

УДК 37.02

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ПРАКТИКИ УЧИТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ

*Сабирова Эльвира Гильфановна,*

кандидат педагогических наук, доцент;

*Гафаров Фаиль Мубараквич,*

кандидат физико-математических наук, доцент;

*Устин Павел Николаевич,*

кандидат психологических наук, доцент,

ФГАОУ ВО Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Казань, Россия

***Аннотация.** Актуальность статьи обусловлена развитием методов исследования с применением современных технологий BigData, которые с успехом могут быть использованы для повышения качества образования.*

*В рамках исследования авторы использовали технологии BigData для выявления эффективных практик обучения на основе анализа информации, хранящейся в информационно-аналитической системе «Электронное образование в Республике Татарстан».*

*Статья может быть полезна для учителей, руководителей образовательных организаций, исследователей.*

***Ключевые слова:** практики обучения, образовательная аналитика, технологии BigData в образовании, большие данные в образовании.*

**В** процессе исследования силами специалистов-гуманитариев (педагогика, психология, социология) и специалистов в области информационных технологий осуществлено экспериментальное исследование имеющегося массива образовательной информации по всем учащимся и всем педагогам общеобразовательных организаций Республики Татарстан, собранной в информационной системе «Электронное образование в Республике Татарстан». На основе результатов анализа больших данных (более 1 000 000 000 цифровых следов, более 120 000 педагогов) и результатов нейросетевого

моделирования проведен анализ наиболее эффективных практик учителей.

Эффективные практики, влияющие на качество обучения, были получены с использованием технологии BigData [3, с. 52]. Анализ практик учителей осуществлялся на материалах их работ (тексты поурочного планирования; организация на уроке видов деятельности: ответ на уроке, контрольная работа, срез знаний, лабораторная работа, самостоятельная работа, проект, реферат, практическая работа, диктант, сочинение, зачет, тестирование, работа над ошибками, словарный диктант; тексты домашнего задания). Например, для проведения кластерного анализа содержания текстов, была спроектирована и создана система, позволяющая проводить высокопроизводительную кластеризацию текстов на основе распределенной библиотеки Dask [5, с. 7]. Исходные тексты (изначально было 95 786 285 текстов), описывающие уроки, были объединены в 580 698 текстовых документов, по каждому предмету и каждому учителю. Для сравнения текстов и разделения их в группы по схожести была реализована агломеративная кластеризация текстов на основе их матриц схожести, построенных с помощью косинусного подобию, вычисленных на основе входных характеристик текста, полученных с помощью меры TF-IDF. Далее был использован метод иерархической кластеризации, который визуализируется помощью дендрограмм. Для определения оптимального разбиения текстов на группы (кластеры) использовался метод Elbow. Проведен кластерный анализ текста, описывающего уроки по всем школьным предметам для всех классов со второго по одиннадцатый классы. Сравнительный анализ распределения на кластеры поурочных планов по математике и русскому языку за два учебных года. Обнаружено наличие существенных отличий в текстах поурочного планирования занятий в начальных классах, это различие постепенно уменьшается к 10–11 классам. Поскольку существует разница между текстами, описывающими планирование уроков, проведено исследование зависимости средних оценок учащихся от номеров кластеров текстов планирования уроков, группировкой средних оценок учащихся в соответствии с распределением на полученные

кластеры. В результате были получены значения средних оценок по ученикам, на основании которых был проведен дисперсионный анализ. Дисперсионный анализ (ANOVA) был использован для нахождения и определения различий между средними оценками учеников, принадлежащих к разным кластерам.

На основе анализа больших данных были выделены наиболее эффективные практики учителей, которые оказывают положительное влияние на успеваемость учащихся. В качестве наиболее эффективных профессиональных практик педагогов определены следующие: интерактивные, практико-ориентированные, формирующего оценивания.

Опишем данные практики. Организуя познавательную деятельность, учитель использует интерактивные практики для взаимодействия всех участников. Учащиеся вовлекаются в сотрудничество, совместно решают проблемные ситуации, задействованы в поиске и обработке информации, создают модели, грамотно оценивают себя и одноклассников. Такой процесс обучения становится продуктивным [2, с. 11].

Практико-ориентированные практики позволяют использовать знания на практике. Учащиеся учатся описывать и объяснять явления в реальной действительности, прогнозировать их развитие. Само обучение на основе практико-ориентированных практик становится творческим процессом, такая познавательная деятельность является довольно-таки успешной, поскольку учащийся ощущает востребованность знаний [4, с. 10]. Формирование практического опыта может осуществляться на ситуациях интересных и современных для молодого поколения. Например: определение времени на скачивание и установку мобильного приложения, подбор тарифа за прокат самоката/велосипеда/коньков. Примеры из реальной жизни наглядно показывают необходимость знаний и умений.

Формирующее оценивание основано на процессе сопровождения учения для того, чтобы учащиеся могли определить свою дальнейшую учебную деятельность по улучшению результатов обучения. Важная компетенция учащихся умение учиться самостоятельно. Для

эффективного обучения важна обратная связь от учителя в виде активной оценки, которая формирует у учащихся рефлексию, самостоятельность и саморазвитие [1, с. 21].

В своей книге Джон Хетти отметил, что «Одно из самых устойчивых убеждений в сфере образования гласит: «Все методы срабатывают». Трудно найти учителя, который скажет, что он не умеет учить; все родители, чиновники, директора школ имеют основание утверждать, что именно их взгляд на преподавание или на инновации в школе, вероятнее всего, является правильным. Конечно, риторика и игры вокруг образования, по-видимому, нацелены на оправдание подхода «Все идет как надо». Мы осознаем, что каждый педагог учит по-своему, уважаем эти различия и даже лелеем их, обозначая терминами «учительский стиль» и «профессиональная независимость». Это часто понимается как «Я оставлю вас в покое, если Вы оставите в покое меня и позволите мне преподавать так, как я хочу». Педагоги рассказывают своим коллегам об учебных планах, о системе оценок, об учениках либо о недостатке времени или ресурсов, однако они редко обсуждают преподавание как таковое, предпочитая считать, что они, возможно, учат по-разному (что приемлемо, поскольку они не ставят под сомнение право друг друга учить по-своему)....» [6, с. 13].

Благодарности:

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта «Цифровая модель формирования индивидуальной траектории профессионального развития учителя на основе больших данных и нейросетей (на примере Республики Татарстан)», № 19-29-14082



### *Список литературы*

---

1. Воронцов А. Б. Формирующее оценивание: подходы, содержание, эволюция: краткое пособие по деятельности педагогике. Ч. 1. – М. : Издательство «Авторский Клуб», 2018. – 166 с.

2. Голованова И. И., Асафова Е. В., Телегина Н. В. Практики интерактивного обучения : методическое пособие. – Казань : Казанский университет, 2014. – 288 с.

3. Маккинни У. Структуры данных для статистических вычислений в Python // Python в науке. – 2010. – № 9. – С. 51–56.

4. Марзано Р. Что работает в школах: перевод исследований в действие. – Александрия, Вирджиния : ASCD, 2003.

5. Роклин М. Dask: параллельные вычисления с заблокированными алгоритмами и планирование задач // Python в науке. – 2015. – № 14. – С. 130–136.

6. Хэтти Джон А. С. Видимое обучение: синтез результатов более 50 000 исследований с охватом более 80 миллионов школьников. – М. : Национальное образование, 2017. – 496 с.