

Л. РОСЛОВА,
г. Москва

Исследование осуществлено в рамках
Программы фундаментальных
исследований НИУ ВШЭ на 2024 г.

10–11 классы

КАК УЧИТЕЛЬ МОЖЕТ ПОМОЧЬ СВОИМ ВЫПУСКНИКАМ УЧИТЬСЯ В ВУЗЕ

■ Учитель всегда гордится своими выпускниками, их хорошими результатами на экзамене и поступлением в вузы, успехами в учебе и в карьере. Но может ли он сказать, что сделал все от него зависящее, чтобы успех этот был долговременным, а не только хорошим баллом ЕГЭ, дающим право на поступление в престижный вуз? Поступить в вуз, конечно, задача важная и сложная, но дальше предстоит войти в новый учебный процесс, что также является непростой задачей. Помочь заинтересованному учителю ответить на этот вопрос можно через анализ тех трудностей, с которыми сталкиваются первокурсники, и тех проблем, которые они преодолевают на начальной стадии обучения в вузе.

Именно это и решили проанализировать исследователи лаборатории математического образования НИУ «Высшая школа экономики»: с какими проблемами сталкивается студент младших курсов, и можно ли еще на этапе школьного обучения «выстроить барьеры» для предотвращения их появления в будущем? Сразу отметим, что специфика университета заключается в том, что среди его студентов очень велика доля победителей Всероссийских олимпиад, имеющих льготы при поступлении, и 100-балльников. И при этом Вышка изначально строилась как университет с высокими стандартами обучения, в которых сложность обучения заложена в основополагающие принципы.

Что же говорят о трудностях студенты математических и нематематических факультетов университета? На что сетуют?

Оказывается, если судить по ответам студентов, проблемы носят общий характер, они не зависят от того, на каком факультете и в рамках какой образовательной программы изучается математика.

В качестве основной причины трудностей обучения в вузе студенты называют школьную методику обучения, узконаправленную на подготовку к ЕГЭ. И с ними нельзя не согласиться: известно, что ориентирование процесса обучения на задания определенной тематики и определенного типа сужает набор освоенных знаний и видов деятельности, процедур и методов. Недостаток такого подхода к обучению очевиден: не формируются такие качества, как системность и широта знаний и способов деятельности. Как следствие, страдает развитие общей математической культуры выпускника.

Оценивая содержательные дефициты в своей подготовке, студенты-математики называют принцип математической индукции, комбинаторику, бином Ньютона, треугольник Паскаля. Учителю стоит оценить, насколько он внимателен к этим вопросам курса математики, не находящим широкого отражения в материалах единого государственного экзамена.

Студенты, обучающиеся на экономическом факультете, фиксируют сильный разрыв со школьной математикой; они отме-



чают, что из школьной программы им пригодились только темы интеграла и производной (и это отмечают выпускники школ с различным уровнем углубленности программ), остальное же было в новинку. Отметим, что это, мягко говоря, не самые популярные темы на базовом ЕГЭ, который сдавали абитуриенты. Получается, что если учитель смещает акцент в сторону того, что будет на ЕГЭ, оставляя без внимания другие вопросы или даже разделы программы, до ЕГЭ «не допущенные», это может болезненно отразиться на обучении его выпускников в вузе.

Наверное, стоит высказать еще одно соображение, которое может не быть очевидным для учителя и тем более для потенциальных абитуриентов. Задумайтесь: в рамках многих образовательных программ в вузах изучаются математические дисциплины, при этом не на все эти программы требуется предъявление результатов профильного ЕГЭ по математике. Это означает, что не стоит ориентироваться только на ЕГЭ: экономия «за счет математики» в школе может аукнуться проблемами в ее освоении в вузе. Следует строго и качественно изучать школьную программу в полном ее объеме, ведь математика лежит в основе многих специальных дисциплин. Целесообразно объяснять это старшеклассникам, которые «взяли курс» на гуманитарные дисциплины, далекие, как им кажется, от математики. В современном мире от математики не удастся укрыться ни одной области знания или сферы деятельности.

Страдают первокурсники и от школьной методики преподнесения нового материала учителем ради благой цели донести до учащихся знания в максимально удобной форме, тщательно и длительно его «пережевывая» в целях наилучшего же усвоения и закрепления. Вуз предлагает другой способ передачи знаний и совсем другой темп их освоения, что для многих первокурсников создает большие проблемы, как минимум в первые месяцы обучения.

Выражается эта проблема и в трудностях восприятия студентами-первокурсниками лекционного материала, и в проблемах коммуникации на семинарских занятиях. Надо сказать, что они не всегда решаются задать вопрос преподавателю, не все из них умеют и понимают, как задавать вопросы. Отсутствие этого важного навыка коммуникации затрудняет процесс восприятия нового материала на лекции и на семинарских занятиях, тормозит обучение.

Может ли школьный учитель избавить своих выпускников от этих трудностей коммуникации или хотя бы уменьшить их влияние на адаптацию к обучению в высшей школе? Да, может,

и сделать это не так сложно. Достаточно внести в свою методическую систему такую форму введения нового содержания, как лекция, причем со всеми сопутствующими ей видами деятельности обучающегося: выделение главного и существенного, понятного и того, что требует уточнения; формулирование вопроса, обращенного к лектору; конспектирование лекции; применение новых фактов к решению задач. Конечно, лекционная форма не должна стать единственной формой обучения в старшей школе, но ее регулярное появление в учебном процессе формировало у учащихся новые познавательные навыки, развивало бы их умение учиться, помогая, тем самым, переходу на следующую ступень обучения. Можно выбрать и другой вариант: сделать лекционную форму постоянной в рамках одного из учебных курсов (их же теперь три), например, в курсе «Вероятность и статистика» или в курсе геометрии.

Большая часть студентов отметили трудности восприятия лекционного материала, связанные с новым для них формальным языком математики. Они говорят, что на лекции акцентируют внимание в первую очередь на языке и коммуникации, на новых терминах и обозначениях, а уже во вторую — на математическом содержании. Фиксируют с сожалением, что за новым символьным языком они часто не различают даже знакомое математическое содержание. Они отмечают возросший уровень абстрактности математики: «Очень быстро математика стала максимально абстрактной». Эта проблема является проявлением недостаточного внимания учителя к формальной стороне математического языка.

Изучаемое математическое содержание оценивается студентами как новое примерно на 80%: много новых понятий, сложная терминология, большое количество новых обозначений, большая плотность материала. Желание и старание все понять, присущее студентам, поступившим с высокими баллами или по результатам олимпиад, часто приводит их к отставанию — ведь каждый день приносит новое сложное знание. Такого рода проблемы требуют от добросовестного первокурсника поиска дополнительных источников информации (интернет, лекции, различные учебники, видеоматериалы и др.). Однако изучение различных источников предполагает наличие хорошо сформированных навыков работы с информацией, высокого уровня читательской грамотности. Навыки эти также должны формироваться в школе, это записано в стандартах на всех трех его «школьных» уровнях, начиная с начальной школы — уже в этом стандарте есть раздел, посвященный работе с ин-

формацией. Отсюда следует, что учитель математики должен видеть свою особую роль в формировании этой важнейшей в современном мире компетенции — читательской грамотности, отражающей специфику математического знания.

Для более комфортного вхождения в новый учебный процесс в Высшей школе экономики на протяжении нескольких лет организуется летняя школа «Матфак: предисловие» для зачисленных на первый курс по программам «Математика» и «Совместный бакалавриат ВШЭ-ЦПМ». Проходит она в августе, после зачисления. Цель летней школы — помочь закрыть пробелы в материале, который полезно освоить к началу обучения на математическом факультете, но который часто остается за рамками школьного образования. Курс «Матфак: предисловие» первокурсники оценивают положительно: он помогает и содержание «подтянуть», и втянуться в новые форматы обучения.

Недостаток математической культуры и пробелы в математической подготовке создают трудности прежде всего на первых этапах обучения в высшей школе. Многие преподаватели, понимая это и видя эти проблемы, практикуют проведение консультаций, дополнительных занятий и пр. Однако приходится с сожалением констатировать, что все же для части студентов младших курсов переход на изучение высшей математики не проходит гладко: некоторые уходят в академический отпуск, некоторые вынуждены отчислиться. Именно неуспешность в изучении математических дисциплин — одна из причин отчислений студентов на младших курсах.

Как вы думаете, различается ли уровень математической подготовки и культуры двух выпускников, имеющих одинаковые баллы профильно-

го ЕГЭ? Уже в нескольких исследованиях было показано, что у двух выпускников при близких баллах ЕГЭ и соответствующих им формальных знаниях уровень математической культуры и готовность к восприятию новых понятий и идей могут сильно различаться. В чем причины? Самое очевидное объяснение лежит на поверхности. Часто это объясняется тем, что один выпускник обучался в обычной общеобразовательной школе, где целью обучения была подготовка к ЕГЭ, а не обучение в соответствии с программой; другой же выпускник пришел из математической школы, учащиеся которой показывают хорошие результаты на олимпиадах, что заведомо подразумевает формирование многих важнейших математических компетенций. Объяснение это закономерно: ведь для того и создаются специальные образовательные организации и математические классы, чтобы обеспечивать своим выпускникам более высокий уровень математической подготовки. Поэтому стоит задуматься учителям и школьным администраторам над расширением сети классов с углубленным изучением математики, тем более что новые программы углубленного изучения математики существенно отличаются от традиционных программ: они доступны большему числу обучающихся, они ориентированы на многие профессии, где востребована математика.

Однако каждый учитель, работающий в обычной общеобразовательной школе, знает, что в его классах есть учащиеся, которые могут и хотели бы изучать математику более глубоко, способны обучаться в лучших вузах страны. Учителям, заинтересованным в будущем своих учеников, и адресованы соображения, изложенные в данной статье.



Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» → Образовательные программы бакалавриата → Факультет математики → Образовательная программа «Совместный бакалавриат НИУ ВШЭ и ЦПМ»

Бакалаврская программа

Совместный бакалавриат НИУ ВШЭ и ЦПМ

Совместная программа НИУ ВШЭ и Центра педагогического мастерства готовит специалистов, которые, наряду с фундаментальными математическими знаниями, получают компетенции для работы учителями в ведущих школах, лицеях и гимназиях в таких предметных областях как математика, физика, информатика.

Программа предусматривает значительную степень индивидуализации обучения, выстраивания персональных образовательных траекторий, организации учебно-педагогической и исследовательских практик.

Выпускники смогут продолжить карьеру в сфере образования и других сегментах, связанных с применением математических методов.