

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

Хавенсон Т., Тюменева Ю.
(НИУ ВШЭ)



Что такое TIMSS?

- Trends in International Mathematics and Science Study.
- Изучаются ученики 4 и 8 классов школ.
- Кроме тестов ученики заполняют анкету с контекстной информацией.
- Также анкеты заполняют учителя по всем оцениваемым предметам и директора школ.
- **Таким образом, есть широкое поле для изучения с точки зрения образовательной политики.**



Предыдущие исследования

- Много исследований – много различных подходов к измерению ключевых понятий "качество учителей", "достижения учеников" – несогласованность результатов.
- Даже если зависимой переменной выступал балл по TIMSS, учительские характеристики подбирались под особенности страны и исследовательского вопроса.



Ограничения в работе с данными

- Корреляционный дизайн не предполагает выявления причинно-следственной связи. В основном из-за возможных неконтролируемых смещений в выборке.
- Типичные источники смещения:
 - Неслучайное распределение учителей по школам
 - Неслучайное распределение учеников по учителям/классам/школам
- Данные TIMSS позволяют перейти к квазиэкспериментальному дизайну, используя регрессионные модели с фиксированными эффектами. Метод первой разницы.



Метод первой разницы

- Мы рассчитываем разницу в достижениях каждого ребенка в разных предметах.
- Каждый школьник – это наблюдение, на которое оказывается экспериментальное воздействие – он/она учится у двух учителей с разными характеристиками.
- Мы фиксируем все остальные характеристики ребенка, даже если они остаются неизвестными.
- Все что будет различаться – это характеристики учителей. **Какие из них приведут к изменению разницы в достижениях?**



Постановка исследования

- Как связаны характеристики учителей по математике и естественнонаучным предметам и достижения их учеников?
- Характеристики учителей:
 - Образование, стаж, пол
 - Учительские практики, время преподавания в неделю, работа с домашними заданиями.
- Зависимая переменная – разница в результатах теста TIMSS по математике, физике, химии и биологии (нормированная шкала).



Измерение основных характеристик

- *Образование учителя.* Цель была разделить педагогическое и университетское образование. За ключевое свойство было взято наличие "Общей педагогики" в числе основных областей образования учителя.
- Среди *учительских практик* были выделены:

Формы обучения:

Фронтальное обучение
Индивидуальная работа
Контроль усвоения
Непродуктивно
потраченное время

Виды деятельности на уроке:

Репродуктивное обучение
(задачи репродуктивного типа)
На понимание и
интерпретацию
Мета-навыки
Групповая работа



Анализ данных

ММ1

- (Балл по мат. – Балл по физ.) = константа + $V1_{\text{образование}M}$ + $V2_{\text{образование}\Phi}$ + $V3_{\text{стаж}M}$ + $V4_{\text{стаж}\Phi}$ + $V5_{\text{пол}M}$ + $V6_{\text{пол}\Phi}$ + ε

ММ2

- (Балл по мат. – Балл по физ.) = константа + $V1_{\text{уч.практики}M}$ + $V2_{\text{уч.практики}\Phi}$ + ε

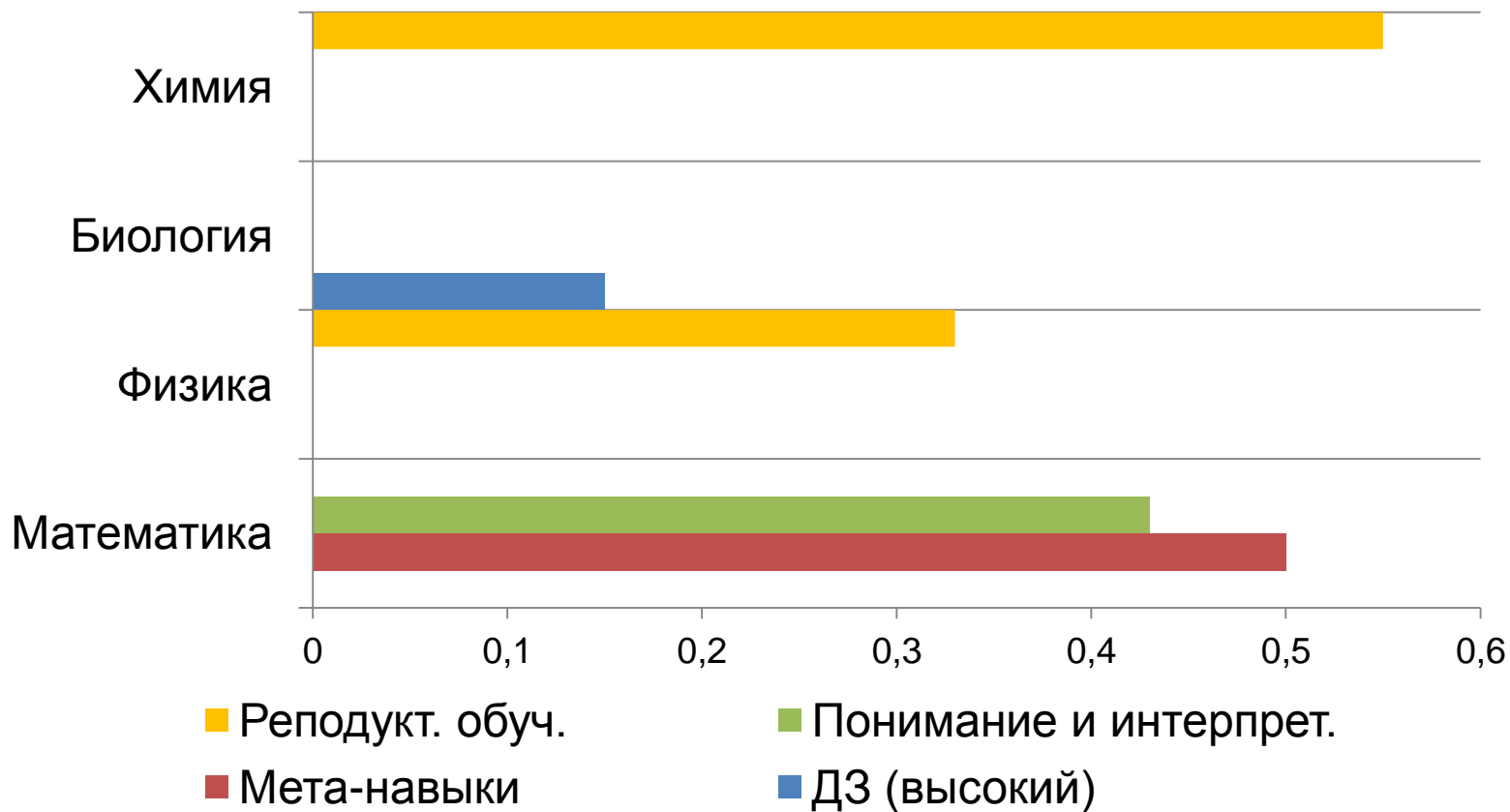
ПМ

- (Балл по мат. – Балл по физ.) = константа + $V1_{\text{образование}M}$ + $V2_{\text{образование}\Phi}$ + $V3_{\text{стаж}M}$ + $V4_{\text{стаж}\Phi}$ + $V5_{\text{пол}M}$ + $V6_{\text{пол}\Phi}$ + $V7_{\text{уч.практики}M}$ + $V8_{\text{уч.практики}\Phi}$ + ε



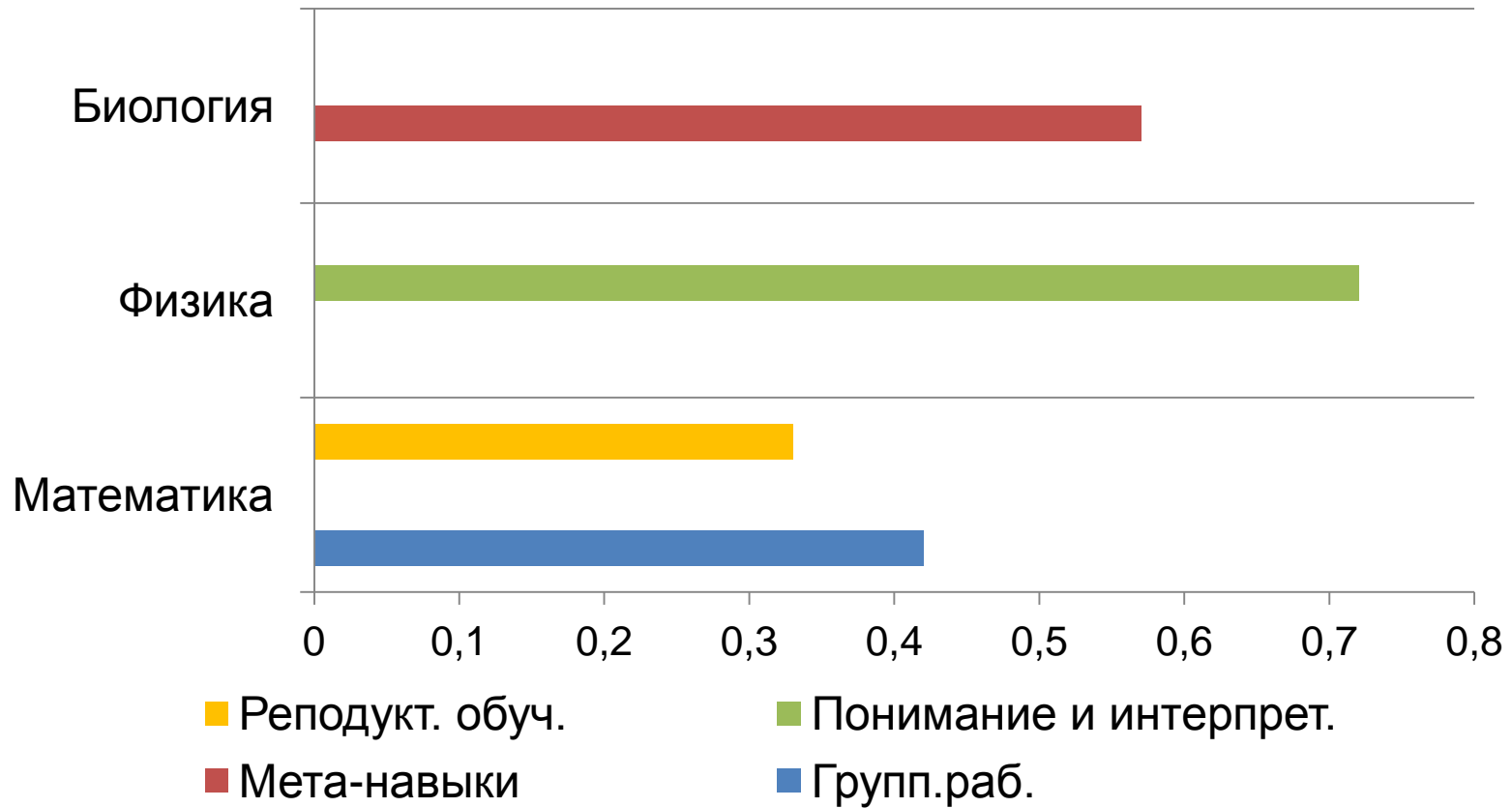
Результаты. Учительские практики

Позитивные эффекты



Результаты. Учительские практики

Негативные эффекты



Заключение

- Среди множества характеристик учителей эффекты воздействия на достижения учеников были выявлены только для различных учительских практик.
- По формальным характеристикам (стаж, образование) не было выявлено статистически значимых связей.
- Метод ПР позволил выявить "чистые" эффекты учителей.



Спасибо за внимание!



Измерение основных характеристик. Образование

Каковы основные области Вашего профессионального образования?
(предполагается ответ да/нет по каждому пункту).

Для учителей математики	Для учителей физики, химии, биологии
1. Математика	1. Биология
2. Методика преподавания математики	2. Физика
3. Естественные науки (одна или несколько)	3. Химия
4. Методика преподавания естественнонаучных предметов (одного или нескольких)	4. География
5. Общая педагогика	5. Методика преподавания естественнонаучных предметов (одного или нескольких)
6. Другое	6. Математика
	7. Методика преподавания математики
	8. Общая педагогика
	9. Другое

Цель: разделить педагогическое и университетское образование.

За ключевое свойство было взято наличие "Общей педагогики".



Образование учителя

- Учителя математики:
 - Только математика / Математика И методика преподавания математики
 - Математика И методика преподавания математики И общая педагогика / Математика И методика преподавания математики И общая педагогика И естественные науки И/ИЛИ методика преподавания естественнонаучных предметов
 - Все остальные варианты
- Учителя физики:
 - Только физика / Физика И методика преподавания естественнонаучных предметов / Физика И любая другая специализация И нет методики преподавания естественнонаучных предметов И нет общей педагогики
 - Физика И методика преподавания естественнонаучных предметов И общая педагогика / Физика И методика преподавания естественнонаучных предметов И общая педагогика И/ИЛИ любая другая специализация
 - Все остальные варианты
- Категории для учителей биологии и химии аналогичны категориям по физике.



Измерение основных характеристик.

Учительские практики

- *Какой процент времени в обычную НЕДЕЛЮ на Ваших уроках в тестируемом классе учащиеся занимаются следующими видами деятельности? (Укажите процент для каждого вида деятельности. Сумма должна составлять 100%)*
 - Фронтальное обучение
 - Индивидуальная работа
 - Контроль усвоения
 - Непродуктивно потраченное время
- *Как часто на Ваших уроках в тестируемом классе учащиеся выполняют следующие виды деятельности? (На каждом или почти на каждом уроке; Примерно на половине уроков; На некоторых уроках; Никогда)*
 - Репродуктивное
 - На понимание и интерпретацию
 - Мета-навыки
 - Групповая работа



Какой процент времени...

- Фронтальное обучение: *Анализируют выполнение домашнего задания; Слушают объяснение нового материала в форме лекций; Выполняют математические задания под Вашим руководством; Слушают, как Вы повторяете объяснение или поясняете пройденный материал.*
- Индивидуальная работа: *Выполняют математические задания самостоятельно без Вашей помощи.*
- Контроль усвоения: *Выполняют самостоятельные или контрольные работы.*
- Непродуктивно потраченное время: *Занимаются на уроках деятельностью, которая напрямую не связана с целью или содержанием самого урока (например, устанавливают порядок в классе, отвлекаются на различные школьные мероприятия).*



Как часто на Ваших уроках...

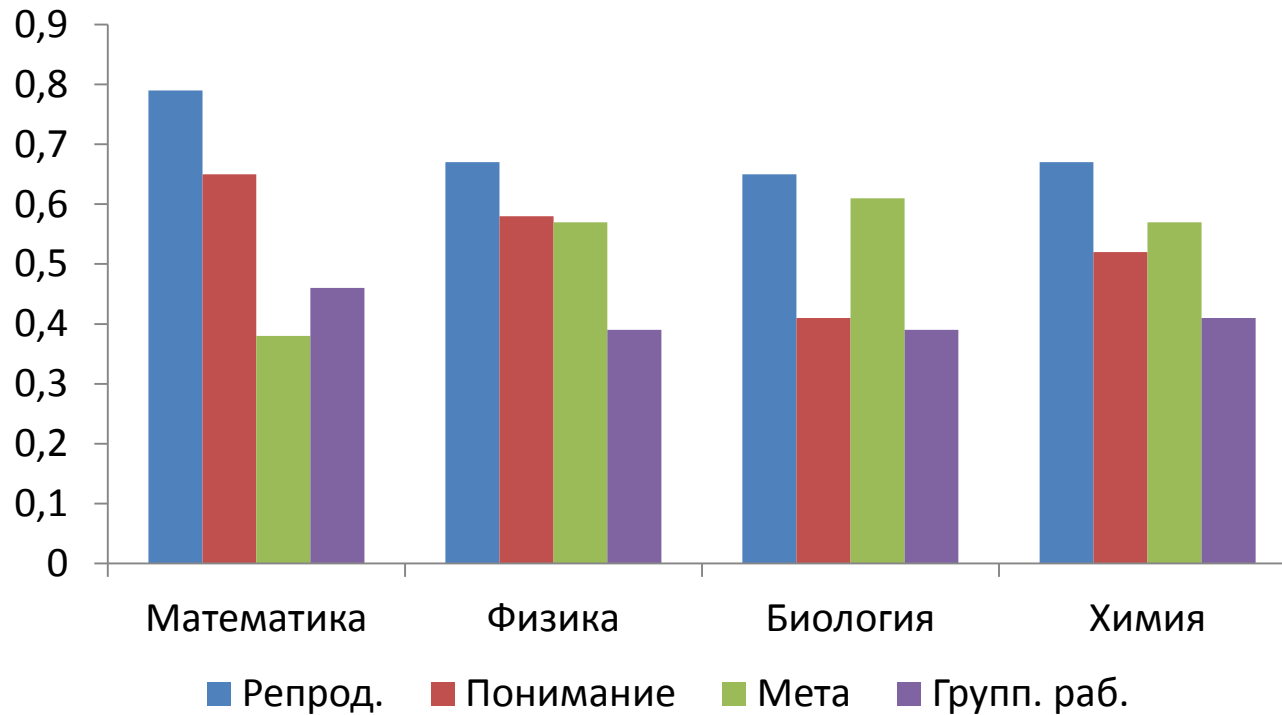
- Репродуктивное: Практикуются в выполнении вычислений без использования калькулятора; Выполняют действия с обыкновенными и десятичными дробями; Заучивают формулы и методы решения; Применяют факты, понятия и методы для решения стандартных задач.
- На понимание и интерпретацию: Используют знания свойств геометрических фигур, линий и углов для решения задач; Представляют зависимость величин в виде уравнения или функции; Интерпретируют данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, схем, графиков; Объясняют свои ответы.
- Мета-навыки: Соотносят материал, изученный на уроках математики, со своей повседневной жизнью; Разрабатывают самостоятельно методы решения сложных задач; Решают нестандартные задачи, которые не имеют очевидного метода решения.
- Групповая работа: Работают парами или в небольших группах



Описательная статистика.

Распространенность различных видов деятельности на уроке

Практики учителя. 1



- ✓Репродуктивное обучение преобладает.
- ✓На уроках математики чаще работают на понимание, реже на мета-навыки.

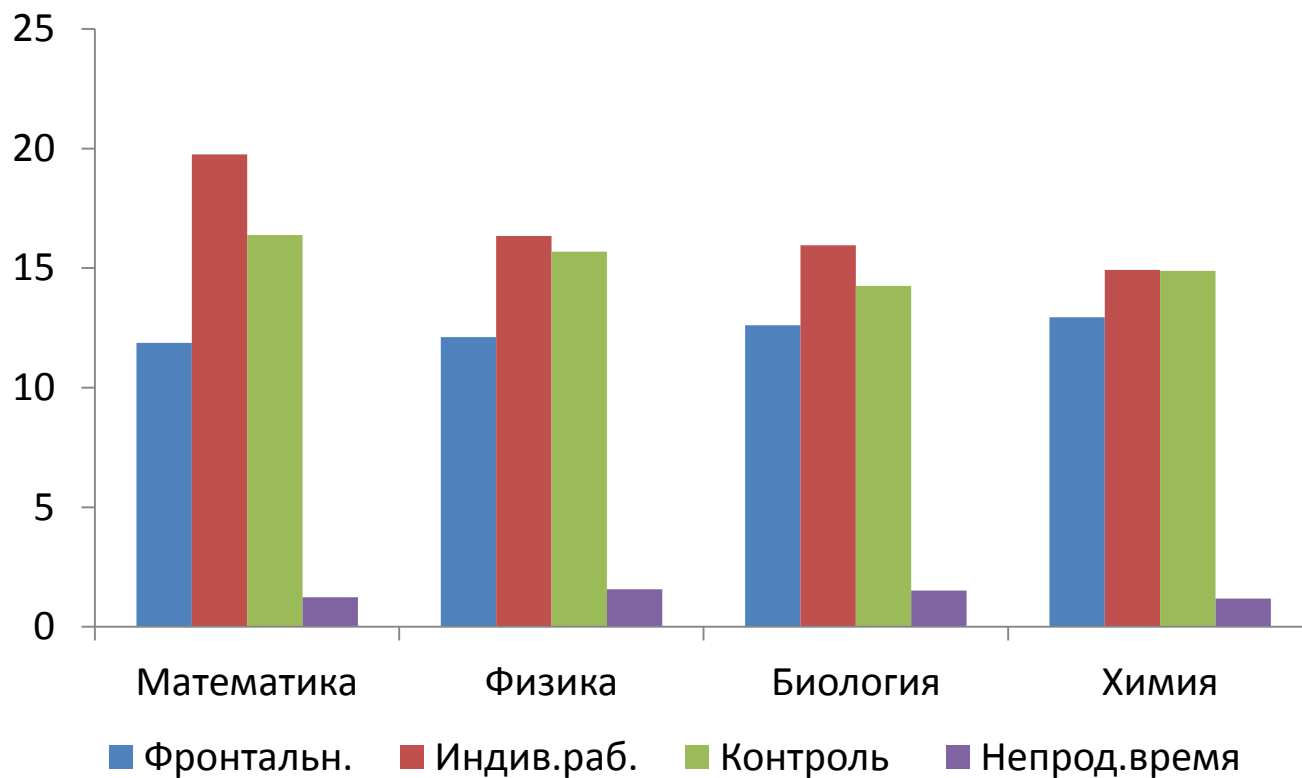
Шкала от 0 до 1



Описательная статистика.

Распределение времени урока (в %) на разные виды деятельности

Практики учителя. 2



- ✓ Небольшие различия между предметами.
- ✓ Наименьший разброс в фронтальных формах обучения (централизованность учебного плана).

