**Учительские характеристики и достижения школьников. Находки из применения метода "first-difference" к данным TIMSS-2007.**

Основной целью представляемого исследования было оценить вклад основных учительских характеристик в достижения учеников. Нами использовались данные TIMSS, волна 2007 года, российская выборка.

Актуальным данную тему делает не столько ее относительная неизученность в России, сколько наличие большого количества методологических вопросов к такого рода данным, что ставит под сомнение результаты многих исследований. Имеется в виду, во-первых, корреляционный дизайн подавляющего большинства исследований, во-вторых, тот факт, что данные имеют иерархическую структуру: у одного учителя всегда учится много учеников, таким образом, на уровне школьников наблюдений больше, чем на уровне учителей. И наблюдения на школьном уровне нельзя назвать независимыми друг от друга. В настоящем исследовании был предложен новый статистический подход к работе с такого рода данными.

Обычно при изучении данного вопроса рассматриваются такие группы учительских характеристик, как наличие диплома учителя, уровень образования, наличие именно педагогического образования и образования в области предмета, который он/она преподает. Однако для российской ситуации это не самые релевантные вопросы, так как более 95% (TIMSS 2007) учителей имеют высшее образование, а разделение на уровень бакалавра и магистра пока не актуально для нашей страны. Примерно то же самое можно сказать про наличие образования в области преподаваемого предмета – 98,5% учителей математики имеют образование в области математики, в предметах естественнонаучного цикла похожая картина. На наш взгляд, в условиях российского педагогического образования интересно посмотреть на широту образования учителя. Например, имеет ли он/она кроме специализации по математике еще и специализацию по какому-либо другому предмету или нет.

Кроме того, в исследованиях часто рассматриваются и другие аспекты учительских характеристик: самооценка готовности учителя вести тот или иной предмет или его часть, учительские привычки во время уроков и относительно домашних заданий и ряд других. Более подробно о переменных, вошедших в модель, будет изложено далее.

**Методология**

Как уже было упомянуто выше, большинство современных исследований о связи учительских характеристик и успеваемости учеников носят корреляционный характер. По данным мета-анализа (Seidel, Shavelson, 2007), с 1997 по 2007 год таких было две трети. Примерно в этот же период вышло достаточно много работ, критикующих корреляционный подход при изучении данной темы (подробнее в Seidel, Shavelson, 2007). Приписывание обычным регрессионным моделям (OLS) возможности выявлять причинно-следственные закономерности чревато несколькими проблемами, как со стороны учителей, так и со стороны учеников. Во-первых, учителя не случайным образом распределяются по школам, более квалифицированные учителя часто работают в более престижных и сильных школах. Во-вторых, семьи с более высоким социально-экономическим статусом отдают своих детей в те же более престижные школы (данные по России см., например, Андрущак и др. (2011)). Таким образом, в регрессионных коэффициентах заложен не только "эффект учителя", но и "эффект распределения учителей и учеников по школам" (Pumsaran, 2010).

Для того чтобы оценки были более точными, необходим подход, в котором вариация учительских характеристик будет строго экзогенна. Одним из таких подходов является регрессия с использованием оценок first-difference (FD) (Dee, 2008).

Применительно к нашему исследованию основная идея, которая стоит за этим методом, состоит в том, что мы рассматриваем каждого школьника как наблюдение, на которое оказывается экспериментальное воздействие – он/она учится у учителя с разными характеристиками, а все остальные свойства ученика остаются зафиксированными. То есть мы контролируем все студенческие характеристики, кроме одной – разные учителя, в чем и заключается главное преимущество этого подхода. Таким образом, получается фактически квази-экспериментальный дизайн.

В качестве зависимой переменной регрессионной модели мы использовали разницу достижений по математике и одному из предметов естественнонаучного цикла. В качестве независимых выступали следующие переменные:

|  |  |
| --- | --- |
| **Учитель:** | **Ученик:** |
| Содержание образования | Количество книг в доме |
| Стаж работы учителем | Наличие доступа в интернет |
| Пол | Наличие компьютера |
|  | Пол |

Также в модели учитывался тот факт, что один учитель может вести и физику, и математику.

Выбор переменных отчасти обусловлен тем, что из анкет учителей отбирались данные, связанные с фактической, но не самооценочной информацией (ограничение связано с ее надежностью). (Тюменева, 2011 (в печати)). Отчасти причинами, упомянутыми выше.

Итоговые уравнения регрессии (на примере сравнения учителя математики (М) и учителя физики (Ф)):

Без учета характеристик ученика:

*Балл по мат. – Балл по физ. = константа +* ***В1****образование М +* ***В2****образование Ф +* ***В3****совпадение пола М и ученика +* ***В4****совпадение пола Ф и ученика +* ***В5(****стаж М – стаж Ф) +* ***В6(****М=Ф) + ε*

С учетом характеристик ученика:

*Балл по мат. – Балл по физ. = константа +* ***В1****образование М +* ***В2****образование Ф +* ***В3****совпадение пола М и ученика +* ***В4****совпадение пола Ф и ученика +* ***В5(****стаж М – стаж Ф) +* ***В6(****М=Ф) +* ***B7****кол-во книг в доме +* ***В8****наличие доступа в интернет +* ***В9****наличие компьютера + ε*

Для реализации анализа данных многие переменные были преобразованы.

**Результаты**

По итогам проведенного анализа данных можно сказать, что наблюдается тенденция, что более широкое образование учителей математики увеличивает достижения его учеников. В физике наоборот, наличие у учителя образования по дополнительным предметам отрицательно сказывается на успеваемости учеников. Однако мы не можем назвать данные результаты стабильными, потому что при достаточно высоких значениях коэффициентов регрессии мы также наблюдаем большую стандартную ошибку. Что заставляет сомневаться, что выявленные закономерности проявляются для большого количества учителей и учеников. Эти результаты повторились и при разделении выборки по полу.

Из всех включенных в модель характеристик статистически значимым и после учета иерархической структуры данных оказался только пол учеников. Но это объясняется тем, что в России по результатам TIMSS девочки лучше учатся по математике, а мальчики по физике, и поэтому при построении модели именно для (математика–физика) мы наблюдаем положительный эффект для девочек.

Необходимо отметить, что полученные результаты согласуются с другими аналогичными исследованиями (Pumsaran, 2010; Dee, 2008; Zuzovsky, 2009).