

Различия общего образования в колледжах и старших классах школ: характеристики педагогов и практики преподавания математики

**Ю. Н. Корешникова, А. Б. Захаров,
Ф. Ф. Дудырев**

Статья поступила
в редакцию
в декабре 2017 г.

Корешникова Юлия Николаевна
аналитик Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: koreshnikova@hse.ru

Захаров Андрей Борисович
кандидат педагогических наук, заведующий Международной лабораторией анализа образовательной политики Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: abzakharov@hse.ru

Дудырев Федор Феликсович
кандидат исторических наук, директор Центра исследования среднего профессионального образования Института образования Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: fdudyrev@hse.ru

Адрес: 101000, Москва, ул. Мясницкая, 20.

Аннотация. Доля учащихся, продолжающих по окончании 9-го класса обучение в системе среднего профессионального образования (СПО), увеличивается с каждым годом. Как правило, в колледжи переходят академически менее успешные учащиеся из семей с меньшим экономиче-

ским и культурным капиталом. Тем не менее система СПО должна предоставить возможность получить качественное общее образование всем выбравшим эту траекторию после 9-го класса. В статье на данных лонгитюда «Траектории в образовании и профессии» сравниваются важные условия получения общего математического образования: профессиональные и демографические характеристики преподавателей колледжей и школьных учителей, а также используемые ими практики преподавания. В ходе сравнения показано неравенство доступа учащихся к образовательным ресурсам, его зависимость от выбранной ими траектории. Выявленные различия связаны с институциональными особенностями сравниваемых траекторий и позволяют говорить о реализации в их рамках разного общего образования.

Ключевые слова: образовательное неравенство, качество образования, профессиональное образование, старшие классы школы, преподавание математики, квалификация учителей, практики преподавания.

DOI: 10.17323/1814-9545-2018-2-228-253

Статья подготовлена в ходе работы по Программе фундаментальных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» и с использованием средств субсидии в рамках государственной поддержки ведущих университетов Российской Федерации «5-100».

Среднее образование в России можно получить в двух типах организаций: общеобразовательных (10–11-й классы школы) и профессиональных образовательных (колледж или училище). Во втором случае общеобразовательная программа совмещается (в несколько измененном виде) с профессиональным обучением.

За последние 15 лет произошло перераспределение потоков учащихся, выбирающих между этими двумя образовательными траекториями после 9-го класса. С 2000 по 2015 г. прием в старшие классы школ сократился с 1422,4 тыс. человек (66,8% общей численности учащихся, получивших аттестат об основном общем образовании) до 638,3 тыс. человек (54,9%). В сельской местности отток из старших классов начался раньше и происходил быстрее. В 2015/2016 учебном году лишь 45,2% сельских школьников продолжили обучение в старшей школе [НИУ ВШЭ, 2010; 2012; 2014; 2016].

Колледжи и техникумы соответственно год от года увеличивали прием студентов на базе основного общего образования: 2000 г. — 263,8 тыс. человек, 2005 г. — 313,2 тыс., 2016 г. — 474,4 тыс. В результате доля девятиклассников в числе поступивших на программы среднего профессионального образования за 12 лет выросла с 38,6 до 65,9%. Доля системы СПО среди институтов среднего общего образования увеличилась с 35,9% учащихся в 1990 г. до 49,2% в 2016 г. [Там же]. Численность студентов, получающих среднее образование в профессиональных образовательных организациях, фактически сравнялась с числом старшеклассников в общеобразовательных школах.

Чтобы оценить последствия такого перераспределения учащихся между образовательными траекториями, необходимо сопоставить результаты общего образования, получаемого в общеобразовательной школе и в системе СПО. Стандартизированное тестирование в СПО не проводится, поэтому единственную, пожалуй, возможность для такого сопоставления сегодня предоставляют данные PISA¹. Результаты этого международного сравнительного исследования, полученные в 2015 г., позволяют судить о значительных различиях в математической грамотности между 15-летними учащимися 10–11-х классов (526 баллов) и их ровесниками — студентами профессиональных образовательных организаций (478 баллов)². Разрыв в баллах примерно соответствует 1,6 года обучения³.

¹ <http://www.oecd.org/pisa/>

² Выводы относительно грамотности учащихся колледжей и старших классов школ на основании данных PISA нужно делать с некоторой осторожностью ввиду особенностей выборки. Репрезентируются именно 15-летние учащиеся, а не студенты СПО или старшеклассники. Соответственно в 2015 г. в России в выборку попали 5268 девятиклассников

Эти различия имеют в том числе и экономические последствия. Люди, не получившие в старшей школе необходимого набора знаний и общих компетенций, скорее всего, будут вынуждены выбирать среди низкоквалифицированных и низкооплачиваемых профессий, что делает их крайне уязвимыми в условиях быстрых социально-экономических и технологических изменений. Отсутствие социальных и когнитивных навыков, необходимых для жизни в современном обществе, в значительной мере дисквалифицирует их как работников, сужает возможности профессионального и карьерного роста [Cedefop, 2016a; 2016b]. В ситуации постоянного роста доли лиц с высшим образованием положение на рынке труда тех, кто не сумел получить качественного общего среднего образования, будет постоянно ухудшаться, и это еще один фактор, обостряющий социальное неравенство [Любимов, 2008].

Выявленный в PISA разрыв в уровне математической грамотности во многом обусловлен различиями между группами учащихся, поступающих после окончания 9-го класса в старшие классы школы и в профессиональные образовательные организации. Результаты российских исследований показывают, что девятиклассники, выбирающие академическую и профессиональную траектории, различаются между собой по уровню учебных достижений и социально-экономическому статусу семей, что является свидетельством неравенства образовательных возможностей [Александров, Тенишева, Савельева, 2015; Бессуднов, Малик, 2016; Константиновский, 2010]. В колледжи и училища поступают учащиеся со средним уровнем учебных достижений. Социально-профессиональный статус их родителей — между квалифицированными рабочими и высококвалифицированными профессионалами. Родители и ученики из этой социальной группы рассматривают программы СПО как относительно безопасный способ повысить статус семьи: после окончания колледжей часть выпускников поступает в высшие учебные заведения [Александров, Тенишева, Савельева, 2015; Бессуднов, Малик, 2016]. В этих же исследованиях показано, что в школе остаются наиболее подготовленные и социально благополучные учащиеся.

(87% выборки), 581 учащийся 10–11-х классов (9%) и 187 студентов колледжей (4%). Понимая указанные ограничения, мы все же предполагаем, что приведенные данные в целом должны соответствовать общей тенденции более низких результатов по общеобразовательным дисциплинам в колледжах.

³ Разница в один учебный год обычно определяется как соответствующая $1/3$ – $1/4$ стандартного отклонения, что примерно равно 30 баллам [Woessmann, 2016].

Однако характеристики учащихся и их семей — далеко не единственный фактор, определяющий уровень образовательных достижений. В ходе многочисленных исследований установлено, что значимое влияние на образовательные результаты школьников оказывает качество педагогов. В частности, более высокие результаты показывают дети, обучающиеся у учителей, имеющих определенный, но небольшой профессиональный стаж [Rockoff, 2004; Rivkin, Hanushek, Kain, 2005; Clotfelter, Ladd, Vigdor, 2006] и высшее образование (магистерскую степень) [Goldhaber, Brewer, 2000; Kukla-Acevedo, 2009]. Эффективными преподавателями являются специалисты с высшим образованием в той или иной предметной области (математик, а не учитель математики) [Darling-Hammond, 2000], а также получившие сертификаты, подтверждающие профессиональную квалификацию [Goldhaber, Brewer, 1996; Cavalluzzo, 2004; Clotfelter, Ladd, Vigdor, 2006; Harris, Sass, 2011; Goe, 2007].

Ряд исследований свидетельствует о связи образовательных результатов учащихся с практиками преподавания в классе, например, с применением учителями приемов активного обучения: выполнение проектов и последующее устное или письменное представление результатов, объяснение школьниками способов решения задач перед классом [Frome, Lasater, Cooney, 2005], с работой учащихся в группах с последующим обсуждением ее результатов [Blatchford et al., 2003]. Учащиеся добиваются более высоких результатов в математике, если педагог показывает связь математических понятий с явлениями повседневной жизни [Schoenfeld, Sloane, 2016; Marcoulides, Heck, Papanastasiou, 2005; Wenglinsky, 2000; 2002]. Впрочем, есть данные, свидетельствующие, что эта связь не столь однозначна [Carnoy et al., 2016]. Успешность формирования математического мышления положительно коррелирует с частотой выполнения домашних заданий по математике [Cooper, 1989; Kannapel et al., 2005; Marcoulides, Heck, Papanastasiou, 2005], и в частности с частотой использования в домашней работе заданий выпускного экзамена [Zakharov, Carnoy, Loyalka, 2014].

Все упомянутые исследования касаются обучения в школе. Данных, которые позволяли бы судить о том, насколько общее образование, получаемое в системе СПО в России, отличается от общего образования в старших классах школы, в исследовательской литературе нет. Мало известно и про то, как преподаются общие дисциплины в колледжах и училищах. Остается открытым вопрос, усугубляется ли социальное неравенство, наблюдаемое при разветвлении образовательных траекторий после 9-го класса, различиями в доступе к образовательным ресурсам в рамках этих траекторий.

Целью данного исследования было описать различия в обучении математике в колледжах и старших классах школ. В фо-

кусе нашего анализа находятся демографические и профессиональные характеристики преподавателей математики, используемые ими образовательные практики и неравенство доступа к образовательным ресурсам (в виде квалификации педагогов) у учащихся, избравших разные образовательные траектории — 10–11-й класс в школе или учреждение СПО.

Статья выстроена следующим образом. В первом разделе описаны использованные данные и методы анализа. Во втором разделе представлены результаты исследования: основные характеристики педагогов системы СПО в сравнении со школьными учителями; образовательные практики, которые на своих занятиях применяют учителя 10–11-х классов и преподаватели колледжей; анализ доступа учащихся к образовательным ресурсам в школе и в учреждениях СПО. В заключении сформулированы выводы и обсуждаются полученные результаты.

1. Данные и стратегия анализа

1.1. Использованные данные

Эмпирической основой исследования послужили данные лонгитюдного исследования «Траектории в образовании и профессии»⁴, организованного НИУ ВШЭ. Это уникальный для России многолетний проект. Началом лонгитюда стал этап международного мониторинга качества образования TIMSS, проведенный весной 2011 г. Выборка репрезентировала учащихся 8-х классов российских школ⁵. Весной 2012 г. те же школьники (9-й класс) участвовали в международном мониторинге PISA⁶. После окончания 9-го класса обучение в учреждениях СПО продолжили 32% учащихся (табл. 1). Информация об обучении детей в 10–11-м классах и в учреждениях СПО собиралась в ходе последующих волн лонгитюда — осенью 2013 г. и весной 2014 г.

Помимо тестирования и опроса учащихся был проведен опрос учителей математики (здесь и далее мы приводим информацию по учителям алгебры⁷) образовательных организаций⁸. Данные об учителях 11-го класса собраны весной 2014 г. Опрос преподавателей учреждений СПО проводился весной 2015 г. Для опроса педагогов в 2014 и 2015 гг. отбирались школы, в которых обучались не менее трех участников лонгитюда, и профессиональные образовательные организации, где

⁴ <https://trec.hse.ru>

⁵ Подробнее о построении выборки можно узнать здесь: <https://trec.hse.ru/sampling>

⁶ Это было дополнение к национальной выборке PISA-2012.

⁷ В большинстве школ алгебру и геометрию преподавал один и тот же учитель.

⁸ Опрос преподавателей школ и колледжей организован Международной лабораторией анализа образовательной политики НИУ ВШЭ (<https://ioe.hse.ru/lepa/>) в дополнение к сбору данных в рамках лонгитюда «Траектории в образовании и профессии».

Таблица 1. Движение учащихся — участников лонгитюда
«Траектории в образовании и профессии»

	Весна 2011	Весна 2012	Весна 2014	
Образовательная траектория	8-й класс школы	9-й класс школы	1-й курс колледжей и училищ	11-й класс школы
Число опрошенных учащихся	4893	4399	1348	2731

обучались не менее двух участников лонгитюда. В итоге были опрошены 294 учителя, которые преподавали у 2347 (86% опрошенных) одиннадцатиклассников, и 441 учитель, который преподавал у 741 (55%) студента колледжей и училищ. Учитывая небольшое число опрошенных (60 человек), обучавшихся на программах подготовки квалифицированных рабочих и служащих, педагоги которых также попали в выборку, в ходе анализа сопоставлялись только данные учащихся и преподавателей 11-х классов школ и программ подготовки специалистов среднего звена — колледжей.

В фокусе нашего внимания были доступные показатели профессионального опыта педагогов: стаж, квалификационная категория, наличие/отсутствие профессиональных наград и призовых мест в специализированных конкурсах. Также сопоставлялись демографические характеристики преподавателей (пол и возраст) и объем культурного капитала (количество книг дома⁹). Наконец, сравнивалась интенсивность самообразования педагогов (частота чтения книг по теории преподаваемой дисциплины и методике ее преподавания).

С целью выявить особенности образовательного процесса в школах и колледжах мы прежде всего оценивали, как часто педагоги показывают связь изучаемого материала с другими учебными предметами и с реальной жизнью и деятельностью человека. Педагогов спрашивали, как часто учащиеся описывают математическим языком события повседневной жизни и как часто решают стандартные задания. Кроме того, преподаватели отвечали на вопросы об использовании практик, призван-

1.2. Переменные

⁹ Согласно концепции П. Бурдье, книги, как и другие культурные товары, представляют объективированное состояние культурного капитала [Бурдье, 2002]. Использование других показателей малопродуктивно. Например, уровень образования (операнд институционализированного состояния культурного капитала) является плохим дифференциатором, так как почти все педагоги окончили вуз.

ных повысить учебную активность детей: с какой частотой учащиеся получают задания в виде длительных (не менее недели) проектов, в результате осуществления которых они должны найти ответ на исследовательский вопрос; как часто они работают в малых группах, чтобы сообща найти решение задачи или проблемы. Также у преподавателей выясняли, как часто они прибегают к дифференцированию заданий для учащихся с разным уровнем подготовки. Наконец, часть вопросов касалась распространенных в школе практик обучения: как часто учащиеся получают домашние задания, как часто при работе в классе используются задания ЕГЭ.

В ходе анализа учитывались характеристики учащихся школ и колледжей. В качестве показателей культурного и экономического капитала семей использовались наличие/отсутствие у матери оконченного высшего образования и индекс материального благосостояния семьи¹⁰. Обе переменные взяты из данных опроса учащихся в TIMSS-2011. Помимо этого, учитывались пол учащихся и баллы PISA по математике.

1.3. Методы анализа В соответствии с исследовательскими вопросами анализ проводился в три этапа. На первом этапе сопоставлялись демографические, культурные и профессиональные характеристики педагогов, преподающих математику учащимся в старших классах школы и в колледжах. Для этого мы использовали описательную статистику. Значимость различий оценивалась с помощью параметрических и непараметрических критериев: *t*-теста Стьюдента, критерия Манна—Уитни и Краскела—Уоллиса.

На втором этапе оценивалась значимость различий в образовательных практиках на уроках математики у одиннадцатиклассников и учащихся колледжей. Для этого мы использовали серию порядковых логистических регрессий. Зависимой переменной была частота соответствующих преподавательских практик. Основным предиктором выступало место обучения (школа/колледж). В ходе анализа контролировались характеристики учащихся и педагогов.

На третьем этапе мы сравнивали доступ к образовательным ресурсам у учащихся 11-го класса школы и студентов колледжа. Для анализа использовали описательную статистику и порядковую логистическую регрессию. Зависимой переменной была квалификационная категория педагога. В качестве предикторов использовались социальные характеристики се-

¹⁰ Индекс материального благосостояния рассчитан на основе ответов учащихся на вопросы анкеты TIMSS о наличии в семье тех или иных предметов домашнего обихода и перекодирован нами в порядковую шкалу (низкий, средний и высокий уровни — 30, 40 и 30% наблюдений в каждом уровне соответственно).

мей, пол учащихся и образовательные результаты в конце 8-го и 9-го класса.

При интерпретации полученных результатов нужно учитывать два ограничения. Во-первых, в соответствии с задачами исследования на каждом из этапов анализ носил описательный характер и не претендовал на оценку причинно-следственных связей. Во-вторых, учитывая особенности использованных данных, следует делать выводы не о работе колледжей в сравнении со старшими классами школы (данные не репрезентируют педагогов), но скорее об особенностях образовательных траекторий учащихся. Речь идет о том, в какие образовательные условия попали учащиеся, окончившие 9-й класс в 2012 г.

Независимо от выбранной траектории — колледж или 11-й класс школы — большинство учащихся обучались математике у педагогов-женщин: 92 и 95% соответственно. Различия между группами очень небольшие и статистически не значимы (критерий Манна — Уитни). Средний возраст математиков, преподающих в выпускном классе школ и в колледжах, в нашей выборке составил 55 и 50 лет соответственно. При этом по сравнению с колледжами больше одиннадцатиклассников (на 23%) занимались у учителей в возрасте от 41 до 60 лет (рис. 1). В то же время студенты колледжей чаще (на 20%) обучались математике у более молодых преподавателей (от 25 лет до 41 года). Эти различия статистически значимы ($p < 0,05$, t -критерий Стьюдента).

На рис. 2 и 3 сопоставляются показатели профессионального опыта педагогов. Значительно меньше одиннадцатиклассников, чем студентов колледжей, занимались у педагогов со стажем преподавания до 15 лет (11 и 63% соответственно). Максимальные различия между двумя траекториями наблюдаются в числе обучавшихся у преподавателей, только вошедших в профессию, — со стажем до 5 лет (1 и 35%) (рис. 2). Это соответствует описанному выше распределению учащихся по возрасту преподавателей, стаж которых линейно связан с возрастом. По сравнению с одиннадцатиклассниками среди студентов колледжей было на 20% больше тех, кто обучался у педагогов с самой низкой (второй) квалификационной категорией или у не аттестованных на категорию (рис. 3). Обычно это молодые преподаватели с наименьшим стажем (в среднем 13 лет). В сравнении с учащимися программ СПО в школах на 21% выше доля учащихся, которым преподавали обладатели профессиональных наград и отличий (75,5 и 54,5% соответственно), и на 15% — доля тех, кому преподавали призеры профессиональных конкурсов (27,9 и 13%). У учителей, имеющих награды и отличия, как правило, более продолжительный профессиональный стаж. Различия в распределении учащихся 11-х классов школ и колледжей

2. Результаты исследования

2.1. Демографические, культурные и профессиональные характеристики преподавателей математики

по всем показателям опыта педагогов статистически значимы (на уровне $p < 0,05^{11}$).

На рис. 4–6 сопоставляются уровень культурного капитала (количество книг дома), а также интенсивность самообразования (частота чтения книг по теории преподаваемой дисциплины и методике преподавания) у педагогов в 11-х классах школ и колледжах. Одиннадцатиклассникам чаще преподавали учителя с более высоким культурным капиталом: 54% из них обучались у преподавателей, у которых дома более 200 книг. В колледжах доля таких студентов составила только 36%. При этом 22% студентов колледжей занимались у преподавателей математики с минимальным (до 50) количеством книг дома. В школах таких учащихся было всего 6% (рис. 4). Эти различия статистически значимы (на уровне $p < 0,05$, критерий Краскела — Уоллиса).

Школьные учителя чаще, чем преподаватели колледжей, читали специализированную литературу (рис. 5, 6). Наиболее часто (один раз в неделю и чаще) к книгам по математической теории обращались преподаватели у 61% школьников и лишь у 38% студентов колледжей. Наблюдаемые различия статистически значимы (на уровне $p < 0,05$, критерий Краскела — Уоллиса). Частота чтения книг по методике преподавания математики различается не столь сильно. Такую литературу школьные учителя читали также несколько чаще, однако эти различия не значимы.

Многие преподаватели колледжей ранее работали в школе. Согласно данным опроса, такие педагоги в среднем на 2 года старше своих коллег, не имевших опыта работы в школе. Их педагогический стаж в среднем на 5 лет больше. У преподавателей математики, ранее работавших в школе, занимались 72,1% учащихся колледжей¹².

2.2. Образовательные практики, используемые на уроках математики в учреждениях СПО и в школах

2.2.1. Связь математики с повседневной жизнью и другими учебными предметами

Чтобы оценить, как часто изучаемый на уроках математики материал соотносится с повседневной жизнью детей и содержанием

¹¹ t -критерий Стьюдента для сравнения возраста и стажа педагогов, критерий Краскела — Уоллиса для сравнения квалификационных категорий, критерий Манна — Уитни для сравнения численности обладателей наград и отличий.

¹² Этот показатель представляется очень высоким, учитывая, что 35% студентов колледжей обучались у преподавателей математики, педагогический стаж которых составил 5 лет и менее (см. рис. 2). Иными словами, почти все преподаватели со стажем больше 3 лет, согласно этим данным, должны иметь хотя бы минимальный опыт работы в школе. Такой высокий показатель может объясняться и перемещением педагогов внутри системы образования (подробнее об этом в выводах), и субъективным восприятием респондентами опыта работы, к которому они могут относить, например, прохождение практики во время обучения в вузе.

Рис. 1. **Возраст преподавателей математики**

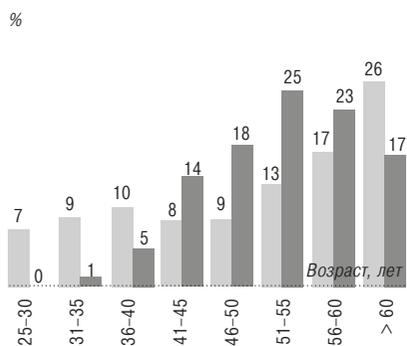


Рис. 2. **Стаж преподавателей математики**

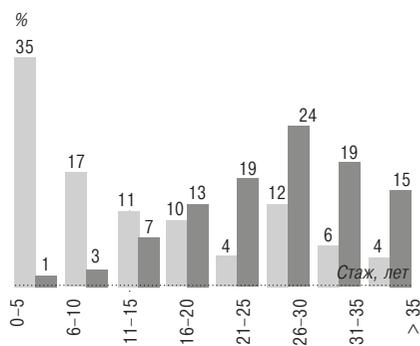


Рис. 3. **Квалификационная категория преподавателей математики**

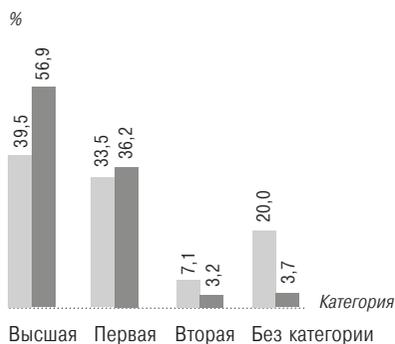


Рис. 4. **Количество книг дома у преподавателей математики**

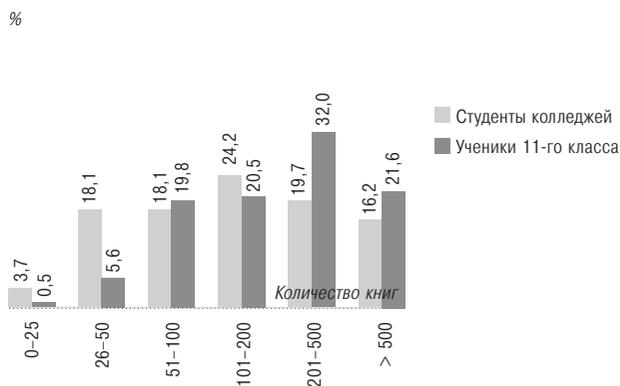


Рис. 5. **Частота чтения книг по теории математики**

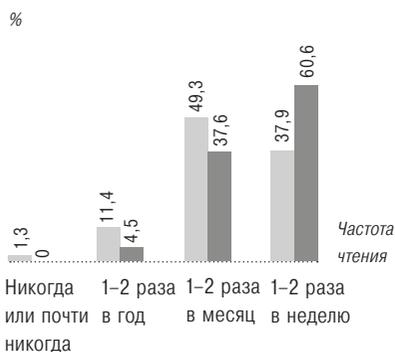


Рис. 6. **Частота чтения книг по методике преподавания математики**

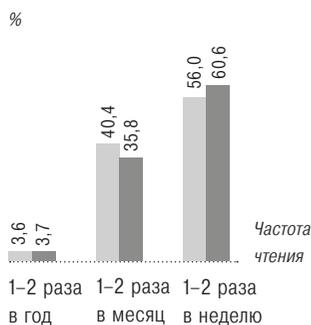


Рис. 7. Как часто на уроках преподаватель показывает связь математики с другими учебными предметами

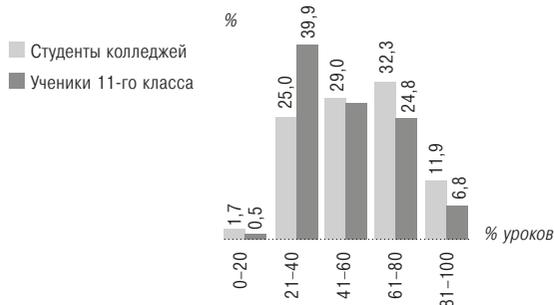
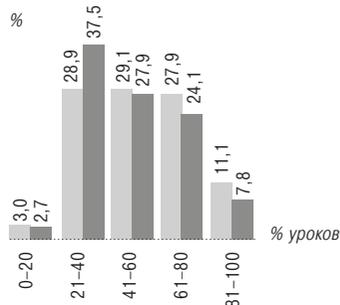


Рис. 8. Как часто на уроках математики учитель показывает связь нового материала с повседневной жизнью



других учебных предметов, мы анализировали ответы учителей на вопросы об их активности на уроках и частоту, с которой учащиеся выполняли на занятиях те или иные виды заданий.

На программах СПО преподаватели чаще показывали связь математики с другими учебными предметами (рис. 7). Более чем на 40% занятий такие объяснения получали 73% студентов колледжей и 60% одиннадцатиклассников. Однако дальнейший анализ показал, что, если учитывать профессиональный опыт и культурный капитал преподавателей, а также характеристики детей (главным образом уровень образования матери), то различия в частоте использования такой практики в школах и колледжах окажутся статистически незначимыми (приложение 1, табл. 1). Иными словами, наблюдаемые различия объясняются не типом учреждения, а характеристиками самих педагогов и учащихся, с которыми они работают.

В колледжах преподаватели математики также несколько чаще демонстрировали, как новый материал связан с повседневным жизненным опытом учащихся (рис. 8). Эти различия в преподавании выражены несильно: более чем на 40% занятий такую информацию получали 68% одиннадцатиклассников и 60% студентов колледжей. Как и в предыдущем случае, они связаны с характеристиками учащихся и становятся статистически незначимыми, если контролировать успеваемость в 9-м классе (балл PISA по математике), уровень материального благосостояния семьи и наличие у матери высшего образования (приложение 1, табл. 1).

Одиннадцатиклассники чаще, чем студенты колледжа, описывали на уроках математическим языком события и явления повседневной жизни: более чем на 40% занятий такие задания выполняли 56% одиннадцатиклассников и только 39% студентов

Рис. 9. Как часто на уроках учащиеся описывают математическим языком события повседневной жизни

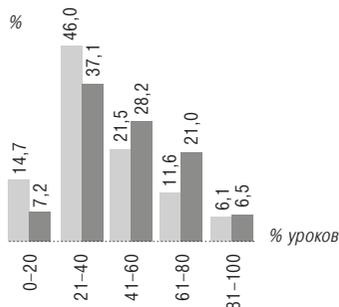
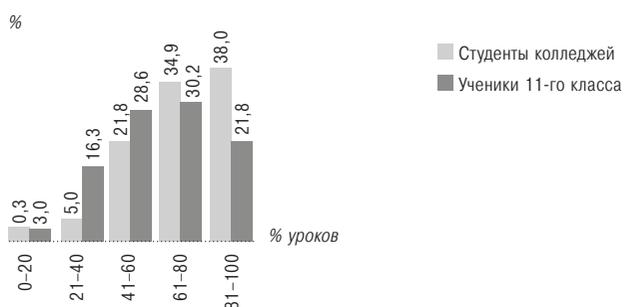


Рис. 10. Как часто на уроках учащиеся тренируются решать стандартные задачи



колледжей (рис. 9). Если сравнить учащихся с одинаковой успеваемостью в конце 9-го класса и одинаковыми социально-демографическими характеристиками, занимавшихся у преподавателей математики, в равной степени опытных, то в школе у учащихся шансы часто решать такие задачи в 1,5 раза выше, чем в колледже (приложение 1, табл. 1). А студенты колледжа чаще, чем одиннадцатиклассники, решали на занятиях стандартные задачи (рис. 10). На 61% занятий или чаще в колледжах такие задания выполняли 73%, а в 11-х классах школ — 52% учащихся. Даже при контроле характеристик преподавателей и учеников шансы чаще выполнять традиционные задания у студентов колледжа в 1,7 раза выше, чем у школьников (приложение 1, табл. 1).

Домашние задания чаще задают в школе: 64% одиннадцатиклассников получали их практически на каждом занятии (81–100% уроков). В колледжах с такой же частотой домашние задания получали только 24% студентов (рис. 11). Эти различия сохраняют статистическую значимость при контроле характеристик детей и педагогов: у одиннадцатиклассников шансы чаще получать домашние задания почти в 4 раза выше (приложение 1, табл. 1).

Что касается практик, призванных повысить учебную активность детей, то здесь различия наблюдаются не всегда. Частота работы в малых группах практически одинакова в обеих образовательных программах (рис. 12; приложение 1, табл. 1). При этом в колледжах студенты чаще получали задания, трудность которых различалась в зависимости от уровня их подготовленности (рис. 13). Более чем на 60% занятий дифференцированные задания выполняли 68% студентов программ СПО и 59% одиннадцатиклассников. Наконец, практически все студенты колледжей (96,9%) получали задания по математике в виде

2.2.2. Организация работы учащихся

Рис. 11. Как часто на уроках преподаватель задает домашнее задание

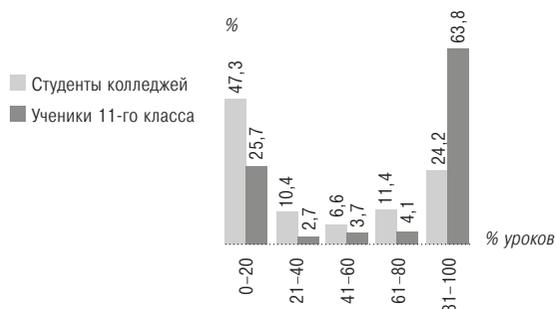


Рис. 12. Как часто на уроках учащиеся работают в малых группах

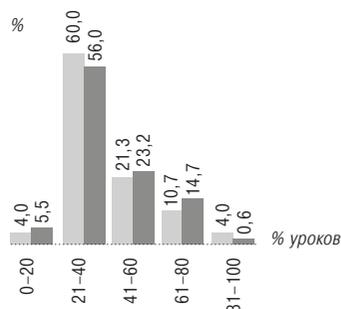
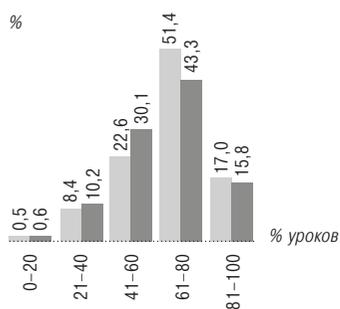


Рис. 13. Как часто на уроках преподаватель дает учащимся разные задания в зависимости от их уровня подготовки



длительных (не менее недели) проектов, в результате выполнения которых должен быть найден ответ на исследовательский вопрос. В школах эта практика в последние годы очень широко применяется, но на момент проведения опроса она не стала повсеместной, в нашей выборке над проектами работали 80,9% одиннадцатиклассников. В целом, если сравнить учащихся с одинаковыми контекстными характеристиками, занимавшихся у преподавателей с одинаковым опытом и культурным капиталом, то в колледжах шансы часто выполнять задания, более соответствующие уровню подготовки учащегося, и участвовать в исследовательско-проектной работе значительно выше (приложение 1, табл. 1).

Несмотря на то что в большинство вузов выпускники программ СПО принимаются без сдачи Единого государственного экзамена (в случае совпадения направлений подготовки), пре-

Рис. 14. Доля времени, отводимая на занятиях на задания части «В» ЕГЭ

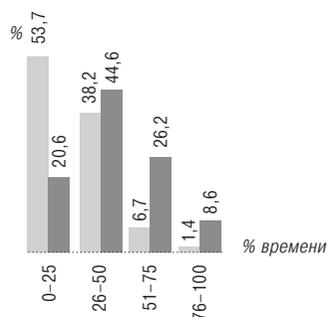
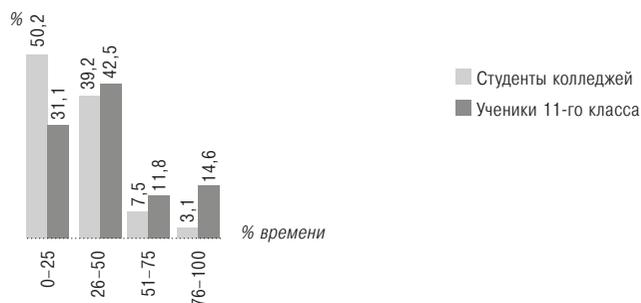


Рис. 15. Доля времени, отводимая на занятиях на задания части «С» ЕГЭ



подаватели колледжей пользуются заданиями ЕГЭ на занятиях. Однако в 11-х классах, для выпускников которых ЕГЭ обязателен, этим заданиям уделяется больше внимания. Более чем на половине занятий задания части «В» в школах выполняли 34,8% учащихся, задания части «С» — 26,4% учащихся, в колледжах соответственно 8,1 и 10,6%. (рис. 14, 15). Если учитывать характеристики детей и преподавателей, то, например, шансы решать на занятиях задачи части «С», у школьников в 4 раза выше, чем у студентов колледжа¹³ (приложение 1, табл. 1).

Как показывают проведенные ранее исследования, после 9-го класса в профессиональные образовательные организации чаще уходят школьники, у которых учебные достижения значительно ниже, чем у продолжающих обучение в 10–11-м классе, а при равных учебных достижениях ниже культурный капитал родителей [Александров, Тенишева, Савельева, 2015; Бессуднов, Малик, 2016, Константиновский, 2010]. Несмотря на такое распределение, контингент учащихся в общеобразовательной и профессиональной траекториях все же остается неоднородным с точки зрения достигнутых академических результатов и социальных характеристик семей. В нашем исследовании мы проанализировали, равным ли является в этих траекториях доступ учащихся с одинаковыми характеристиками семей к образовательным ресурсам, например в виде профессионального опыта преподавателей.

2.3. Доступ к образовательным ресурсам у учащихся старших классов школ и учреждений СПО

¹³ Большая разница в шансах выполнять задания части «В» при контроле характеристик детей и педагогов может объясняться корреляцией этих характеристик как с частотой заданий, так и с выбором траектории (школа — колледж).

Рис. 16. Распределение учащихся по преподавателям разных квалификационных категорий в зависимости от наличия у матери оконченного высшего образования

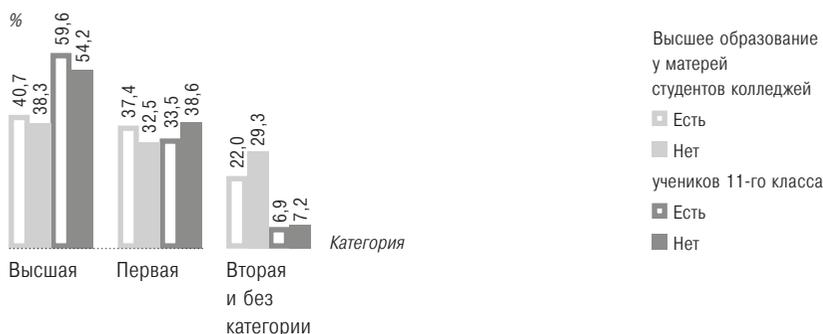
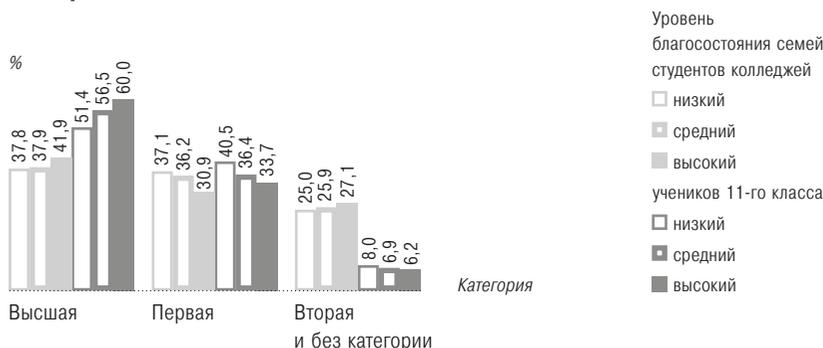


Рис. 17. Распределение учащихся по преподавателям разных квалификационных категорий в зависимости от уровня материального благосостояния семей



Учащиеся, различающиеся уровнем семейного культурного капитала и материального благосостояния, неравномерно распределяются на обучение к педагогам с разным уровнем квалификации и в школах, и в колледжах (рис. 16). В обеих траекториях преобладает принцип, который условно можно назвать «поддержкой сильного». Учащиеся из семей с более высоким уровнем культурного капитала и материального благосостояния, независимо от выбранной траектории, чаще занимаются у более квалифицированных педагогов (рис. 17). Однако дальнейший анализ показывает, что в школах эта дифференциация более ярко выражена и связана главным образом с материальным достатком родителей. На программах СПО наблюдаемые различия статистически не значимы, а в 11-х классах школ шан-

сы учащихся из семей с низким уровнем материального благосостояния заниматься у учителя математики с высокой квалификационной категорией значимо ниже, чем у детей из семей с высоким достатком, даже при условии равных образовательных достижений в конце 8-го или 9-го класса. Помимо этого, в рамках обеих траекторий шансы попасть к более квалифицированному педагогу выше у учащихся, показавших более высокие образовательные результаты по математике в конце основной школы (приложение 1, табл. 2).

Различия в доступе к качественному образованию в значительной степени институционально обусловлены. При этом условия обучения в школах и профессиональных образовательных организациях сильно различаются не только в административно-управленческом отношении, но и с точки зрения характеристик образовательной среды. От того, какую траекторию выберет учащийся после 9-го класса, зависит его дальнейший доступ к образовательным ресурсам: насколько квалифицированный педагог будет ему преподавать, какие практики обучения он будет использовать. В связи с этим возникают два вопроса. Чем обусловлены различия между образовательными траекториями? И что выигрывают, а в чем проигрывают учащиеся, выбирая ту или иную траекторию?

3. Выводы и дискуссия

Участники лонгитюда, поступивших после 9-го класса в колледж, гораздо чаще, чем их сверстников, оставшихся в школе, встречали более молодые преподаватели математики с относительно меньшим культурным капиталом и небольшим педагогическим стажем, не имеющие высокой квалификационной категории и знаков профессионального признания. Такая ситуация отчасти может быть связана с различиями в оплате труда педагогов школ и колледжей. Так называемые майские указы обязывали довести заработную плату педагогов до среднего в регионе уровня. Эта установка касалась как школ, так и колледжей, однако темпы роста заработной платы в них существенно различались. Если у школьных учителей размер оплаты труда достиг соответствующего уровня уже к 2014 г., то в среднем профессиональном образовании значения, установленные президентским указом, должны быть достигнуты лишь в 2018 г.¹⁴ В итоге в рассматриваемый период заработная плата преподавателей математики в школах и колледжах при условии равной нагрузки могла различаться на 15–25% [Кузьминов, Попова, Якобсон, 2017], что не могло не сказаться на движении кадров. Молодые

¹⁴ Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики». <http://legalacts.ru/doc/ukaz-prezidenta-rf-ot-07052012-n-597/>

специалисты, как правило, обладают меньшим опытом и профессиональными навыками, а также менее включены в профессиональные сети, которые могут обеспечить при трудоустройстве доступ к более оплачиваемым рабочим местам [Роцин, 2006]. В итоге выпускникам педагогических вузов было проще начать карьеру в учреждениях среднего профессионального образования.

С другой стороны, в последние годы происходило сокращение учительских ставок в школах и их рост в колледжах в силу перераспределения потоков учащихся. В условиях «демографической ямы» и проведенной в 2000-е годы реструктуризации сети школ число подростков, поступающих в 10-й класс, снизилось за полтора десятилетия на 55,2% (с 1422,4 тыс. человек в 2000 г. до 638,3 тыс. человек в 2015 г.). Колледжи и техникумы, наоборот, постоянно увеличивали прием студентов на базе основного общего образования (2005 г. — 313,2 тыс. человек, 2016 г. — 474,4 тыс. человек) [НИУ ВШЭ, 2010; 2012; 2014; 2016]. В результате не только увеличилось предложение мест для молодых педагогов в учреждениях среднего профессионального образования, но и произошел зафиксированный в нашем исследовании отток учителей из школ в колледжи.

Выбрав ту или иную образовательную траекторию, учащиеся тем самым определяют для себя не только характеристики педагогического состава учебного заведения, но и определенные практики обучения. Студенты колледжей сравнительно реже выполняют задания, предполагающие описание математическим языком событий и явлений повседневной жизни, и чаще имеют дело со стандартными математическими задачами. С другой стороны, в колледжах студенты сравнительно чаще получают на занятиях задания, трудность которых различается в зависимости от уровня их подготовленности, и чаще работают над длительными (не менее недели) исследовательскими проектами. Одиннадцатиклассники чаще, чем студенты колледжей, получают работу на дом и выполняют на уроках задания ЕГЭ.

Некоторые различия, например в частоте использования дифференцированных заданий, объяснить сложно. Другие, на наш взгляд, во многом обусловлены институциональными особенностями сопоставляемых траекторий (содержанием образования и способами оценки качества), а также уровнем подготовленности учащихся к концу 9-го класса. В частности, заданиям ЕГЭ в 11-м классе уделяют гораздо больше внимания, чем в колледжах, поскольку все выпускники школы проходят через государственную итоговую аттестацию в форме ЕГЭ, что не является обязательным для выпускников колледжей. Этим же может объясняться различие в частоте домашних заданий: их содержание у одиннадцатиклассников преимущественно и состоит в подготовке к ЕГЭ [Zakharov, Carnoy, Loyalka, 2014], от ре-

зультатов которого зависят жизненные шансы учащихся и оценка работы учителей и школ.

Несколько противоречиво выглядят результаты, касающиеся практической ориентированности в преподавании математики в школах и колледжах. В отличие от школ, в учреждениях СПО освоение содержания общего образования учащимися рекомендуется организовывать не обособленно, а во взаимосвязи с контекстом будущей профессиональной деятельности. Этому должно способствовать, в частности, участие в проектах и установление связей изучаемого на занятиях по общеобразовательным предметам материала с повседневной жизнью, а также с профессиональными дисциплинами¹⁵. В итоге сегодня проектная работа является обязательным компонентом содержания образования в колледжах. В то же время на занятиях связи изучаемого материала с повседневной жизнью и с другими учебными предметами устанавливаются скорее формально — в рассказах преподавателей. В нашем исследовании учащимся колледжей и 11-х классов школ о связи изучаемого на уроках математики материала с другими учебными предметами и повседневной жизнью рассказывали на занятиях с одинаковой частотой. О том, что ориентированность обучения математике на практику в колледжах является формальной, свидетельствует и то, что одиннадцатиклассники чаще, чем студенты колледжей, сталкиваются с заданиями, требующими описать явления повседневной жизни математическим языком.

Наблюдаемые различия в практико-ориентированном обучении могут быть связаны с уровнем математической подготовленности детей. После 9-го класса в колледжи приходят, как правило, подростки с более низкими образовательными результатами по математике [Бессуднов, Малик, 2016]. Для большинства из них изучение этого предмета сопряжено со значительными трудностями, а применение математических зависимостей при решении практических задач требует достаточно высокого уровня знания математической теории [Тюменева, Вальдман, Карной, 2014]. Преподавателям колледжей, чтобы обеспечить усвоение каждой темы хотя бы на базовом уровне, приходится отводить гораздо больше учебного времени на объяснение ос-

¹⁵ Рекомендации по реализации образовательной программы среднего (полного) общего образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации, реализующих программы общего образования. Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 мая 2007 г. № 03-1180. <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/6232537/>

новых математических понятий и на решение стандартных задач. Вероятно, в таких условиях обучение учащихся применению математических знаний для решения повседневных практических задач более сложно и требует больше времени.

С уровнем подготовленности учащихся и системой внешней оценки, возможно, связаны и различия в интенсивности самообразования педагогов. Не имея жесткого пресса в виде ЕГЭ и работая с академически более слабыми учащимися, преподаватели колледжей в меньшей степени испытывают потребность постоянно обращаться к литературе по теории математики.

Второй вопрос, связанный с выбором траектории после 9-го класса, касается последствий наблюдаемого неравенства в доступе к образовательным ресурсам. Насколько выигрывают или проигрывают учащиеся в результатах общего образования, выбирая учреждение СПО или старшие классы школы? К сожалению, непосредственно сопоставить образовательные результаты учащихся по завершении обучения в 11-м классе и в колледже невозможно. Стандартизированный экзамен, проверяющий освоение программы общего образования, является обязательным только для выпускников школ. Некоторые предположения можно сделать на основе предыдущих исследований. Например, известно, что учителя с некоторым (но не очень большим) стажем преподавания эффективнее своих коллег, не имеющих опыта, при этом основной прирост эффективности происходит в первые годы работы [Хэтти, 2017. С. 166–167]. Другие авторы показали, что для повышения баллов PISA учащимся с низкой успеваемостью по математике важно заниматься у учителя, аттестованного на категорию, тогда как для хорошо успевающих учеников категория учителя не столь важна [Carnoy et al., 2016]. В колледжи чаще поступают подростки с невысокими баллами по математике, и им чаще преподают молодые учителя с минимальным опытом и без категории. Можно ожидать, что такие учащиеся будут проигрывать от выбора профессиональной траектории.

Социальное неравенство в распределении образовательных ресурсов (в виде квалификации преподавателей) и тем самым, возможно, в шансах на более высокие образовательные результаты проявляется двояко. Когда учащиеся — часто из семей с невысоким культурным капиталом [Бессуднов, Малик, 2016] — выбирают профессиональную траекторию, сам факт этого выбора для них уже означает снижение шансов на доступ к ресурсам. Однако для учащихся, выбравших старшие классы школы, выбор этой траектории не означает автоматически лучшего доступа к образовательным ресурсам. Дальнейшее распределение учащихся на обучение к учителям той или иной квалификационной категории в школах связано с материальным благосостоянием семей старшеклассников.

Выбирая образовательную траекторию по окончании 9-го класса, учащийся выбирает свое будущее. И школы, и профессиональные образовательные организации должны обеспечивать доступ к качественному среднему общему образованию, что вряд ли возможно в условиях неравенства доступа к образовательным ресурсам, накладывающегося на социальное неравенство при выборе самих траекторий.

Литература

1. Александров Д. А., Тенишева К. А., Савельева С. С. (2015) Мобильность без рисков: образовательный путь «в университет через колледж» // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 3. С. 66–91. DOI: 10.17323/1814-9545-2015-3-66-91.
2. Бессуднов А. Р., Малик В. М. (2016) Социально-экономическое и гендерное неравенство при выборе образовательной траектории после окончания 9-го класса средней школы // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 1. С. 135–167. DOI: 10.17323/1814-9545-2016-1-135-167.
3. Бурдые П. (2002) Формы капитала // Экономическая социология. Т. 3. № 5. С. 60–74.
4. Константиновский Д. Л., Вознесенская Е. Д., Чередниченко Г. А., Холмушкина Ф. А. (2010) Жизненные траектории молодежи: «10 лет спустя». Социологическое исследование. М.: Институт социологии РАН.
5. Кузьминов Я. И., Попова С. А., Л. И. Якобсон Л. И. (ред.) (2017) Эффективный контракт для профессионалов социальной сферы: тренды, потенциал, решения. Экспертный доклад. М.: Изд. дом ВШЭ.
6. Любимов Л. Л. (2008) Комментарии к докладу Общественной палаты Российской Федерации «Образование и общество: готова ли Россия инвестировать в свое будущее?» // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 1. С. 5–31.
7. НИУ ВШЭ (2010) Образование в Российской Федерации: 2010: стат. сб. М.: Изд. дом ВШЭ.
8. НИУ ВШЭ (2012) Образование в Российской Федерации: 2012: стат. сб. М.: Изд. дом ВШЭ.
9. НИУ ВШЭ (2014) Образование в Российской Федерации: 2014: стат. сб. М.: Изд. дом ВШЭ.
10. НИУ ВШЭ (2016) Образование в цифрах: 2014: стат. сб. М.: Изд. дом ВШЭ.
11. Рошин С. Ю. (2006) Переход «учеба — работа»: омут или брод? Препринт WP3/2006/10. Сер. WP3 «Проблемы рынка труда». М.: Изд. дом ГУ ВШЭ.
12. Тюменева Ю. А., Вальдман А. И., Карной М. (2014) Что дают предметные знания для умения применять их в новом контексте? Первые результаты сравнительного анализа TIMSS-2011 и PISA-2012 // Вопросы образования / Educational Studies Moscow. № 1. С. 8–24.
13. Хэтти Дж. (2017) Видимое обучение. Синтез результатов более 50000 исследований с охватом более 80 миллионов школьников. М.: Национальное образование.
14. Blatchford P., Kutnick P., Baines E., Galton M. (2003) Toward a Social Pedagogy of Classroom Group Work // International Journal of Educational Research. Vol. 39. No 1–2. P. 153–172.
15. Carnoy M., Khavenson T., Loyalka P., Schmidt W., Zakharov A. (2016) Revisiting the Relationship between International Assessment Outcomes and

- Educational Production: Evidence from a Longitudinal PISA-TIMSS Sample // *American Educational Research Journal*. Vol. 53. No 4. P. 1054–1085.
16. Cavalluzzo L. C. (2004) *Is National Board Certification an Effective Signal of Teacher Quality?* Alexandria, Virginia: CNA Corporation. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED485515.pdf>
 17. Cedefop (2016a) *Leaving Education Early: Putting Vocational Education and Training Centre Stage. Vol. I: Investigating Causes and Extent.* Cedefop Research Paper No 57. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2801/893397>
 18. Cedefop (2016b) *Leaving Education Early: Putting Vocational Education and Training Centre Stage. Vol. II: Evaluating Policy Impact.* Cedefop Research Paper No 58. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2801/967263>
 19. Clotfelter C. T., Ladd H. F., Vigdor J. L. (2007) *Teacher Credentials and Student Achievement: Longitudinal Analysis with Student Fixed Effects* // *Economics of Education Review*. Vol. 26. No 6. P. 673–682.
 20. Clotfelter C. T., Ladd H. F., Vigdor J. L. (2006) *Teacher–Student Matching and the Assessment of Teacher Effectiveness* // *Journal of Human Resources*. Vol. 41. No 4. P. 778–820.
 21. Cooper H. (1989) *Homework*. White Plains. New York: Longman.
 22. Darling-Hammond L. (2000) *Teacher Quality and Student Achievement* // *Education Policy Analysis Archives*. Vol. 8. No 1. P. 1–40.
 23. Frome P., Lasater B., Cooney S. (2005) *Well-Qualified Teachers and High Quality Teaching: Are They the Same? (Research Brief)*. Atlanta, GA: Southern Regional Education Board.
 24. Goe L. (2007) *The Link between Teacher Quality and Student Outcomes: A Research Synthesis*. Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality. http://www.niusileadscape.org/docs/FINAL_PRODUCTS/LearningCarousel/LinkBetweenTQandStudentOutcomes.pdf
 25. Goldhaber D. D., Brewer D. J. (2000) *Does Teacher Certification Matter? High School Teacher Certification Status and Student Achievement* // *Educational Evaluation and Policy Analysis*. Vol. 22. No 2. P. 129–145.
 26. Goldhaber D. D., Brewer D. J. (1996) *Evaluating the Effect of Teacher Degree Level on Educational Performance* // W. Fowler (ed.) *Developments in School Finance*. Washington, DC: NCES. Google Scholar. P. 197–210.
 27. Harris D. N., Sass T. R. (2011) *Teacher Training, Teacher Quality and Student Achievement* // *Journal of Public Economics*. Vol. 95. No 7. P. 798–812.
 28. Kannapel P. J., Clements S. K., Taylor D., Hibpshman T. (2005) *Inside the Black Box of High-Performing High-Poverty Schools*. Lexington, Kentucky: Prichard Committee for Academic Excellence. <http://prichardcommittee.org/wp-content/uploads/2013/02/Inside-the-Black-Box.pdf>
 29. Kukla-Acevedo S. (2009) *Do Teacher Characteristics Matter? New Results on the Effects of Teacher Preparation on Student Achievement* // *Economics of Education Review*. Vol. 28. No 1. P. 49–57.
 30. Marcoulides G. A., Heck R. H., Papanastasiou C. (2005) *Student Perceptions of School Culture and Achievement: Testing the Invariance of a Model* // *International Journal of Educational Management*. Vol. 19. No 2. P. 140–152.
 31. Rivkin S. G., Hanushek E. A., Kain J. F. (2005) *Teachers, Schools, and Academic Achievement* // *Econometrica*. Vol. 73. No 2. P. 417–458.
 32. Rockoff J. E. (2004) *The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data* // *The American Economic Review*. Vol. 94. No 2. P. 247–252.

33. Schoenfeld A. H., Sloane A. H. (eds) (2016) *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Routledge.
34. Wenglinsky H. (2000) *How Teaching Matters: Bringing the Classroom Back into Discussions of Teacher Quality*. Princeton, NJ: Millikan Family Foundation and Educational Testing Service. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED447128.pdf>
35. Wenglinsky H. (2002) *How Schools Matter: The Link between Teacher Classroom Practices and Student Academic Performance* // *Education Policy Analysis Archives*. Vol. 10. No 12.
36. Woessmann L. (2016) *The Importance of School Systems: Evidence from International Differences in Student Achievement* // *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 30. No 3. P. 3–32.
37. Zakharov A., Carnoy M., Loyalka P. (2014) *Which Teaching Practices Improve Student Performance on Highstakes Exams? Evidence from Russia* // *International Journal of Educational Development*. Vol. 36. May. P. 13–21.

Таблица 1. Как различается образовательный процесс в 11-м классе школы и колледже

Приложение

Зависимая переменная	Модель 1	Модель 2	Модель 3
Как часто преподаватель показывает связь математики с другими предметами	0,56*** (0,11)	0,54** (0,14)	0,46 (0,23)
Как часто преподаватель показывает связь нового материала с повседневной жизнью	0,67** (0,13)	0,78 (0,23)	0,63 (0,29)
Как часто на уроках учащиеся описывают математическим языком события повседневной жизни	1,90*** (0,41)	1,86*** (0,05)	1,50*** (0,11)
Как часто на уроках учащиеся тренируются решать стандартные задания	0,39*** (0,09)	0,53*** (0,02)	0,59*** (0,02)
Как часто преподаватель задает домашнее задание	3,69*** (0,86)	3,43*** (0,14)	3,97*** (0,43)
Как часто на уроках учащиеся работают в малых группах	1,07 (0,24)	1,15 (0,21)	1,05 (0,26)
Как часто на уроках преподаватель дает учащимся разные задания в зависимости от их уровня подготовленности	0,43*** (0,09)	0,35*** (0,02)	0,37*** (0,02)
Давал ли преподаватель задания в виде проектов	0,12*** (0,86)	0,11*** (0,14)	0,13*** (0,43)
Какую долю времени на уроках преподаватель затрачивает на задания части «В» ЕГЭ	5,82*** (1,35)	8,64*** (2,56)	10,78*** (1,11)
Какую долю времени на уроках преподаватель затрачивает на задания части «С» ЕГЭ	7,68*** (2,40)	5,38*** (0,20)	4,22*** (0,40)

Примечание. В строках таблицы приводятся результаты анализа связи зависимой переменной, указанной в столбце 1, и типа образовательной организации (0 = колледж, 1 = школа). Так как зависимые переменные имели порядковую шкалу (1 = 0–20% уроков; 2 = 21–40% уроков; 3 = 41–60% уроков; 4 = 61–80% уроков; 5 = 81–100% уроков), для оценки связи использовалась порядковая логистическая регрессия. В случае с заданиями в виде проектов применялась логистическая регрессия (бинарный выбор). В столбцах 2–4 приведены отношения шансов учащихся школ и колледжей

на более частое выполнение соответствующих заданий. В модели 1 не использовались ковариаты. В модели 2 анализ выполнен с контролем характеристик учащихся: пол, социально-экономический статус, балл PISA, наличие высшего образования у матери. В модели 3 помимо характеристик учащихся контролировались характеристики учителей: квалификационная категория, частота чтения книг по методике преподавания предмета, количество книг дома.

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Таблица 2. Как различаются шансы учащихся из семей с низким уровнем материального благосостояния заниматься у преподавателя математики высокой профессиональной категории в школах и колледжах

Переменные	Колледжи			11-й класс школы		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Низкий уровень материального благосостояния семьи	1,09 (0,20)	1,09 (0,21)	1,30 (0,27)	0,74** (0,10)	0,77* (0,11)	0,76** (0,10)
Средний уровень материального благосостояния семьи	1,00 (0,22)	1,02 (0,23)	1,17 (0,29)	0,89 (0,10)	0,87 (0,10)	0,87 (0,10)
У матери есть оконченное высшее образование	1,25 (0,25)	1,19 (0,24)	1,23 (0,28)	1,16 (0,17)	0,99 (0,13)	1,02 (0,13)
Образование матери не известно	1,36 (0,27)	1,39* (0,27)	1,36 (0,27)	0,91 (0,15)	0,93 (0,16)	0,94 (0,16)
Пол учащегося (женский)	1,03 (0,20)	1,04 (0,21)	0,99 (0,20)	0,92 (0,09)	1,00 (0,10)	0,98 (0,11)
Балл PISA (стандартизированный)		1,24** (0,13)			1,57*** (0,16)	
Балл TIMSS (стандартизированный)			1,40*** (0,16)			1,41*** (0,15)

Примечание. Зависимая переменная — квалификационная категория учителя. Для оценки связи использовалась порядковая логистическая регрессия. Для индекса материального благосостояния семьи референтная группа — «высокий уровень». Для уровня образования матери референтная группа — «нет высшего образования». В столбцах (1) и (4) не контролировались предыдущие образовательные результаты учащихся. В столбцах (2) и (5) контролировались результаты PISA (9-й класс). В столбцах (3) и (6) контролировались результаты TIMSS (8-й класс).

*** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Differences in General Education in Vocational and High Schools: Characteristics of Teachers and Teaching Practices in Mathematics

Yulia Koreshnikova

Analyst, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: koreshnikova@hse.ru

Authors

Andrey Zakharov

Candidate of Sciences in Pedagogics, Associate Professor, Laboratory Head, International Laboratory for Educational Policy Research, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: ab-zakharov@hse.ru

Fedor Dudyrev

Candidate of Sciences in History, Director, Centre for the Studies of the Secondary Vocational Education, Institute of Education, National Research University Higher School of Economics. E-mail: fdudyrev@hse.ru

Address: 20 Myasnitskaya Str., 101000 Moscow, Russian Federation.

More and more middle school graduates opt for vocational schools every year. They are normally less academically successful students from lower economic and cultural backgrounds. Still, the vocational education system must provide the chance to have a quality general education to anyone who follows this trajectory after the ninth grade. The article uses findings of the Trajectories in Education and Careers longitudinal study to compare the important conditions of obtaining a general mathematical education, i. e. the professional and demographic characteristics of vocational and high school teachers and their teaching practices. The comparison reveals an inequality in students' access to educational resources depending on the chosen trajectory. The differences revealed are related to the institutional characteristics of the two trajectories and make it possible to say that the latter embrace different types of general education.

Abstract

educational inequality, education quality, vocational education, high school, teaching mathematics, teachers, teaching practices.

Keywords

Alexandrov D., Tenisheva K., Savelyeva S. (2015) Mobilnost bez riskov: obrazovatelnyy put "v universitet cherez kolledzh" [No-Risk Mobility: Through College to University]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 3, pp. 66–91. DOI: 10.17323/1814-9545-2015-3-66-91.

References

Bessudnov A., Malik V. (2016) Sotsialno-ekonomicheskoe i gendernoe neravenstvo pri vybore obrazovatelnoy traektorii posle okonchaniya 9-go klassa sredney shkoly [Socio-Economic and Gender Inequalities in Educational Trajectories upon Completion of Lower Secondary Education in Russia]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 135–167. DOI: 10.17323/1814-9545-2016-1-135-167.

Blatchford P., Kutnick P., Baines E., Galton M. (2003) Toward a Social Pedagogy of Classroom Group Work. *International Journal of Educational Research*, vol. 39, no 1–2, pp. 153–172.

Bourdieu P. (2002) Formy kapitala [The Forms of Capital]. *Ekonomicheskaya sotsiologiya*, vol. 3, no 5, pp. 60–74.

Carnoy M., Khavenson T., Loyalka P., Schmidt W., Zakharov A. (2016) Revisiting the Relationship between International Assessment Outcomes and Ed-

- educational Production: Evidence from a Longitudinal PISA-TIMSS Sample. *American Educational Research Journal*, vol. 53, no 4, pp. 1054–1085.
- Cavalluzzo L. C. (2004) *Is National Board Certification an Effective Signal of Teacher Quality?* Alexandria, Virginia: CNA Corporation. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED485515.pdf> (accessed 30 April 2018).
- Cedefop (2016a) *Leaving Education Early: Putting Vocational Education and Training Centre Stage. Vol. I: Investigating Causes and Extent. Cedefop Research Paper No 57.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2801/893397>
- Cedefop (2016b) *Leaving Education Early: Putting Vocational Education and Training Centre Stage. Vol. II: Evaluating Policy Impact. Cedefop Research Paper No 58.* Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://dx.doi.org/10.2801/967263>
- Clotfelter C. T., Ladd H. F., Vigdor J. L. (2007) Teacher Credentials and Student Achievement: Longitudinal Analysis with Student Fixed Effects. *Economics of Education Review*, vol. 26, no 6, pp. 673–682.
- Clotfelter C. T., Ladd H. F., Vigdor J. L. (2006) Teacher-Student Matching and the Assessment of Teacher Effectiveness. *Journal of Human Resources*, vol. 41, no 4, pp. 778–820.
- Cooper H. (1989) *Homework. White Plains.* New York: Longman.
- Darling-Hammond L. (2000) Teacher Quality and Student Achievement. *Education Policy Analysis Archives*, vol. 8, no 1, pp. 1–40.
- Frome P., Lasater B., Cooney S. (2005) *Well-Qualified Teachers and High Quality Teaching: Are They the Same?* (Research Brief). Atlanta, GA: Southern Regional Education Board.
- Goe L. (2007) *The Link between Teacher Quality and Student Outcomes: A Research Synthesis.* Washington, DC: National Comprehensive Center for Teacher Quality. Available at: http://www.niusileadscape.org/docs/FINAL_PRODUCTS/LearningCarousel/LinkBetweenTQandStudentOutcomes.pdf (accessed 30 April 2018).
- Goldhaber D. D., Brewer D. J. (2000) Does Teacher Certification Matter? High School Teacher Certification Status and Student Achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 22, no 2, pp. 129–145.
- Goldhaber D. D., Brewer D. J. (1996) Evaluating the Effect of Teacher Degree Level on Educational Performance. *Developments in School Finance* (ed. W. Fowler) Washington, DC: NCES. Google Scholar, pp. 197–210.
- Harris D. N., Sass T. R. (2011) Teacher Training, Teacher Quality and Student Achievement. *Journal of Public Economics*, vol. 95, no 7, pp. 798–812.
- Hattie J. (2017) *Vidimoe obuchenie. Sintez rezultatov bole 50000 issledovanij s okhvatom bolee 80 millionov shkolnikov* [Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement]. Moscow: Natsionalnoe obrazovanie.
- Kannapel P. J., Clements S. K., Taylor D., Hibpshman T. (2005) *Inside the Black Box of High-Performing High-Poverty Schools.* Lexington, Kentucky: Prichard Committee for Academic Excellence. Available at: <http://prichardcommittee.org/wp-content/uploads/2013/02/Inside-the-Black-Box.pdf> (accessed 30 April 2018).
- Konstantinovskiy D., Voznesenskaya E., Cherednichenko G., Khokhlushkina F. (2010) *Zhiznennye traektorii molodezhi: Desyat let spustya. Sotsiologicheskoe issledovanie* [Youth Life Trajectories: 10 Years Later. Sociological Study]. Moscow: Institute of Sociology, Russian Academy of Sciences.
- Kukla-Acevedo S. (2009) Do Teacher Characteristics Matter? New Results on the Effects of Teacher Preparation on Student Achievement. *Economics of Education Review*, vol. 28, no 1, pp. 49–57.

- Kuzminov Y., Popova S., Yakobson L. (eds) (2017) *Effektivny kontrakt dlya professionalov sotsialnoy sfery: trendy, potentsial, resheniya. Ekspertny doklad* [Performance-Based Contracting for Specialists in Social Sphere: Trends, Prospects, Solutions. Expert Report]. Moscow: HSE.
- Lyubimov L. (2008) Kommentarii k dokladu Obshchestvennoy palaty Rossiyskoy Federatsii "Obrazovanie i obshchestvo: gotova li Rossiya investirovat v svoe budushchee?" [Comments on the Public Chamber's report Society and Education: Is Russia Ready to Invest in its Future?]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 5–31.
- Marcoulides G. A., Heck R. H., Papanastasiou C. (2005) Student Perceptions of School Culture and Achievement: Testing the Invariance of a Model. *International Journal of Educational Management*, vol. 19, no 2, pp. 140–152.
- National Research University Higher School of Economics (2010) *Obrazovanie v Rossiyskoy Federatsii: 2010 (Statisticheskiy sbornik)* [Education in Russian Federation: 2010 (Data Book)]. Moscow: HSE.
- National Research University Higher School of Economics (2012) *Obrazovanie v Rossiyskoy Federatsii: 2012 (Statisticheskiy sbornik)* [Education in Russian Federation: 2012 (Data Book)]. Moscow: HSE.
- National Research University Higher School of Economics (2014) *Obrazovanie v Rossiyskoy Federatsii: 2014 (Statisticheskiy sbornik)* [Education in Russian Federation: 2014 (Data Book)]. Moscow: HSE.
- National Research University Higher School of Economics (2016) *Obrazovanie v tsifrah: 2014 (Statisticheskiy sbornik)* [Education in Figures: 2014 (Data Book)]. Moscow: HSE.
- Rivkin S. G., Hanushek E. A., Kain J. F. (2005) Teachers, Schools, and Academic Achievement. *Econometrica*, vol. 73, no 2, pp. 417–458.
- Rockoff J. E. (2004) The Impact of Individual Teachers on Student Achievement: Evidence from Panel Data. *The American Economic Review*, vol. 94, no 2, pp. 247–252.
- Roshchin S. (2006) *Perekhod "ucheba-rabota": omut ili brod?* [Study-to-Work Transition: A Vortex or Shallow Waters?]. Working Paper WP3/2006/10 (WP3 Labor Market Issues). Moscow: HSE.
- Schoenfeld A. H., Sloane A. H. (eds) (2016) *Mathematical Thinking and Problem Solving*. Routledge.
- Tyumeneva Y., Valdman A., Carnoy M. (2014) Chto dayut predmetnye znaniya dlya umeniya primenyat ikh v novom kontekste. Pervye rezultaty sravnitel'nogo analiza TIMSS-2011 i PISA-2012 [What Does Subject Knowledge Give for Its Applying in New Context. The First Results from Studies TIMSS-2011 and PISA-2012]. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 8–24.
- Wenglinsky H. (2000) *How Teaching Matters: Bringing the Classroom Back into Discussions of Teacher Quality*. Princeton, NJ: Millikan Family Foundation and Educational Testing Service. Available at: <https://files.eric.ed.gov/full-text/ED447128.pdf> (accessed 30 April 2018).
- Wenglinsky H. (2002) How Schools Matter: The Link between Teacher Classroom Practices and Student Academic Performance. *Education Policy Analysis Archives*, vol. 10, no 12.
- Woessmann, L. (2016) The Importance of School Systems: Evidence from International Differences in Student Achievement. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 30, no 3, pp. 3–32.
- Zakharov A., Carnoy M., Loyalka P. (2014) Which Teaching Practices Improve Student Performance on Highstakes Exams? Evidence from Russia. *International Journal of Educational Development*, vol. 36, May, pp. 13–21.