

Некоторые проблемы современной дидактики **Подуфалов Н.Д.**

Несмотря на то, что на заседаниях нашего семинара, в основном, обсуждаются вопросы совершенствования математического образования, я хочу затронуть ряд общих проблем дидактического плана, без решения которых существенно повысить качество математического образования невозможно.

Причем, эти проблемы, как говорится, на слуху многие годы. Отдельные ученые и многие учителя и преподаватели пытаются искать их решение, экспериментируют, находят интересные частные решения, но это в корне ситуацию не меняет.

Даже такие важные для математики решения, как утверждение Правительством России около десяти лет назад Концепции развития математического образования, позволили лучше осознать стоящие проблемы, но не привели к повышению качества математического образования.

По-видимому, изменить ситуацию можно только на основе разработки и реализации системных, комплексных мер по достаточно широкому кругу вопросов. Ряд из них я попытаюсь сегодня осветить.

Поскольку в этом году празднуется двухсотлетие со дня рождения Константина Дмитриевича Ушинского, основоположника российской педагогики, поэтому я иногда буду обращаться к его научным трудам, связанным с тематикой нашего семинара, чтобы лучше прочувствовать возраст и сложность стоящих задач.

Прежде всего, я хотел бы отметить, что до сих пор одной из центральных задач дидактики является решение проблемы, отмеченной Константином Дмитриевичем, – проблемы обогащения ума ребёнка необходимыми знаниями при одновременном развитии его умственных способностей.

Ещё в те времена Ушинский отмечал, что научные знания непрерывно растут и что эти огромные научные ценности не могут механически быть

перенесены в школу, их необходимо пересмотреть и упорядочить, логически упростить в соответствии с возрастом ребенка.

Понятно, что век цифровых технологий, в который недавно вступило человечество и, в том числе, ребенок и система образования, коренным образом усложнил ситуацию:

- объем научных знаний, важных практически для каждого человека в его деятельности, образовании, культурном развитии и в обыденной жизни настолько возрос, что требует новых подходов к определению содержания этих знаний и новых методов их освоения, начиная с детского возраста.

Я не буду подробно останавливаться на характеристике этой проблемы, поскольку мы уже длительный период занимаемся поиском подходов к её решению, а хочу отметить возможные пути её решения в условиях цифровой трансформации общества и системы образования.

Хотя я пытаюсь сконцентрировать наше внимание, в основном, на общеобразовательной школе, но большинство обсуждаемых вопросов и предлагаемых решений касаются высшей и средней профессиональной школы.

Один из важнейших общих подходов к решению, отмеченных выше проблем, К.Д. Ушинский наметил в своей основной научной работе «Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии». В ней он пишет о том, что *«...если педагогика хочет воспитывать человека во всех отношениях, то она прежде должна узнать его тоже во всех отношениях».*

Поэтому я начинаю с задач **педагогической и психологической диагностики.**

Понятно, что решение этих задач в современных условиях возможно только при согласованной деятельности специалистов в области педагогики, психологии, возрастной физиологии, с привлечением медиков и специалистов в области цифровых технологий. Важная роль в этих исследованиях принадлежит психологам. Сейчас, в основном, дидактика использует разработки и рекомендации психологической науки по вопросам развития

ребенка, возможностей освоения им знаний, полученные ещё в «доцифровой» период. Для современной дидактики важны оценки оптимальных скорости, объемов, форм и методов подачи и усвоения информации в ходе учебного процесса исходя из психофизиологических возрастных возможностей человека, уровня его психического развития.

Как показывают многочисленные исследования, в связи с широким использованием в системе образования и в быту средств информационных и коммуникационных технологий, важные для дидактики личностные характеристики детей и молодежи в последние годы существенно изменились. Но для развития дидактики требуется не только качественные, но и количественные оценки происходящих изменений, и это один из центральных вопросов.

Ситуация усложняется ещё и тем, что вследствие широкого использования цифровых средств в быту, значительно увеличился поток информации, получаемой детьми и молодежью вне системы образования, который сложно и учитывать, и регулировать. Более того, в результате ознакомления с такой информацией, у подрастающего поколения зачастую происходит формирование привычек и норм поведения, а также новых знаний, умений и навыков, далеко не всегда соответствующих официальной образовательной политике и вписывающихся в общепринятые правовые, моральные и этические нормы российского социума.

Не вызывает сомнений, что решающая роль в получении необходимых оценок и характеристик принадлежит специалистам в области психологии и возрастной физиологии. Вместе с этим, сложные задачи стоят и перед педагогикой. *Проведение различных педагогических измерений также позволит получать количественные и качественные оценки хода и результативности образовательного процесса, которые должны стать базовыми эмпирическими основами развития дидактической науки.*

Несмотря на то, что в сфере образования создан и активно развивается Федеральный институт педагогических измерений, но методологическое и

научно-методическое сопровождение формирования и развития системы таких измерений пока ещё в должной мере не поддержано соответствующими фундаментальными и прикладными исследованиями в педагогике.

Показателен следующий факт. В РАО недавно создана Рабочая группа, занимающаяся проблемами актуализации тематики диссертационных исследований в области наук об образовании. Проведена большая работа с педагогическими университетами, диссертационными советами и экспертами ВАК по выявлению наиболее актуальных направлений педагогических исследований, сформирован и дорабатывается обширный перечень актуальных тематик. Но в этом перечне слабо представлена тематика педагогических измерений.

Ситуацию усугубляет также сократившееся в последние десятилетия количество диссертаций, защищенных по дидактике. Соискатели концентрируются, в основном, на однотипной тематике, связанной с разработкой компетенций.

Данные факты должны вызвать обеспокоенность, в первую очередь, у ученых РАО и преподавателей ведущих педагогических университетов.

Необходимо отметить, что для эффективного обеспечения развития дидактики перечень количественных характеристик учебно-воспитательного процесса, получаемых Федеральным институтом педагогических измерений, требует существенного расширения. Принципиально важно, чтобы такие инструменты измерения не только отвечали важнейшим профессиональным требованиям, были валидны, надежны, дискриминантны, но еще и экономичны. Если диагностические методики, используемые педагогом-исследователем не обязаны отвечать требованию экономичности, то для педагога-практика именно эта характеристика в условиях существенного дефицита времени является одной из важнейших. Без точной оценки академической успешности, развития когнитивных процессов, психосоциальных способностей, психофизических особенностей учащихся

невозможно адекватно выстроить образовательный процесс в классе, при этом диагностика является хотя и не основной, а все же важной задачей педагога. По-видимому, наибольшую сложность будет представлять разработка объективных показателей, характеризующих воспитательную составляющую процесса образования.

Отмечу также, что на базе Сибирского федерального университета и Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева продолжаются исследования и разработки, связанные с формированием системы оценок динамики остаточных предметных знаний, умений и навыков, получаемых при освоении школьного курса математики. Разработана, апробируется и дорабатывается система тестов, обеспечивающая решение этой задачи. Методологический и методические подходы к её решению и итоги тестирований можно посмотреть в ряде статей, опубликованных в журналах Педагогика и Известия РАО.

В целом, итоги тестирования полностью подтверждают прогноз ведущих ученых и педагогов о том, что наибольшую сложность для учащихся представляет изучение практически всех элементов высшей математики. Поскольку на их детальную проработку и решение необходимого объема задач учебного времени выделяется недостаточно, то это приводит к быстрому снижению уровня остаточных знаний, а также умений и навыков в решении задач.

В связи с тем, что вопрос о необходимости включения в школьный курс изучения производной не вызывает существенных разногласий в среде ученых и преподавателей, особого внимания требует анализ причин весьма низких показателей по разделам: Вычисление предела функции, Производная и Геометрический смысл производной. Низкий показатель по разделу Определенный интеграл требует более глубокого изучения вопроса о целесообразности включения этого раздела в курс школьной математики.

Также, существенной причиной сложившейся ситуации в ряде случаев является отсутствие эффективных методик преподавания данных разделов

математики в общеобразовательной школе и недостаточно высокий уровень подготовки педагогических кадров по этим направлениям

Несмотря на то, что показатели изучения разделов элементарной математики выше показателей изучения элементов высшей математики, считать их удовлетворительными тоже нельзя. Потребуется дальнейший анализ и содержания школьного курса элементарной математики, и методик его изучения.

Система оценки остаточных предметных знаний позволит получить более детальную информацию о качестве знаний и *выявить неэффективные этапы в изучении отдельных предметных разделов, недостатки используемых методик, либо несоответствие некоторых элементов содержания и новых понятий уровню возрастного психофизиологического развития учащегося*. Без такого анализа сложно эффективно совершенствовать и содержание предметов, и используемые методики преподавания.

Отмечу некоторые актуальные проблемы развития методологии и методов дидактики. Происходящие в последние годы процессы в сфере образования, связанные с широким использованием цифровых и сетевых технологий, требуют глубокого методологического осмысления и теоретического обоснования практически во всех областях наук об образовании и, в первую очередь, в педагогике. Поэтому, одной из наиболее актуальных задач становится задача развития дидактики с учетом этих процессов.

Подчеркну, развитие дидактики, а не создание «новой» или «цифровой» дидактики, поскольку ядром дидактики было и остается изучение процесса обучения, в единстве его целей, закономерностей, функций, принципов, содержания, форм организации, методов и средств обучения, а на данном этапе развития средств массовой коммуникации также процессов, обеспечивающих эффективное и безопасное использования цифровых и

сетевых технологий в обучении и воспитании, и, в конечном итоге, в развитии ребенка и молодого человека.

В настоящее время, в этом направлении ведутся многочисленные исследования и разработки. Наиболее системно и комплексно данная проблематика разрабатывается научной школой «Информатизация образования», возглавляемой академиком РАО Роберт И.В. В своих работах Роберт И.В. совершенно справедливо подчеркивает, что использовать термин «цифровая дидактика» некорректно, поскольку дидактическая система, в целом, включает цели, закономерности, принципы, содержание, формы организации обучения, методы и средства обучения. Цифровые технологии, главным образом, являются только средством обучения.

Вместе с этим, специалисты по теории обучения, еще со времен К.Д. Ушинского, подметили, что новые средства обучения могут глобально, коренным образом изменять дидактические системы и практику образования. Много веков тому назад революции в образовании вызывали: появление письменности и рукописных книг, распространение книгопечатания и появление учебной книги (учебника), а затем, появление средств радио- и телекоммуникации и др.

В ряде публикаций отмечается важность решения следующих задач:

- создание специализированных систем диагностики психофизиологических состояний человека с целью изучения процессов восприятия, запоминания в кратковременной памяти, сохранения и закрепления в долговременной памяти, воспроизведения и забывания информации;

- разработка методов и методик, обеспечивающих адекватное толкование и использование результатов вышеуказанной диагностики в теоретических исследованиях, а также при создании и применении образовательных цифровых технологий;

- проведение психофизиологических и педагогических исследований, направленных на поиск оптимальной интеграции различных форм

представления информации при использовании компьютерных систем в обучении детей, подростков и молодежи на различных этапах обучения.

Для более содержательного и детального рассмотрения некоторых актуальных дидактических задач, обратимся к проблемам, связанным с изучением в общеобразовательной школе математики и естественно-научных дисциплин.

Прежде всего, остановимся на проблеме повышения качества математического образования (в него мы включаем и информатику, поскольку информатика, оторванная от математики – это, в лучшем случае, примитивное ремесленничество). Но приводимые соображения в полной мере относятся и ко всему естественно-научному образованию.

В последнее десятилетие качество школьного математического образования подвергается постоянной критике, особенно вузовскими преподавателями инженерных, естественно-научных и математических дисциплин. В первую очередь, это касается подготовки «массового школьника», качество знаний выпускников математических классов и специализированных школ заметно лучше, что подтверждается высокими результатами регулярного участия наших учеников и студентов в различных международных конкурсах и олимпиадах.

Вместе с этим, проблемами повышения качества изучения курса математики в общеобразовательной школе занимается достаточно много ученых, педагогов высшей школы, творческих учителей.

Например, не так давно, в Институте стратегии развития образования РАО рабочей группой готовились предложения по выполнению поручения Президента Российской Федерации о совершенствовании изучения математики и информатики в общеобразовательных школах. Были подготовлены разумные предложения, но которые не смогут существенно изменить ситуацию по двум причинам: изменения в содержании школьного образования без соответствующей перестройки педагогического образования

малоэффективны, а также мелкими частичными изменениями решить крупные проблемы невозможно.

В ряде статей рассмотрены актуальных проблем повышения качества школьного математического образования в условиях использования цифровых и сетевых образовательных технологий, в том числе, сформулированы предложения по использованию деятельностного подхода и принципов развивающего обучения в школьном курсе математики, общие принципы разработки учебников нового поколения по математике и подходы к разработке «цифровой части» учебников, а также вопросы оптимизации содержания математического образования на основе тестовых методов.

Одним из существенных ограничивающих факторов является учебное время, планируемое на изучение того или иного предмета. Отметим, что по сравнению с периодом становления Советского Союза в качестве лидера в ядерной и космической сферах время, отводимое на изучение математических дисциплин и в школе, и в педагогических вузах, существенно сократилось. А содержание расширилось и усложнилось – появилось много элементов высшей математики. Значительное сокращения курса элементарной математики в педагогических вузах затем негативно сказалось на качестве знаний учащихся школ по ряду разделов элементарной математики.

Внесение изменений в содержание школьного математического образования зачастую производится без их серьезной методической проработки и апробации в массовой школе. Например, этим страдала реформа школьного математического образования, проведенная в 70-е годы прошлого столетия под общим руководством академика АН СССР Колмогорова А.Н., когда курс школьной математики значительно усложнился за счет введения объемного раздела математического анализа, неоправданно громоздких определений многих геометрических понятий и ряда других новаций. К таким нововведениям учителя математики оказались не готовы.

Всё это негативно отразилось на качестве математического образования в «массовой школе».

Недавно в школьный курс и в Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования были введены еще и разделы стохастики без соответствующей проработки их содержания и апробации в «массовой школе» и в педагогических вузах. Таким образом, и этот эксперимент, разумный на первый взгляд, может оказаться неудачным. Мы с Вами неоднократно обсуждали эту проблему, но консолидированного мнения так и не удалось выработать.

Наряду с отмеченными выше процессами, в последнее время на различных форумах и конференциях стало уделяться больше внимания проблемам развития педагогического образования, в том числе рассматриваются и вопросы совершенствования подготовки учителей математики.

Но пока работа по повышению качества предметных знаний учащихся школ и по совершенствованию подготовки учителей-предметников осуществляется, практически, в отдельных режимах. Для того чтобы добиться существенного продвижения в повышении качества школьного математического образования *необходимо вначале одновременно разобраться с содержанием и школьного, и педвузовского математического образования, а затем определить максимально согласованные и сопряженные школьные и вузовские образовательные программы по математическим дисциплинам (включая информатику).*

При этом, планируя организацию учебного процесса, важно исходить не из времени, уже сложившегося при реализации существующих образовательных программ, а *определить минимально необходимый объем содержания элементарной и высшей математики в школьном курсе и рассчитать, сколько времени понадобится на качественное изучение этого содержания.*

Как уже отмечалось, аналогичная ситуация складывается с изучением цикла естественно-научных дисциплин, и прежде всего физики, химии и биологии, без которых немыслима качественная подготовка инженерных и научных кадров практически для всех основных отраслей экономики и научно-технического сектора.

Вернемся теперь к обсуждению проблем развития дидактики в целом, без привязки к конкретным предметным областям. Занимаясь пересмотром содержания образования и совершенствованием организации обучения, необходимо учитывать, что главной задачей является не расширение предметного содержания (сейчас учебная нагрузка успешного «массового» ученика не вписывается ни в разумные рамки, ни в санитарные нормы – ему некогда осмысливать изучаемый материал, приобщаться к творчеству), а поиск оптимального сочетания так называемых «материального образования» и «формального образования» (о чем писал ещё К.Д. Ушинский), освобождение учебных программ от второстепенного материала, разработка методик преподавания, обеспечивающих высокое качество знаний, необходимый уровень навыков и умений. Только такой подход позволит превратить учебный процесс в процесс развития ребенка и подростка.

Наибольшую сложность в реализации этого подхода представляет обеспечение единства развития мышления (разума) и приобретения знаний, к чему призывал К.Д. Ушинский. Учитывая существенное различие позиций ряда ведущих ученых и практиков образования по этим вопросам, по-видимому, целесообразно расширить экспериментальную деятельность в данном направлении. *Внесение существенных изменений в содержание учебного предмета и в методики его преподавания должно осуществляться не только на основе мнения тех или иных лидеров педагогической и предметной наук, а с учетом результатов соответствующих педагогических экспериментов.*

Проведение анализа состояния преподавания учебных предметов с учетом вышесказанного, и, в первую очередь, математики, информатики и

естественно-научных дисциплин, является важнейшим давно назревшим этапом в повышении качества школьного образования. Но сам по себе этот этап ещё не позволит коренным образом изменить ситуацию. Завершающим должен стать самый трудный и болезненный этап – *выбор приоритетов в содержании и организации общего образования с соответствующими последствиями для педагогического образования.*

Либо мы будем продолжать развивать массовое школьное образование «широким фронтом», обучая школьников всему, но «помаленьку», в рамках сложившихся временных норм, либо актуализируем содержание и усилим приоритетные направления обучения за счет менее приоритетных.

По-видимому, проблема выбора приоритетов в образовании будет вечно стоять и перед обществом, и перед системой образования по мере развития человеческой цивилизации. Ещё К.Д. Ушинский отмечал, что «Всякое учебное заведение жалуется теперь на множество предметов учения – и действительно, их слишком много, если принять в расчет их педагогическую обработку и методу преподавания; но их слишком мало, если смотреть на беспрестанно разрастающуюся массу сведений человечества.».

Вместе с этим, он указал и на основное направление разрешения этой сложнейшей проблемы – *цели образования определяются жизнью, а наука обеспечивает разработку способов достижения этих целей. Реализация целей осуществляется сплавом педагогической науки и педагогического искусства.*

Сейчас же перед Россией в полный рост встала задача выживания – сохранение и развитие нашей Родины, как экономически мощной, самостоятельной и независимой мировой державы. В первую очередь, это связано со значительным ужесточением международной конкуренции в экономической и военной сферах. Вопросы ускорения научно-технического и технологического развития нашей страны стоят сейчас не менее остро, чем в преддверии второй мировой войны. А эффективность решения этих вопросов начинает закладываться уже в общеобразовательной школе.

Одним из «менее болезненных» и наиболее эффективных путей решения этих проблем может стать дальнейшее развитие в средней школе профильного образования. Но на этом пути мы сможем получить нужный эффект только при условии достаточно детальной оценки потребностей производства, научно-технической и оборонной сфер в кадрах, имеющих хорошую математическую, физическую, химическую или другую подготовку, создания необходимого количества соответствующих профильных классов и комплектации этих классов на основе формирования профессиональных интересов и склонностей у учащихся.

Понятно, что образовательные программы и состав учителей для таких классов должны обеспечивать возможность качественного изучения профильных дисциплин.

Подчеркнем, что *решение задач, о которых говорится выше, должно синхронно осуществляться и в школах, и в педагогических вузах, с активным участием представителей педагогической науки.* Без этого существенно повысить качество школьного образования, в первую очередь, математического и естественнонаучного, а также качество педагогического образования невозможно.

Заключение.

Понятно, что надеяться на «быстрое» решение этих задач не приходится – это длительный процесс. Они сложны и потребуют значительных усилий и ученых, и преподавателей. Есть риск негативных последствий для системы образования при выборе ошибочных решений и поэтому теоретические разработки должны сопровождаться проведением соответствующих педагогических экспериментов, широкой апробацией инновационных разработок. Вместе с этим, ситуация в системе образования, особенно на фоне общероссийских проблем, требует ускорения. Значит нам надо ускоряться.