

Размышления о школьном математическом образовании

Кузнецова Е.П.

В значимости качественного школьного математического образования для нашей страны, не имеющей богатых природных ресурсов, вроде бы никого убеждать не надо. Всем известно, что:

- математическое знание – самое надежное из всех теоретических знаний;
- содержательная математическая практика не дает сбоев;
- математика чрезвычайно эффективна в приложениях.

И все, кто имеет отношение к системе образования, знают, что результаты обучения любому предмету по любой программе напрямую зависят не столько от структуры программного содержания, сколько от системы требований на выходе, от формы итогового контроля. В огромной России, специалисты уже начали говорить о пагубном влиянии Единого государственного экзамена (ЕГЭ) на качество подготовки даже школьной элиты – участников олимпиадного движения! А ведь в российском ЕГЭ по математике, в отличие от белорусского ЦТ, есть задания, для которых требуется дать развернутые решения, а не просто ответы. Кроме того, ряд вузов России имеют право на организацию своих вступительных экзаменов.

Но в центре школьной подготовки, и по форме, и по содержанию, должна быть не «абитуриентская математика», востребованная только вступительными экзаменами, и не «олимпиадная математика», доступная немногим, а необходимые всем, прежде всего для общего развития интеллекта, основы этого предмета. При качественной реализации математического образования эти основы должны быть усвоены всеми школьниками осознанно и полноценно. Для этого не достаточно указать в программах компетенции, которые необходимо формировать средствами учебных предметов, – требуется создать все условия для их полноценного формирования у учащихся. Никакого нового инструмента, кроме системы жесткого и честного контроля результатов обучения в виде разнообразных форм итогового контроля, – устного, полуустного, компьютерного, письменного с полными решениями заданий, – никто пока не придумал. Полезно было бы в этом смысле использовать опыт других стран, где на уровне государства централизованно организована объективная и прозрачная проверка знания основ как по математике, так и по остальным основным школьным предметам, у всех учащихся выпускных классов (см., например, [1]).

В обновляемой парадигме школьного образования, в которой особо акцентируются принципы деятельностного и компетентностного подходов, учитель должен стать организатором изучения предмета самими учащимися, их доброжелательным

консультантом и помощником при возникновении индивидуальных учебных проблем. И, следовательно, не учитель, а ученик должен нести груз полной ответственности за уровень своей школьной подготовки по каждому предмету. Школа и государство обязаны лишь создать условия, способствующие достижению каждым программных требований, поскольку от уровня общей математической подготовки учащихся зависит будущее страны, ее прогресс по многим направлениям. Именно в реализации этого видится основной смысл новой парадигмы школьного образования.

С 2018 года Беларусь станет участницей международного тестирования PISA, в ходе которого, по утверждению организаторов, проверяются не предметные знания, а способности их практической актуализации у 15-летних школьников, трактуемой как подготовленность к жизни. Конечно, Беларуси следует готовиться к участию в тестировании PISA (что, кстати, будет стоить государству немалых денег). Но будущий успех или неуспех в выполнении тестов PISA (т.е. в умении решить 50-60 заданий практической направленности за 2 часа) не могут быть поводом для ломки собственных традиций в математическом образовании.

По словам ректора МГУ В.А. Садовниченко, знание и наука интернациональны, а мудрость – национальна. Например, мудрость китайцев (а также корейцев и японцев) не позволила им разрушать традиции своего образования. Полагаем, это и дало возможность именно их системам образования занять, по результатам PISA 2012 года, весь пьедестал по успешности подготовки школьников к жизни. Видимо, стоит задуматься и согласиться, что хорошая система школьного математического образования, стабильная в своей традиционности, является очень практичной, в том числе и для подготовки к жизни. Полезно бы учесть и опыт Финляндии, которая, на волне реформирования математического образования, сначала сократила систематический курс евклидовой геометрии в обучении школьников, а сейчас, убедившись в пагубных последствиях этого шага, возвращает его в привычном виде в качестве отдельного учебного предмета. Возвращают финны и традиционную методику изучения арифметики и алгебры.

А в системе школьного образования Китая до сих пор остаются в сохранности такие отдельные предметы (с отдельными отметками по ним), как: арифметика, алгебра, тригонометрия и т.д. В Китае не сокращали числа часов на математику, предъявляли и предъявляют очень жесткие требования к результатам обучения, развивают память учащихся через заучивание наизусть множества фактов, формируют у них прочные навыки устных вычислений. В традиции китайцев, корейцев и японцев – большое трудолюбие и прилежание. Для китайских школьников, например, считается нормой 12-ти часовой рабочий день и только один месяц летних каникул. Самое большое внимание в

китайской системе образования уделяется тем, кому учеба дается трудно, учителя именно на них направляют свои методические усилия, стремясь добиться от каждого прочного усвоения основ программы. Для способных детей делается больший упор на самостоятельность, самообразование, и загруженность их учебной (по их свободному выбору) часто значительно больше 12-ти часов.

Уместно напомнить известную истину: для пользы растущей личности школа должна быть доступной, но трудной. Это, кстати, полностью согласуется с исследованиями Л.С. Выготского о зоне ближайшего развития, что, видимо, очень хорошо понимают китайцы, корейцы и японцы. Занижение уровня сложности предлагаемого учебного материала, отсутствие загруженности делом формирует у школьников верхоглядство, поверхностность, некритичность мышления. Отсутствие интеллектуальных нагрузок, соответствующих возможностям, и строгого спроса за результаты обучения могут привести (а многих и приводят!) к невежеству, безответственности, самонадеянности и, в конечном счете, к дезориентации учащихся, к их дезинформированности относительно реального уровня своих знаний, к завышенным самооценкам и неоправданным претензиям.

Веру в то, что ничего теперь в школе учить не надо потому, что есть компьютер и калькуляторы, распространяют, к сожалению, и некоторые родители. Но для детей, не имеющих соответствующего уровня образования и кругозора, гаджеты сводятся к играм, к пустому общению в соцсетях, к поискам товаров в интернет магазинах и т.п. Может быть, стоит задуматься, почему создатели Яндекс, например, отдают своих детей в школы без гаджетов. И почему в самых элитных дорогостоящих английских лицеях у школьников только один час свободного времени в день, а все остальное время отдано традиционным учебным занятиям, самоподготовке, спорту, разным видам творческой деятельности (и опять же – без гаджетов!!!).

В сегодняшней культуре 21-го века по многим направлениям становится модным постмодернизм, ключевыми понятиями которого являются – деконструкция и дискредитация целого. Как пишет в своей монографии философ З.А. Сокуляр, главной функцией науки в постмодернизме объявлена чисто прагматическая, а истина, как сверхценность, почти исчезает из научного обихода [2]. Философ Н.В. Громыко, анализируя роль интернета в воззрениях на современное образование, констатирует, что сейчас наблюдается острый конфликт между знанием и информацией [3]. В современной школе воцаряются информатизация и постмодернизация, влекущие за собой «отказ от ценностей теоретического мышления и целевого проектного мышления». Поощряется, прежде всего, потребление, в том числе и потребление информации, которое заменяет и

отторгает мышление. По словам Н.В. Громыко: «Интернет есть технологически наиболее развитое и оснащенное средство *удержания людей вне процессов деятельности*», что, в конечном счете, приводит и к упадку самостоятельного мышления. С точки зрения социологических последствий (по утверждению тех же исследователей) переход к прагматизму в обучении, к узко понятой его практической направленности, чревато в перспективе отлучением непривилегированных слоев населения от всех прежних социальных и культурных завоеваний цивилизации.

Самым естественным образом приложения математики реализуются на уроках физики, химии, географии. А на что сейчас постоянно жалуются учителя этих предметов? На отсутствие прочных знаний, умений и навыков по школьной математике, – на незнание таблицы умножения, пропорций, процентов, на отсутствие прочных вычислительных навыков, на неумение решать системы уравнений с двумя и тремя неизвестными и т.п. Увы, аналогичные жалобы о слабой математической подготовке многих абитуриентов звучат и от преподавателей высшей школы.

Математические знания осваиваются в деятельности по формированию навыков и умений по их применению при решении соответствующих (в том числе и тренировочных) задач разного уровня сложности. Овладение основами школьного курса математики требует значительных усилий и времени, как для отработки программных учебных навыков и умений на практике, так и для достижения осознанного понимания и усвоения теоретического материала. Что было бы, если бы вместо того, чтобы ежедневно часами упражняться, наши музыканты и спортсмены стали обсуждать, как и где музыка или спорт используются в повседневной жизни?..

Несомненно, акцентирование (в процессуальной части учебных программ) деятельностного, практико-ориентированного и компетентностного подходов в организации обучения различным предметам в школе логично и необходимо. Кроме того, желательно усиление внимания педагогов к технологиям самореализации и саморазвития личности, основой которых является самообучение, самостоятельная работа учащихся (см., например, [4], [5]), поскольку это продиктовано потребностями современного общества. В рыночной экономике, при постоянной модернизации и трансформации многих производств, для индивидуума становится реальной угрозой смены деятельности, а наличие навыков самообразования является условием его выживания в современном динамичном мире.

Согласно данным социологических исследований ([6], стр. 199) сохранение традиций в образовании имеет стратегическое значение для общества: «в силу того, что в системе образования идет формирование социального субъекта и его силы неизмеримо

меньше накопленного опыта внешней среды, инерционные процессы в системе образования должны доминировать ради развития социального субъекта». И там же: **«Чем более развита внутренняя инерционность образования, тем более развит социальный субъект и тем устойчивее система».**

В одной из самых продуктивных современных концепций социологии образования среди исходных принципов организации знаний выделен **принцип инерционности образования**, указывающий на объективно запаздывающий характер его развития, необходимость сохранения соотношения инновационного и традиционного в пользу последнего.

Там же выделен и **принцип ориентации на эволюционный ход развития образовательных процессов**, учитывающий ограниченность возможностей и социальные последствия резкой динамики в сфере обучения и воспитания.

Непродуманное неумеренное форсирование инновационной составляющей в содержании школьного образования ведет и к таким негативным социальным последствиям в обществе, как разрыв связей между поколениями. Отчасти это можно проследить на примере развития компьютерной грамотности. На этом направлении молодежь опережает старшее поколение и выступает в роли катализатора развития самообразовательных процессов среди взрослой группы населения. В традиционных школьных дисциплинах дела обстоят иначе. Например, резкие изменения в содержании такого предмета как математика приводят к общему понижению математического развития младших членов общества и порождают протест старшего поколения. Такое наблюдалось в Советском Союзе вследствие значительных изменений традиционного содержания курса геометрии во времена колмогоровской реформы математического образования 70-х годов 20-го столетия.

Видимо, каждый из нас может вспомнить, сколько образовательных революций и реформ, обещавших немислимую эффективность, уже прошумели над школой и исчезли без следа...

Литература

1. Кузнецова Е.П. Организация экзаменов по математике в Грузии // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2014, № 6.
2. Сокуляр З.А. Проблема основания знания /З.А. Сокуляр. – М.: Наука, 2003.
3. Громыко Н.В. Интернет, постмодернизм и современное образование // Кентавр. – № 27 (ноябрь 2001).
4. Алейникова Д.К. Разноуровневая дифференциация на уроках математики // Матэматыка: праблемы выкладання. – 1998, №3.
5. Алейникова Д.К. Методика работы учителя консультанта // Матэматыка: праблемы выкладання. – 2000, №1.
6. Современная социология образования: Учебное пособие для высших учебных заведений по специальности 020300 «Социология» / под редакцией А.М. Осипова и В.В. Тумалева. – Ростов н/Д: «Феникс» – 2005.