

МАТЕМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ КАК НЕОБХОДИМОЕ УСЛОВИЕ ЕЕ РАЗВИТИЯ

П.В. Кикель

Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка

Кризис образования и воспитания как отражение духовной ситуации нашего времени – «кризиса смысла», заключается в неустранимости трудностей выбора и определения жизненных целей и идеалов в условиях информационной цивилизации. Объективный и неоднозначный характер происходящих процессов в образовании и воспитании, обусловлен, с одной стороны, стремительным ростом использования интеллектуальных технологий и изменением характера, содержания основного общественного продукта. Если прежде уклад экономики и содержание производственных отношений определяли производимые обществом материальные блага, то в новых условиях в качестве главного общественного продукта первостепенное значение приобретает знание, определяющие специфику и характер всех технологий. С другой стороны, практическое решение социальных проблем происходит с различных теоретико-методологических и эвристики-этических позиций, связанных с изменением функциональности человека и удовлетворением его потребностей. Этот системный кризис затронул многие стороны человеческой деятельности и актуализировал на рубеже веков и тысячелетий проблемы образования, поставив философов обратиться к глобальным проблемам педагогической теории и практики.

Мы рассматриваем лишь ту проблему современного образования, которая обусловлена процессом математизации научного знания. Большинство исследователей осознали тот факт, что не смогут не только вести творческий поиск новых знаний, но и реализовать их прагматическую функцию без использования математики в качестве теоретико-методологического инструмента. Относительно образовательных технологий этот факт осознается еще немногими.

Действительно, в жизнь человека стремительно ворвались самые новейшие технологии, основанные на современных знаниях. Познание и практика, взаимообуславливая и взаимодополняя друг друга, составляют единое целое – полифункциональную систему производства материальных и духовных ценностей. Благодаря математике перемены коснулись многих сфер разумной деятельности, в том числе образования. К сожалению, необходимо констатировать, что математизация образования пока «идет» лишь «сверху» через формальное введение углубленных математических курсов на нематематических факультетах и введение экзамена по математике для поступающих на некоторые специальности. А ведь становится все более очевидным, что в современном образовании наряду с имевшей место дихотомией «знание ради знания» и «знание ради преобразования» открылось логическое пространство для математизированных знаний. Последние, отличаясь от вышеназванных, являются необходимым компонентом в подготовке специалиста к творческой деятельности, основанной на понимании ситуаций, синтеза теоретических приемов и методов, овладении навыками и умениями инновационной культуры, самоопределения и самореализации в системе отношений «человек-мир».

Сегодня не является гипотезой положение о том, что математизированные знания являются решающим фактором динамического развития техники и культуры, социальных отношений, мировоззрения специалиста, производительных сил и социальной сферы. Самое главное – они составляют основу современной науки как целостной системы. Подобно тому, как в практической деятельности человек между собой и природой ставит орудия труда, так и в познании он между собой и объектом исследования ставит математику как систему выражения и воспроизведения количественной определенности реальности, понимаемой нами в нескольких смыслах: во-первых, внешняя, действительная, объективно сущностная; во-вторых, – внутренняя или собственная концептуальная, соответствующие отношения и формы архитектоники; в-третьих, – возможная, потенциальная, виртуальная, в плане разрабатываемой в науке концепции возможных миров Эвретта и прочих смыслов.

Остановимся подробнее на философской рефлексии современной математики, чтобы была рационально осмыслена необходимость сущностных преобразований в содержании современного образования.

Во-первых, математика как феномен человеческой культуры составляет единое целое с конкретно-исторической практикой и связана не только с развитием методов исследования, разработкой специфических научных подходов к репрезентации реальности, но и с реализацией функций перехода от истинных суждений к истинным выводам, равно как и к другим.

Во-вторых, математика, будучи особым видом духовной деятельности, представляет собой определенную систему средств выражения и воспроизведения конкретного способа деятельности. Именно в этой деятельности математика обретает свой предмет и своеобразие своего метода.

Споры о природе объекта (и предмета) математики как науки колеблются от непризнания ее в полном смысле данного слова до предельно четкого указания на количественную определенность вещей и отношений объективной действительности. Эти споры небезосновательны. Реальность отношений, с которыми имеет дело математика, есть рафинированное выражение потенциально мыслимых форм для выявления сущности объективного мира, взятых в предельно абстрактном исполнении (включая мыслимые формы возможного, которое не может быть «узвано» ввиду отсутствия в действительном мире его непосредственно зримых экспликатов качества принадлежащих объективному миру структур).

Тем не менее, возводимый математикой мир сущностей, который облекается в абстрактную оболочку и представляет собой лишь умопостижимые вещи, открываемые (а не изобретаемые) на основе свойственного данному способу ресурса (логика, дедукция, аналогия и пр.), есть реальность, столь же объективная, как и мир материальных вещей. Не признать этого – значит утратить представление о добываемых математикой истинах как действительных структурах данной реальности и оказаться сторонником «чистого умопорождения», что окрашено только субъективными тонами, несёт отпечаток чистого вымысла, а, следовательно, чуждо объективному миру, бытию как таковому.

Пространство, в котором «опредмечиваются» математическая рефлексия, математическая концептуальность, математическое теоретизирование, математическое мышление о сущности представляет собой особую форму структур, посредством которых природа организует свои порядки, но позволяет человеку выражать их критериальность на более высоких уровнях обобщенности, нежели та, что обнаруживает себя непосредственной на уровне непосредственно данного. Без обобщения, абстрагирования и построения многозвенной цепи абстракций от абстракций невоз-

лю проникнуть в сущность предмета математики, а также в те цели, которые движут ее развитием, ориентируют на прогресс.

Всеобщий характер математического познания опосредован объективной связью количественной и качественной определенности явлений материальной действительности, и лишь раскрытие ее содержания позволяет достичь всестороннего знания о структурах и процессах объективного мира. Поэтому в методологическом плане творческая деятельность математика представляется как особая форма активности познающего субъекта, который посредством средств и методов математики не только конструирует существующие на данный момент состояния объективной реальности, но и прогнозирует их изменение и развитие в будущем.

Математическое познание мира представляет собой экспликацию количественной определенности объективной реальности, ее построения в некоторой данной системе средств, не будучи фактом ее описания. Эта экспликация является продуцированием не реального объекта, а его математической модели, причем математические понятия, участвующие в данном процессе, могут иметь смысл лишь постольку, поскольку они рассматриваются в определенных отношениях друг с другом. Неправомерно ставить вопрос об их объективном значении вне этой системы отношений, так как объективное значение может иметь вся система в целом, но не отдельные ее элементы (и даже подсистемы). Их содержание определяется отношением к другим математическим понятиям и интерпретационным процедурам. Непонимание этих обстоятельств лежит в основе положений, в которых отрицается связь математики с реальным миром.

В то же время в своей практической и познавательной деятельности человек имеет дело с таким многообразием связей и отношений, составляющих количественную определенность вещей, которое не сопоставимо с миром математических объектов, ее репрезентирующих. Это несоответствие решается созданием новых математических средств постижения количественной определенности явлений действительного мира.

Характерным для всех этапов математического познания является отвлечение от качественной определенности. Во все времена имело место противоречие: математическое познание возможно осуществимо тогда, когда количественная определенность была отделена от ее материального субстрата, что само по себе невозможно в объективной реальности. Стало быть, математика, совершая такое отделение, осуществляет то, что невозможно другим путем в реальном мире. В этом противоречии и кроется суть проблемы математического познания, которую до сих пор не могут решить ни фундаменталисты, ни нефундаменталисты.

Основное противоречие математики как особого способа репрезентации реальности оказывается рационально понятным, если в качестве исходного логико-методологического регулятива его разрешения берется принцип практики. Только в практической деятельности человека обретает объективный смысл математическая реальность. Являясь непосредственным предметом деятельности математика по отношению к объективной реальности, реальность математическая выступает как целостная система знаний о структуре и состоянии первой и представляет собой то логико-семантическое пространство, в котором движется математическая мысль, подчиняющаяся всеобщим законам логики, что господствует также и в предметно-практической деятельности общественного индивида. Математические теории представляют собой не какой-то формализм, обладающий пустым содержанием, а приближенные модели объективной реальности, в силу чего и возможна их содержательная интерпретация. По этой же причине процесс математизации выступает как наиболее перспективный путь совершенствования понятийного аппарата современной науки, обеспечивающего методологическое и категориальное регулирование выработки и оперирования знаниями в данной системе понятий, а математика по статусу и значимости сопоставима с философией и, подобно ей, занимает в науке как целостной системе знаний свое особое, ничем не восполнимое, исторически обусловленное, логически и функционально предопределенное место.

Таким образом, современная математика выступает универсальной методологией в поиске приемов и средств познания, а творческая деятельность математика представляется как особая форма активности познающего субъекта, который посредством абстракций высокого уровня не только конструирует существующие на данный момент состояния объективной реальности, но и прогнозирует их изменение и развитие в будущем. Вместе с тем, математически образованный исследователь является универсалом, хорошо ориентирующимся не только в своей области знания, но и способным решать проблемы других, и, самое главное, умеющий реализовывать прагматическую функцию науки. Такой характеристикой современных научных исследователей, к сожалению, нельзя оценивать выпускников школ и даже вузов.

Проблема математизации образования ждет своего решения, теоретической предпосылкой которого явился бы анализ генезиса и структуры взаимодействия математики, педагогики, психологии и других областей социогуманитарного знания, проведенный не путем подведения предмета под известные категориальные структуры, а основанный на формальных и содержательных конструктивных достижениях, которыми богата современная высшая школа. При этом приоритетным должен быть поиск механизмов взаимодействия образовательных и математических педагогических установок, методов, концепций и выявленных следствий положительного характера. Необходимо создать атмосферу формирования различных позиций, взглядов и концепций по данной проблеме и, главное, нахождения ее научного решения в предполагаемой дискуссии. Актуальность и необходимость такой акции аргументируется следующим образом.

Более 2000 наук составляют сегодня целостную систему знаний о мире и для всех из них гегемонный путь развития - их математизация, итогом которой выступают математизированные знания. А в контексте образовательного поля современного обучающегося всего лишь несколько десятков учебных дисциплин, содержание которых оформлено, как правило, на описательном уровне. То, что содержание современной науки с необходимостью должно проецироваться в содержание образовательных программ не требует доказательств, а сделать это сегодня практически невозможно. Проецирование содержания науки в содержание образования возможно лишь через создание целостной системы учебных математизированных дисциплин.

Необходимость создания математизированных учебных дисциплин диктуется не только тем, что математика, облегчая решение задачи обмена информацией между учебными предметами, позволяет с единых позиций взглянуть на объективную реальность, но и тем, что способствует формированию методологической культуры обучающегося, выработке научного стиля мышления, реализации его возможности по теоретическому освоению и практическому преобразованию действительности.

Таким образом, внутренняя логика развития содержания науки в процессе ее математизации, которое с необходимостью должно проецироваться на содержание образования, является убедительным доказательством необходимости радикальных перемен в современном образовании на основе создания целостной системы математизированных учебных дисциплин. Для образовательных учреждений аксиомой должен стать тот факт, что без использования в учебном процессе средств и методов математики, интеллектуальных технологий, основанных на математических знаниях, невозможно подготовить ни высококлассного специалиста, отвечающего социальным требованиям XXI века, ни духовно богатую личность, умеющую найти свое место, определить свою роль в динамично развивающемся мире.