы здесь велика в плане формирования навыков, необходимых для самообразования. Но заниматься этой работой учителю некогда: на каждом уроке нужно давать ученику новый материал.

В настоящее время в педагогических кругах много говорится о необходимости формирования у учеников навыков универсальных учебных действий (УУД), в том числе о формировании умения извлекать информацию из того или иного текста и использовать её для собственного интеллектуального роста. Для получения таких навыков существует много приёмов. Это конспектирование, ответы на вопросы, составление собственных вопросов, создание блок-схем и периодических таблиц, изготовление шпаргалок (умные профессора Московского университета, отобрав у студента грамотно составленную шпаргалку, сразу ставили пять баллов), пересказ текста для малограмотной бабушки, и, наконец, сочинение стихов про изучаемый научный материал. Но в настоящий момент заниматься этой работой учителю некогда.

Учителем математики из Донецка Виктором Федоровичем Шаталовым (род. 1927) разработана очень сильная методика опорных конспектов. Она, по существу, предлагает ученику последовательность простых интеллектуальных операций, выполнение которых приведёт к освоению материала. Эта методика позволяет успешно объяснять очень сложный материал даже очень слабым ученикам.

Главный вопрос, который возникает при изучении методики Шаталова, – может ли ученик, воспитанный на опорных конспектах, самостоятельно учиться по нормальным учебным пособиям. Методика Шаталова полезна лишь в случае, если ученики не только учатся по опорным конспектам, составленным учителем или методистом, но и сами обучаются их составлению. Тогда они смогут успешно заниматься самообразованием, осваивая необходимую им информацию из любых источников.

Ресурсы учебного времени на сегодняшний день полностью исчерпаны. Для того чтобы научить школьника чему-нибудь ещё, есть два пути. Первый путь предполагает сокращение объёма изучаемого материала, второй – совершенствование методик обучения.

Нужно задействовать, разумеется, оба пути. Учебные программы необходимо разгружать, но делать это грамотно, сокращая второстепенный материал, и не трогая то, что действительно важно в содержательном плане или хорошо работает на интеллектуальное развитие учащихся. Но главным должен стать второй путь, заключающийся, прежде всего, в эффективном структурировании учебных программ.

И наконец, мировоззренческая сторона школьного образования. Она заключается в осознании того, что разные школьные (и не только школьные) предметы – это всего лишь разные углы зрения, под которыми мы смотрим на окружающий мир, т.е. для его понимания нужно научиться смотреть на него под разными углами зрения.

В окружающем мире нет границ между физикой, химией и другими науками, поэтому хорошее образование предполагает постепенное разрушение межпредметных границ. Материал, изучаемый на уроках химии, должен вызывать ассоциации с физикой и биологией. Если ученик не видит аналогии между геном и чертежом, то можно считать, что время, затраченное на изучение молекулярной биологии, затрачено впустую.

Речь о необходимости межпредметной интеграции идёт уже более полувека, а разговоры о необходимости гармоничного развития учеников и того долгие. Но воз и ныне там. Причина этого заключается в чрезмерно специализированной подготовке учителей. Педагог хорошо знает свой предмет, но в других предметах «плавает», т.е. боится показаться несостоятельным перед учениками и предпочитает следовать по наезженной колее.

Наверное, излишне говорить о том, что «гармоничное развитие» подрастающего поколения, о котором так заботятся светила педагогической науки, заключается не в механическом накачивании

учеников слабо связанными друг с другом разнородными знаниями из разных дисциплин, а в превращении хаоса этих знаний в единый ансамбль, разные части которого тесно связаны друг с другом. Эта задача сегодня не решена.

Как оценивать качество естественнонаучных знаний выпускника школы? Прежде всего, следует признать, что качество таких знаний у разных выпускников нужно оценивать по разным критериям. Для тех выпускников, которые хотят связать свою будущую профессиональную деятельность с той или иной естественной наукой, критерии должны быть одни, для выпускников с иными планами – другие. И отнюдь не по принципу «больше или меньше знает ученик». Эти знания вообще должны быть разными. Для будущего физика решение большого числа расчётных задач полезно, для будущей воспитательницы детского сада – нет. Для неё важнее умение наблюдать и делать из наблюдений выводы. И ещё умение интересно рассказывать детям о природе.

Широкая общественность много критиковала введение Единого Государственного Экзамена. Он действительно заслуживает критики, причём даже не сам экзамен, сколько лежащая в его основе идеология. Эта идеология заключается в том, что профессиональных способностей не существует, поэтому для вуза интересен только уровень знаний абитуриента. При приёме в технический вуз за скобками остаются инженерные способности, при приёме в педагогический вуз – педагогические. Ведь уровень знаний свидетельствует о способности освоить только одну профессию – профессию студента. Всё это существовало и при старой системе приёма в вузы, но ЕГЭ довел её недостатки до критического уровня.

Позитивным выходом из сложившейся ситуации может быть отказ от единых Правил Приёма в вузы и предоставление Попечительским Советам, состоящим из представителей организаций, где работают выпускники, право устанавливать индивидуальные правила приёма в конкретный вуз.

Приём в МГТУ по итогам ЕГЭ неизбежно приведёт к тому, что российские ракеты перестанут попадать в цель. Осознав это, руководящие работники военно-промышленного комплекса наверняка придумают свой способ отбора студентов, в отличие от способов формирующих задания ЕГЭ чиновников.

Несмотря на высказанные выше критические замечания, следует отметить, что на международном фоне российская школа пока ещё сохраняет приемлемый уровень естественнонаучного образования. Однако существующие тенденции не могут не вызывать беспокойства, поэтому настала пора принимать необходимые меры.