

УДК 378.147.51

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В.Г. Ермаков

Гомельский государственный университет имени Ф. Скорины, Гомель

vgermakov@gmail.com

Аннотация

Обоснована актуальность подготовки учителя к обеспечению устойчивости образовательного процесса, описано содержание специального курса, предназначенного для решения этой задачи, предложена концепция инновационного центра активных методов педагогической коррекции.

Ключевые слова: педагогическое образование, обучение математике, педагогическая коррекция, устойчивость

Главная цель данной статьи состоит в описании дополнений, которые необходимо внести в систему подготовки учителя-предметника в связи с глубокими изменениями в мире и образовании. Задачи, стоящие перед учителем, выполняющим роль посредника между поколениями, между личностью и культурой, сложны и ответственны. Наследие великих педагогов демонстрирует всю многогранность педагогической деятельности и, что особенно важно, принципиальную разрешимость этих задач. Но трансляция растущего объёма информации и опыта при смене поколений не может осуществляться только уникальными личностями, поэтому в массовом образовании так или иначе формируется некий аналог конвейерного производства, выражаемый, в частности, педагогическими технологиями, которые облегчают труд педагога, но одновременно ограничивают его творчество. В.В. Розанов писал: «Техника, присоединившись к душе, дала ей всемогущество. Но она же её и раздавила. Появилась «техническая душа» (...). И вдохновение умерло» [5, с. 43]. При пассивном участии педагога в управлении образовательным процессом даже тщательно продуманные и

многократно испытанные технологии обучения, как правило, теряют свою эффективность.

В.В. Давыдов однажды отметил, что московские поурочные разработки работают только в руках тех учителей, которые вместе с учениками и учёными их разрабатывали, и что печатать следовало принципы их разработки. Но если после многолетней отладки этой технологии все нюансы обучения школьников в произвольно взятом классе выявить не удалось, то можно констатировать, что педагогические технологии не обеспечивают полноту управления образовательными процессами. Акцент на поурочных разработках показывает, что линейные модели управления остаются идеалом и для разработчиков технологий, и для их исполнителей, а они не предполагают больших отклонений от учебного плана. Как и предсказывал Розанов, жёстко заданная технология обучения лишает педагога необходимой инициативы, а тогда вступает в силу известное изречение китайских мудрецов: «А коли человек превратный пользуется верным средством, то и верное средство действует превратно». Следовательно, нужно искать способы оказания такой помощи педагогу, которая была бы не во вред, а во благо и учащимся, и ему самому, и всей системе образования.

Оценивая перспективы решения этой задачи, отметим, что не только педагогические технологии, застывшие в виде поурочных разработок, но и «живое» управление педагога не могут быть достаточно полными. В статье «Диалектика идеального» Э.В. Ильенков обратил внимание на мощное воздействие на индивида со стороны всеобщих норм культуры, которые он вынужден усваивать как обязательный для себя закон своей собственной жизнедеятельности, включая нормы бытовой культуры, языка, мышления о вещах, которые его окружают с детства и т. д. В том же ключе высказался и Л.Н. Толстой в острой статье «О народном образовании» (1874): «Чем дальше один народ в общем образовании ушёл вперёд, тем более образование из школы перешло в жизнь и сделало содержание школы ничтожным». Наличие столь большого числа факторов, управление которыми не подвластно педагогу, означает, что даже при относительно стабильном развитии образования ему в значительной мере приходилось действовать вслепую.

Теперь положение дел меняется кардинально. С одной стороны, как показано в статье [1], на образовательные процессы начинают оказывать мощное де-

структивное влияние глубокие перемены в демографической, экономико-политической, экологической и иных областях. В результате стабильность этих процессов нарушается непредсказуемым образом, причём решение данной проблемы ложится дополнительным бременем на плечи педагога, так как именно он находится в центре событий. С другой стороны, в изменившихся условиях неожиданным образом открываются и новые возможности, которые можно выразить следующей метафорой: как ураган, вырывая деревья из земли, обнажает их корневую систему, так и значительные обострения учебного процесса помогают увидеть их главные причины. Благодаря более точной ориентировке в ситуации в момент её явного ухудшения легче выстраивать необходимые контрмеры.

Конкретный пример такого рода даёт представленная в статье [3] стратегия разрешения проблем, порождаемых начальными понятиями аксиоматических теорий. В таких точках учебного материала проблемы и резервы современного образования переплетаются самым тесным образом, поскольку в этом случае нужно особо заботиться не только о содержательных аспектах пропедевтики сложного понятия, но и о развитии учащегося, используя для этого новации в организации текущего контроля и более тонкие динамические связи между процессом обучения и развитием учащихся. В результате этих усилий учебная деятельность учащегося приобретает новое качество, на этой основе учебный процесс ускоряется, позволяя наверстать время, потраченное на описанные мероприятия. Как ни парадоксально, активная реакция на кризисное обострение делает обучение развивающим.

Такого рода примеры вскрывают мировоззренческие причины снижения эффективности образования. В самом деле, какой бы интенсивной ни была пропедевтика понятий, она нарушает ритм выполнения учебного плана, при этом заранее включить её в план подготовки невозможно, так как без прямого учёта ситуации в конкретной группе учащихся и без опоры на обратные связи «распредмечивание» понятий, рассчитанное на все случаи жизни, потребовало бы слишком много времени. Таким образом, по крайней мере, из-за стремительно растущей неоднородности информационного пространства культуры оптимизация образовательных процессов должна осуществляться на базе нелинейных

моделей управления, а они пока плохо вписываются в сложившиеся представления. Есть и другие основания считать, что в системе развивающего образования использование нелинейных моделей управления принципиально необходимо.

Названные обстоятельства меняют ситуацию с подготовкой будущего учителя-предметника двояко. Положительный момент здесь состоит в том, что освоение каких-либо частных методов проведения интенсивных корректирующих мероприятий открывает путь к новым резервам образования, связанным с переходом на динамический тип устойчивости образовательных процессов. Кроме того, опыт более точной ориентировки и адресного вмешательства в учебную ситуацию составляет в современных условиях необходимую основу профессионального творчества педагога. Негативный момент заключается в том, что в этот «скоростной лифт» на вершины профессионального мастерства будущему учителю самостоятельно попасть очень трудно, в том числе вследствие отмеченного ранее общего неприятия более сложных (нелинейных) моделей управления. Поэтому специальная подготовка будущего учителя к обеспечению устойчивости образовательного процесса должна стать особой заботой преподавателей педагогических вузов.

Решению этой задачи мешает низкий уровень взаимодействия между педагогикой, психологией, методикой преподавания математики и математическими курсами. В статье [2] эта разобщённость подтверждена анализом явного срыва в подготовке учителей, в ней показано также, что рассогласование усиливается продолжающейся дифференциацией науки и стремлением учёных строить научные теории в замкнутом виде. В результате этого наиболее проблемные ситуации, для диагностики и разрешения которых нужны комплексные подходы, фактически оказались за рамками имеющихся областей знания. С целью преодоления разрывов между ними был разработан небольшой по количеству часов специальный курс «Методологические и методические проблемы современного математического образования», построенный в виде своеобразного авторского сечения того расслоенного пространства, который образован курсами психолого-педагогического цикла.

В данном спецкурсе использован ряд опорных работ. Прежде всего, работа М.Г. Башмаковой «Лекции по истории математики в Древней Греции» (Исто-

рико-математические исследования. Вып. XI. 1958), в которой указаны обстоятельства появления в математике теорий, основанных на доказательствах. Напоминание студентам об этом грандиозном событии, существенно повлиявшим на развитие математики, математического образования и цивилизации в целом, принципиально важно ввиду открывающейся возможности соединить большой объём разнообразных сведений в единый комплекс. Во-первых, опора на логические связи между фактами, подсказанная строением математических теорий, позволяет сжимать информацию и этим облегчает её передачу от поколения к поколению. Во-вторых, усвоение взаимосвязанного материала усиливает антиэнтропийную направленность интеллекта, присущую человеку. Этот факт даёт важный ориентир для проведения корректирующего обучения и борьбы с обрывочными и неверными представлениями учащегося. Рассчитывая на притягательность для человека названного качества его интеллекта, приводить в порядок можно только часть хаотично сложившихся представлений, полагая, что это даст толчок самостоятельному упорядочению и всего остального. Иными словами, разрешение кризисной ситуации может не быть всеобъемлющим, достаточно подтолкнуть её в сторону аттрактора, найденного в Древней Греции. В-третьих, осмысление педагогических аспектов данного переломного момента в развитии математики помогает педагогу распознавать негативные побочные эффекты от проводимых реформ, например, от введения централизованного тестирования, и устранять их со знанием дела. В-четвертых, с этих позиций будущий учитель сможет глубже понять, почему Я.А. Коменский объяснял тайну эффективности своего метода постоянным применением анализа и синтеза – как основы любого рода учёности, почему во многих системах развивающего обучения авторы отдают приоритет развитию теоретического мышления, и т. д.

Важной опорой служит и работа С.А. Яновской «Из истории аксиоматики» (Историко-математические исследования. Вып. XI. 1958). Анализ ожесточённых споров, которые велись в Древней Греции по поводу исходных понятий геометрии, привёл Яновскую к выводу о том, что их объективной причиной стали трудности, связанные с математическим выражением непрерывности, то есть уже тогда предложенная Аристотелем трактовка начал «доказывающей» науки как самоочевидных истин оказалась неверной. Открытия Н.И. Лобачевского и прак-

тика широкого применения аксиоматического метода в современной математике окончательно подтвердили справедливость вывода Яновской о значительной сложности начальных понятий теории. Тем самым подтверждено наличие в информационном пространстве культуры понятий и символов высокого уровня, которые не оснащены педагогической оболочкой и «останавливают мысль». Данный факт влечёт за собой каскад следствий, описанных в статье [3]. Например, актуальная в данном случае пропедевтика понятий посредством локального обращения аксиоматической теории даёт образец дозированного перехода на нелинейные модели управления и подсказывает адресные новации в системе контроля. Эффективность таких корректирующих мероприятий студенты могут оценить и на собственном опыте – при соответствующей организации обучения в основных математических курсах, что расширяет базу подготовки к обеспечению устойчивости образовательного процесса.

Сформированные в первой части спецкурса опорные сведения и представления, подкрепленные примерами и собственным опытом студентов, облегчают изучение и осмысление принципов и методов развивающего образования. Благодаря этому во второй части спецкурса удаётся изложить в кратком и взаимосвязанном виде ключевые элементы теорий Л.В. Занкова, Д.Б. Эльконина и В.В. Давыдова, П.Я. Гальперина, Л.С. Выготского, Э.В. Ильенкова и других авторов. Принципиальный момент здесь состоит в том, что изучение этих психолого-педагогических теорий опирается на предшествующий анализ событий в математике, поэтому оно уже не будет формальным, что, в свою очередь, открывает путь к творческому применению и развитию приобретённых знаний. Решенная автором проблема операционализации дидактических принципов системы Л.В. Занкова служит примером укрепления межпредметного взаимодействия: опыт проведения коррекционных мероприятий при обучении математике помогает раскрыть потенциал развивающего образования, а его более точное применение придаёт этим мероприятиям дополнительную стремительность и эффективность.

Операционализация нетривиальных дидактических принципов, к тому же выраженных в обобщённом виде, была бы невозможна без новаций в управлении и контроле, главная из которых заключается в использовании на каждом этапе коррекции наиболее подходящей формы контроля. Многие из них кон-

фликтуют друг с другом, но эту методологическую проблему теории контроля легко разрешить на базе нелинейных моделей управления простым разведением их применения во времени. Расширяющийся методологический базис исследования позволяет свести знакомство студентов с проблемными вопросами теории контроля в третьей части спецкурса к изучению нескольких ярких работ под одним и тем же углом зрения, с одним и тем же вопросом – каким образом данная форма контроля может способствовать коррекции учебной деятельности, неформальному усвоению материала и развитию личности. Для запуска профессионального творчества педагога в данном направлении этого импульса достаточно, а простор для взаимосвязанной разработки проблем развивающего образования и проблем контроля, как показано в монографии автора [4], ещё очень велик.

В заключительной части спецкурса с целью дальнейшего интеграции сведений из разных областей психолого-педагогического и методического знания в единое целое обсуждаются общие вопросы корректирующего обучения и конкретные примеры коррекции, многие из которых отличаются ураганными по динамике развития позитивными последствиями. Сильное эмоциональное воздействие на студентов оказывает тот факт, что примеры в большинстве своём взяты из опыта работы начинающих учителей, которые ещё продолжали обучение в университете на заочном отделении. Так, в одном случае начинающий учитель после нескольких лет не вполне успешной работы, получив совет воспользоваться методом П.Я. Гальперина для введения понятия дроби, пропедевтику этого понятия проводила долгие три месяца, но после этого все ученики в классе успешно усвоили годовую программу к 1 марта. Во время эксперимента она действовала самостоятельно, без консультаций с преподавателями вуза. Собственная активность учителя, ясные контуры проблемной ситуации и хорошая привязка к месту применения сделали метод Гальперина похожим на самораспаковывающийся архив. Отсюда следует, что помощь учителю в восстановлении устойчивости образовательного процесса более всего нужна в диагностике текущей учебной ситуации, выборе подходящих методических средств для её исправления и профессиональной подстраховке во время актуальных отклонений от учебного плана.

Студентам дневного отделения обрести такой практический опыт сложнее. Педагогическую практику они проходят у учителей высокой квалификации, что оправдано, однако в таких классах предварительная коррекционная работа уже проведена учителем и потому не видна, а после окончания вуза, попав в обычный класс, они сталкиваются с этими проблемами без необходимого опыта и профессиональной поддержки. Поэтому часть педагогической практики нужно целенаправленно посвящать работе студентов со слабыми учениками или со слабыми классами.

Более действенной была бы практика студентов на специальных экспериментальных площадках, на которых студенты под руководством преподавателей в виде оказания шефской помощи или в рамках волонтерского движения брали бы под свою опеку слабые классы и энергичными действиями, например, во внеурочное время, выводили их к устойчивому и успешному развитию. После этого площадкой для эксперимента должен становиться другой слабый класс.

Действующим учителям помощь в трудных ситуациях могли бы оказывать сотрудники инновационных научно-практических Центров активных методов педагогической коррекции, которые следовало бы открыть при педагогических вузах по аналогии со службами оказания скорой медицинской помощи. Методологический ресурс для такой работы в данной статье обозначен.

Выводы. Подготовка будущего учителя к обеспечению устойчивости образовательного процесса становится всё более актуальной в силу того, что в современном быстро меняющемся мире на первый план выходит огромное количество факторов, деструктивно влияющих на систему образования. Из-за них заблаговременно обеспечить абсолютную стабильность образовательных процессов невозможно, поэтому действовать придётся в том числе и *post factum*, реагируя на неизбежные обострения учебной ситуации. Благоприятствует разрешению этих проблем то обстоятельство, что ориентировка в конкретных условиях проявившегося кризисного обострения облегчается и этим помогает учителю осуществлять педагогическую коррекцию адресно, попутно приобретая важный опыт управления образовательными процессами на основе динамического типа устойчивости и открывая для себя огромные пласты неиспользованных резервов повышения качества образования. Поэтому важное место в системе педагогиче-

ского образования должно занять обучение активным методам педагогической коррекции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ермаков В.Г.* Методологические и социально-культурные аспекты обеспечения устойчивости образовательных процессов // Педагогическая наука и образование. 2017, № 4(21), С. 3–11.

2. *Ермаков В.Г.* Методология межпредметного взаимодействия при подготовке учителя-предметника в условиях кризиса системы образования // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. 2013, № 3(78), С. 60–66.

3. *Ермаков В.Г.* Психолого-педагогические аспекты применения аксиоматического метода в обучении математике // Н.И. Лобачевский и математическое образование в России: Материалы Международного научного форума по математическому образованию, 18–22 октября 2017 г. Казань: Издательство Казанского университета, 2017. Т. 1, С. 13–17.

4. *Ермаков В.Г.* Развивающее образование и функции текущего контроля. В 3 ч. Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2000, 778 с.

5. *Розанов В.В.* Уединённое. М.: Политиздат, 1990, 543 с.

METHODOLOGICAL ASPECTS OF TRAINING A MATHEMATICS TEACHER TO ENSURE THE SUSTAINABILITY OF THE EDUCATIONAL PROCESS

Vladimir Ermakov

Francisk Skorina Gomel State University, Gomel

vgermakov@gmail.com

Abstract

The relevance of preparing a teacher to ensure the sustainability of the educational process is justified, the content of a special course designed to solve this problem is described and the concept of an innovative center of active methods of pedagogical correction is proposed.

Keywords: *pedagogical education, mathematics training, pedagogical correction, sustainability*

REFERENCES

1. Ermakov V.G. Metodologicheskie i social'no-kul'turnye aspekty obespecheniya ustojchivosti obrazovatel'nyh processov // Pedagogicheskaya nauka i obrazovanie. 2017, No 4(21), S. 3–11.

2. Ermakov V.G. Metodologiya mezhpredmetnogo vzaimodejstviya pri podgotovke uchitelya-predmetnika v usloviyah krizisa sistemy obrazovaniya // Izvestiya Gomel'skogo gosudarstvennogo universiteta imeni F. Skoriny. 2013, No 3(78), S. 60–66.

3. Ermakov V.G. Psihologo-pedagogicheskie aspekty primeneniya aksiomaticheskogo metoda v obuchenii matematike // N.I. Lobachevskij i matematicheskoe obrazovanie v Rossii: Materialy Mezhdunarodnogo nauchnogo foruma po matematicheskomu obrazovaniyu, 18 –22 oktyabrya 2017 g. Kazan': Izdatel'stvo Kazanskogo universiteta, 2017, T. 1, S. 13–17.

4. Ermakov V.G. Razvivayushchee obrazovanie i funkcii tekushchego kontrolya. V 3 ch. Gomel': GGU im. F. Skoriny, 2000, 778 s.

5. Rozanov V.V. Uedinyonnoe. M.: Politizdat, 1990, 543 s.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ



ЕРМАКОВ Владимир Григорьевич – доктор педагогических наук, кандидат физико-математических наук, доцент, Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины, г. Гомель, Беларусь.

Vladimir Grigorievich ERMAKOV – D.Sc. in Pedagogic Sciences Ph.D. of physical and mathematical sciences, Associate Professor, Francisk Skorina Gomel State University, Gomel.

email: vgermakov@gmail.com

Материал поступил в редакцию 23 августа 2019 года