

Инновации в педагогике — 2016

Новые формы преподавания, обучения и оценки для педагогов и политиков

Майк Шарплс, Роберто де Рук, Ребекка Фергюсон, Марк Гейвед, Кристотеа Геродоту Элизабет Кох, Агнеш Кукулска-Хульме, Чи-Кит Луа, Патрик Макэндрю, Барт Райнтис, Мартин Уэллер, Лун Сян Вон

5-ый отчет Открытого университета об инновациях



Согласно лицензии Creative Commons Attribution разрешается свободно копировать, перераспределять, перекомпоновывать, трансформировать настоящий отчет и основывать на нем дальнейшую работу при условии указания авторства, как указано ниже. Разрешается вносить изменения любым допустимым способом, при условии что сделана соответствующая отметка и не подразумевается, что лицензиар подтвердил это действие или использование. Для ознакомления с этой лицензией, обращайтесь к сайту creativecommons.org/licenses/by/3.0

Полная версия настоящего отчета в формате PDF доступна для загрузки на сайте www.open.ac.uk/innovating

Illustrations:

Первая страница обложки Стажеры в MAKLab за изготовлением стульев, спроектированных студентами Открытого университета в рамках проекта распределенного проектирования и производства RE:FORM Фото MAKLab. Воспроизводится с разрешения.

Стр. 9. Элементы новой науки об обучении. В работе Meltzoff, A.N., Kuhl, P.K., Movellan, J., Sejnowski T.J. (2009). Основы новой науки об обучении. (Meltzoff, A.N., Kuhl, P.K., Movellan, J., Sejnowski, T.J. (2009).) Science, 325(5938), 284-288. Владелец авторского права © в отношении иллюстрации Эндрю Мелтцофф. Воспроизводится с разрешения. [Фотографы: Р. Гебель (нейронаука), iStockphoto.com/Дж. Брайсон (образование), И. Тсуно/AFO/Getty Images (машинное обучение)].

Стр. 13. Агитплакат времен второй мировой войны, воспроизведенный в новостной ленте @RealTimeWWII в Twitter

Стр. 17. Интерактивная настольная система по исследованию математической трактовки комбинаций Combinatorix Владелец авторского права © в отношении иллюстрации Бертран Шнейдер, Педагогическая магистратура Стэнфордского университета Воспроизводится с разрешения.

Стр. 20 Методика обратного обучения в здравоохранении Иллюстрация адаптирована с сайта culturallyconnected.ca/skills/supporting-health-literacy/ . Воспроизводится с разрешения.

Стр. 23. Репрезентация педагогического проекта "Москва глазами инженера", финалист конкурса "Инновации в образовании" (<http://www.kivo.hse.ru>). Владелец авторского права © в отношении иллюстрации Диана Королева, Институт образования ВШЭ, Национальный исследовательский университет, Россия

Стр. 26 Гражданские научные исследования на сайте nQuire-it Растровое изображение взято с <http://www.nquire-it.org/> .

Стр. 29. Дети, занятые гейм-дизайном в школе QuesttoLearn. Владелец авторского права © в отношении иллюстрации является InstituteofPlay

Стр. 33. Формативная аналитика OUAnalyse Снимок экрана из ПО OUAnalyse Владелец авторского права © в отношении иллюстрации Открытый университет Доступно для воспроизведения согласно лицензии CreativeCommonsCC-BY 3.0.

Стр. 36. Элементы обучения, ориентированного на будущее. Иллюстрация © авторское право за отчетом "Инновации в педагогике-2016". Отчет доступен для воспроизведения согласно лицензии CreativeCommonsCC-BY 3.0.

Стр. 39. Учащиеся обсуждают в парах заданную тему на родном языке, проект TESS (Индия) Авторское право в отношении иллюстрации у TESSIndia. Доступно согласно лицензии CreativeCommonsCC-BY 3.0.

Стр. 42. Наглядная иллюстрация применения технологии блокчейн в сфере обучения. Владелец авторского права © в отношении иллюстрации Открытый университет Доступно для воспроизведения согласно лицензии CreativeCommonsCC-BY 3.0.

Ссылка на авторов:

Sharples, M., de Roock, R., Ferguson, R., Gaved, M., Herodotou, C., Koh, E., Kukulka-Hulme, A., Looi, C-K, McAndrew, P., Rienties, B., Weller, M., Wong, L. H. (2016). *Инновации в педагогике-2016: 5-ый отчет Открытого университета об инновациях* Милтон Кейнс: Открытый университет

Институт образовательных технологий, Открытый университет, WaltonHall, Милтон Кейнс, MK7 6AA, Великобритания

Лаборатория наук об обучении Национального института образования

Технологический университет Наньян, 1 NanyangWalk, Сингапур 637616

Содержание

Краткое содержание	1
Введение	6
Обучение через социальные медиа	13
Использование социальных медиа для предоставления возможностей долгосрочного обучения	
Продуктивная неудача	19
Использование опыта для более глубокого понимания	
Обратное обучение	23
Обучение путем объяснения того, чему нас научили	
Дизайн-мышление	28
Применение методов дизайна для решения задач	
Крауд-обучение	32
Общественность как источник знаний и мнений	
Обучение с помощью видеоигр	36
Как превратить обучение в удовольствие, сделать его интерактивным и вдохновляющим	
Формативная аналитика	41
Разработка аналитических инструментов, которые помогут учащимся анализировать и улучшать свои результаты	
Обучение, ориентированное на будущее	45
Подготовка студентов к работе и жизни в непредсказуемых условиях будущего	
Чередование языков	49
Расширение возможностей для обучения за счет использования нескольких языков	
Применение технологии блокчейн в сфере обучения	53
Хранение, валидация и торговля очками репутации в сфере образования	

Краткое содержание

В настоящей серии отчетов рассматриваются новые формы преподавания, обучения и оценки в условиях интерактивного мира, предназначенные стать ориентирами в сфере продуктивных инноваций для преподавателей и политиков. В настоящем отчете, пятом по счету, рассматривается десять уже существующих инноваций, которые, однако, еще не оказали сильное влияние на образование. При работе над ним группа ученых из Института образовательных технологий Открытого университета сотрудничала с исследователями из Лаборатории наук об обучении из Национального института образования в Сингапуре. Мы предложили обширный перечень новых педагогических терминов, теорий и практик. Затем мы сократили этот перечень до десяти инноваций, которые могут привести к существенным преобразованиям в методиках преподавания, особенно тех, которые применяются в послешкольном образовании. Наконец, мы почерпнули материалы из опубликованных и неопубликованных источников, чтобы составить десять обзорных статей о новых педагогических подходах, способных трансформировать систему образования. В общем виде они представлены ниже в примерном порядке степени срочности и сроков, необходимых для широкой реализации.

- 1 Обучение через социальные медиа:** За пределами школ и университетов люди получают менее формальное образование. Для обмена идеями и общения некоторые используют социальные медиа, такие как Twitter и Facebook. Эти сайты предлагают пользователям определенный диапазон возможностей для получения знаний. Они также дают возможность получать экспертные советы, преодолевать трудности, защищать свои взгляды и корректировать свои идеи благодаря критике. К сожалению, на этих же сайтах пользователи могут получить неточную информацию, столкнуться с враждебной реакцией или необъективными комментариями. Некоторые организации создали аккаунты в социальных медиа специально для того, чтобы предложить людям возможности для обучения. Социальные медиа помогают учащимся обмениваться опытом, налаживать отношения и использовать образовательные ресурсы. Другие образовательные ресурсы основаны на конкретных проектах. В их числе Real Time World WarII, The Diary of Samuel Pepys и аккаунт в Twitter вездехода НАСА MarsCuriosity. У преподавателей этих сайтов множество ролей, отличающихся от роли школьного учителя. Реализация таких проектов требует специальных знаний, а также времени и умения выполнять различные функции. Учащиеся могут подключиться к проекту или покинуть его в любой момент, но опытные посредники, которые занимаются отбором ресурсов и привлечением участников, способны обеспечить успешное функционирование проекта в течение многих лет.

- 2 Продуктивная неудача:** Продуктивная неудача — это метод преподавания, в рамках которого учащимся предоставляют возможность самим решать сложные задачи, после чего они получают объяснение непосредственно от преподавателя. Замысел в том, чтобы учащиеся совместно использовали свои первоначальные знания для рассмотрения возможных решений, их анализа и обоснования наилучшего варианта ответа. Прикладывая все усилия к поиску решения и иногда терпя неудачи, учащиеся приходят к более глубокому пониманию структуры проблемы и ее элементов. По завершении этого процесса преподаватель объясняет важнейшие понятия и методы решения задачи, помогая учащимся закрепить свои знания, сравнивая хорошие и плохие ответы. Концепция продуктивной неудачи была исследована в 26 сингапурских школах и тиражирована в исследованиях, проведенных в США, Канаде, Германии и Австралии. Этот педагогический подход требует от учащихся готовности преодолевать трудности и неопределенность. Сначала они могут чувствовать себя неуверенно, но этот опыт поможет им стать более креативными и устойчивыми. Для реализации концепции продуктивной неудачи преподавателям понадобится глубокое понимание темы; также могут потребоваться радикальные перемены методов преподавания.
- 3 Обратное обучение:** Мы можем учиться не только за счет занятий с преподавателями, но и посредством объяснения другому человеку того, как мы понимаем ту или иную тему. Это и есть основа обратного обучения. В рамках этой методики один человек (он может быть преподавателем, экспертом или учащимся) излагает свое понимание темы учащемуся. Затем его собеседник пытается объяснить данную тему на основе того, как он ее усвоил. Этот метод дает два преимущества. Он помогает учащимся понять тему или проблему путем ее изложения собственными словами. При этом их объяснение должно быть понятным и правильным. Если слушатель не сможет понять объяснения учащегося, они продолжают обсуждать данную тему, пока не достигнут взаимопонимания. Обратное обучение нашло применение в области здравоохранения. Используя этот подход, доктора и медсестры могут проверить, насколько четко они объяснили курс лечения, попросив своих пациентов объяснить или продемонстрировать то, что им рассказали. Эту методику можно применять и в более широких масштабах, в частности в тех случаях, когда важно достигнуть взаимопонимания по той или иной теме. Однако если никто не осведомлен в вопросе, результатом может быть общее недопонимание.
- 4 Дизайн-мышление:** Дизайн-мышление позволяет решать проблемы, используя методы и процессы мышления, применяемые дизайнерами. Сюда входят такие творческие процессы, как экспериментирование, создание и разработка моделей, просьбы о замечаниях и отзывах (обратная связь) и перепроектирование. Дизайн-мышление помещает обучаемых в контекст, побуждающий их мыслить аналогично дизайнерам, порождая инновационные решения, направленные на удовлетворение нужд людей. Учащимся необходимо решать технические проблемы, но им также необходимо понимать, как будут чувствовать себя пользователи, применяя эти решения. Дизайн-мышление — это не только социальный, но и умственный процесс. Он предполагает мышление и работу с учетом разных точек зрения, а нередко и наличие конфликта и переговоров. Например, учащимся, проектирующим образовательную компьютерную игру, необходимо мыслить не только с позиции

хорошего преподавателя, но и с позиции игрока. В качестве подхода в педагогике дизайн-мышление может включать гражданскую грамотность, уважение к культуре и традициям, творческое мышление и технические навыки. Применяя этот подход на занятиях, преподаватель и учащиеся должны принимать риски и пробовать новые методы.

5 Крауд-обучение: Обращение к общественности обеспечивает доступ к ценным источникам знаний и мнений. Любители и эксперты обмениваются идеями, генерируют и обсуждают контент, решают проблемы, голосуют за наилучшие решения и привлекают финансирование. Классический пример работы общественности — это Wikipedia, онлайн-энциклопедия, которая создается и постоянно обновляется совместными усилиями. В числе других примеров — мероприятия в области гражданской науки, например, определение видов птиц и классификация галактик. Однако мы еще не полностью используем "народную мудрость" как ресурс в области образования и для обучения. Возможные сферы применения краудсорсинга в образовании включают сбор и отбор учебных ресурсов, создание возможностей по обмену мнениями и обсуждению своей работы в режиме онлайн и предоставление мнений и данных для использования в проектах и научных исследованиях. Краудсорсинг может привести к исследованиям, инициированным широкой общественностью, а не учеными, и возможностям для поиска решений проблем реальной жизни. Разработка и поддержка этой деятельности открывает путь ее масштабированию. Он также учит общественность подходить к проблемам с научной точки зрения, ценить науку и поддерживать труд ученых. Методики крауд-обучения должны оценивать качество и надежность данных, предоставленных участниками: общественность может ошибаться!

6 Обучение с помощью видеоигр: Видеоигры — это огромный рынок и мощная социальная сила. Они могут превратить обучение в удовольствие, сделать его интерактивным и вдохновляющим. В 70-х годах прошлого века существовала детская компьютерная игра LemonadeStand, которая заключалась в установлении цены, рекламе, продаже и покупке лимонада. Эта игра стала многообещающим началом: из нее выросла целая индустрия, которая включает серьезные игры, геймификацию и игровые формы обучения. В центре внимания могут находиться игры, разработанные для обучения, использование игровых элементов для обучения на рабочем месте, имитационное моделирование (например, летные тренажеры) или получение общественной пользы. Игроки могут попробовать себя в незнакомых ролях и контекстах и принимать далеко идущие решения, например, в рамках симуляции финансового трейдинга. Однако найти баланс между обучением и удовольствием нелегко. Решение может лежать в сотрудничестве между профессиональными гейм-дизайнерами, разработчиками ПО и экспертами в сфере обучения. Эти группы могут разрабатывать игровые движки на основе эффективных педагогических методов с использованием учебной аналитики для адаптации игрового опыта к педагогическим задачам и действиям игроков.

7 Формативная аналитика: Цель большинства современных вариантов применения учебной аналитики — измерить и спрогнозировать процессы обучения учащихся, отслеживая их поведение и делая предположения об их процессах мышления. Например, аналитика отслеживает количество времени, потраченного на онлайн-

обучение, или результаты учащихся в рамках той или иной оценки. Определяя, кто из учащихся рискует не пройти тест, суммативная аналитика процесса обучения создает для преподавателей обзор результатов учащихся и аналитическую информацию о том, кто из них нуждается в помощи. Напротив, формативная аналитика предоставляет учащимся возможность проанализировать, какие знания были получены, какие аспекты можно улучшить, каких целей можно достичь и как развиваться дальше. Формативная аналитика направлена не на анализ исторических показателей, а на улучшение результатов в будущем. Таким образом, формативная аналитика позволяет каждому учащемуся реализовать свой потенциал за счет автоматизированной обратной связи в режиме реального времени, учитывающей его индивидуальные потребности, а также визуализации возможных направлений обучения.

8 Обучение, ориентированное на будущее: Учащиеся должны получить образование, применимое не только сегодня, но и ориентированное на будущее. Они должны приобрести навыки и черты характера, которые дадут возможность справиться с жизненной неопределенностью и сложными условиями труда. Обучение, ориентированное на будущее, развивает способность человека к обучению. При этом акцент делается не только на усвоении учебного материала, но и на приобретении навыков обучения, переобучения и отказа от ненужных навыков. Сюда входит способность менять точку зрения в свете новой информации и новых концепций. Этот подход поможет учащимся приобрести критически важные навыки мышления, социальные компетенции, относящиеся к обучению и совместной работе, и развить находчивость в процессе обучения. Участники процесса обучения, ориентированного на будущее, обладают свободой выбора и внутренней самостоятельностью при планировании того, чему и как учиться. Они обладают навыками, необходимыми, чтобы стать ответственными гражданами, участниками и новаторами в условиях будущей неопределенности. У них также есть зрелое представление о культурных и межличностных отношениях.

9 Чередование языков: В глобализованном мире многие учащиеся проходят обучение и говорят на неродном языке. Чередование языков — это гибкое и свободное переключение между языками. Педагогические стратегии используют языковые способности учащихся в процессе преподавания и обучения. Среди примеров — объединение билингвов в пары с одноязычными учениками, организация международного сотрудничества, поиск в Интернете на разных языках и доступ к широкому спектру интернет-сообществ и ресурсов. Чередование языков помогает расширить и углубить понимание учащихся и расширить их кругозор, а также обогащает культурный опыт и мировоззрение их соучеников. Однако в условиях двуязычной учебной аудитории одноязычные учащиеся могут оказаться исключенными из процесса обучения или может исключать моноязычных учащихся или принимать как должное умение билингвов эффективно использовать свой первый язык для обучения. Чередование языков может также способствовать слиянию языков и создать опасность для выживания "литературных" языков (таких, как международный стандарт английского языка), которые облегчают доступ к образованию и способствуют взаимопониманию между людьми из разных культурных сред.

10 Применение технологии блокчейн в сфере обучения: Технология блокчейн обеспечивает надежное хранение цифровых событий в компьютере каждого пользователя, а не в центральной базе данных. Это технология лежит в основе таких цифровых валют, как биткойн. В этой главе мы рассматриваем, как можно применить эту технологию в сфере образования, обеспечив переход от централизованного хранения записей об академических достижениях учащихся в школах и университетах к более демократической модели, в рамках которой такие записи хранятся у более широкого круга участников системы. Технология блокчейн позволяет любому участнику добавлять новые записи, например, количество набранных экзаменационных баллов, в единую цепочку цифровых событий. Эта цепочка хранится на многих компьютерах, при этом в нее невозможно внести изменения или разрушить. Блокчейн можно использовать для хранения общедоступных записей об интеллектуальных достижениях. Эта технология позволяет каждому хранить документы об образовании, творческие работы (например, стихи или произведения искусства) и даже оригинальные идеи. Отдельным пользователям не обязательно заявлять права на свои изобретения, поскольку каждый может увидеть соответствующую запись. Подобно тому, как биткойн является денежной валютой, технологию блокчейн можно использовать для хранения репутационной валюты в сфере образования. Репутационные баллы можно получать за выполнение интеллектуальных задач, например, проверку творческой работы другого пользователя или передать несколько очков репутации, чтобы поощрить создание объекта или идеи другим пользователем. Все изменения репутации будут записаны для хранения в общедоступном виде в цепочке блокчейн. Открывая новые возможности для трейдинга репутационной валютой в сфере образования, применение технологии блокчейн создает в связи с отношением к обучению как к предмету купли-продажи.

Введение

Это пятый по счету отчет в серии годовых отчетов об инновациях в области педагогики, обучения и оценки. Отчеты об инновациях в педагогике предназначены для преподавателей, политиков, научных работников и всех, кто интересуется возможными переменами в системе образования в ближайшие десять лет.

Этот отчет является результатом сотрудничества между научными работниками Института образовательных технологий Открытого университета (Великобритания) и Лабораторией наук об обучении Национального института образования в Сингапуре. Мы обменивались идеями, предлагали нововведения, читали научные работы и блоги и комментировали предварительные материалы, предложенные каждым из соавторов. В ходе совместной работы по подготовке отчета мы составляли списки новых терминов, теорий и практик в сфере образования, чтобы затем свести их к инновациям, которые могут вызвать существенные изменения образовательных практик. Этот отчет 2016 года представляет десять направлений педагогики, которые уже влияют на практику образовательной работы или предлагают будущие возможности в этой области. Под "инновациями в педагогике" мы понимаем новаторские или меняющиеся теории и практики преподавания, обучения и оценки для современного мира, в основе которого лежат технологии.

«Исследования на основе методов дизайна широко применяются в сфере образовательных инноваций»

В совокупности в пяти отчетах описана 41 инновация в педагогике. Некоторые из них уже оказали большое воздействие на образование в разных странах мира. Свыше 30 миллионов людей приняли участие в массовых открытых онлайн-курсах (MOOCs), которые мы представили в нашем отчете за 2012 год. В настоящее время эти онлайн-курсы эволюционируют в новые типы педагогики. В их числе массовое социальное обучение, использующее техники из социальных сетей (таких, как Facebook и Twitter). В рамках этого вида обучения пользователи могут комментировать темы курса, "делиться" интересными идеями и "лайкать" их, а также просматривать посты других учащихся.

При наличии столь многочисленных новых и развивающихся подходов в педагогике перед преподавателями и политиками в сфере образования возникает очевидный вопрос: "Какие из них следует выбрать?" На каком основании мы должны решить, следует ли изучать адаптивные системы обучения (описанные в нашем отчете за 2015 год), преподавать науки с помощью пороговых уровней (2014 год) или обратиться к динамической оценке (2014 год)? К счастью, наряду с этими инновационными подходами появилась новая наука об обучении, в которой достижения неврологии, а также когнитивных, образовательных и социальных наук собраны воедино и позволяют прийти

к глубокому пониманию того, как мы учимся. В ходе последних исследований сравнивались разные методы преподавания в учебных аудиториях и в режиме онлайн, чтобы установить, какие из них расширяют познания, повышают экзаменационные оценки и обеспечивают вовлеченность учащихся.

Со стороны многих исследователей в сфере образования наблюдается сильное и зачастую обоснованное сопротивление использованию "медицинской модели" сбора фактических данных, в которой педагогика трактуется как таблетка, прописанная учащимся и тестируемая так же, как любой новый медицинский препарат. Изучение темы нельзя приравнять к приему лекарства; оно охватывает целый ряд умственных процессов и зачастую сложных социальных взаимодействий с преподавателем и другими учащимися. Не существует какого-то образовательного эквивалента "плацебо" (препарат, внешне аналогичный настоящему, с нулевым медицинским эффектом). Прежде чем результаты хорошего преподавания проявятся, может пройти немало месяцев или лет, поскольку навыки, усвоенные в школе или университете, могут пригодиться не раньше, чем бывший ученик выйдет на работу.

Вместо того чтобы при оценке нового педагогического подхода полагаться исключительно на контролируемые эксперименты, в современных исследованиях собираются фактические данные из многих источников, которые, подобно пазлу, составляют общую картину действенных методов преподавания, обучения и оценки. Исследования на основе методов дизайна широко применяются в сфере образовательных инноваций. Исследователи, применяющие этот подход, проводят серию испытаний новой методики преподавания, когда каждое испытание (или "эксперимент на основе методов дизайна") ведет к совершенствованию методики и появлению аналитической информации о теории и практике обучения.

Коллективное обучение

Наиболее заметные успехи достигнуты в коллективном обучении. До 70-х годов прошлого века большинство исследований на тему инноваций в педагогике было направлено на индивидуализированное обучение. Исследователи стремились найти способ привести содержание обучения в соответствие с нуждами и деятельностью отдельных учащихся. Затем результаты исследований в сфере социальной психологии стали показывать полезность совместной работы. Когда учащиеся выполняют задания в небольших группах от четырех до восьми человек, это может привести к раскрытию творческих способностей и лучшим результатам по сравнению с индивидуальной работой. За последние 40 лет на тему коллективного обучения были проведены сотни исследований в лабораториях, учебных аудиториях и Интернете. Они позволили определить, в каких условиях данная методика даст наиболее высокие результаты. Чтобы группы работали успешно, им необходимо иметь общие цели, каждый должен знать, как и когда вносить свой вклад, и вклад должен внести каждый учащийся. В группе должны справедливо распределяться поощрения (например, групповые отметки), и все члены группы должны иметь возможность размышлять о ходе работы и обсуждать вклад различных учащихся в общую работу. Для многих учащихся работа в команде — это не естественный процесс, и им нужно научиться сотрудничать, вести конструктивные споры и разрешать конфликты. Ключевая фраза — это "позитивная взаимозависимость": каждый видит преимущества совместного обучения и работает над достижением целей группы. Повсюду в мире школы и университеты включают в свои программы работу в группе, основанную на принципах позитивной взаимозависимости.

Совместное и социальное онлайн-обучение

В последнее время система обучения с помощью позитивной взаимозависимости распространилась на совместное и социальное онлайн-обучение. В данном случае группы могут быть менее сплоченными, а их работа — менее слаженной. Они также могут не иметь общих целей. Например, учащимися могут быть люди из разных стран, зарегистрировавшиеся на шестинедельный массовый открытый онлайн-курс. Преимущества этого метода обучения заключаются в возможности обмениваться идеями и взглядами через обсуждения и конструктивные доводы.

Результаты такого онлайн-сотрудничества измерить гораздо труднее, чем эффект коллективной работы в учебной аудитории. В недавно опубликованном исследовании было сделано очень актуальное сравнение преимуществ 157 курсов дистанционного обучения, предлагаемых Открытым университетом. Все курсы были тщательно разработаны в соответствии с рядом педагогических принципов при различных комбинациях индивидуального и совместного обучения. Университет собирает данные об экзаменационных оценках всех учащихся, а также результаты опросов относительно удовлетворенности процессом обучения и информацию о том, сколько учащихся покинули каждый курс. На основе этих данных исследователи рассчитали, какие типы курсов давали наиболее высокие результаты.

Исследователи установили, что дизайн курса в значительной степени влиял на степень удовлетворенности учащихся и их успеваемость. Степень удовлетворенности учащихся курсами была более высокой в отношении тех курсов, в которых присутствовал большой элемент индивидуального чтения и просмотра образовательных видео, но вероятность, что учащиеся закончат курс, была выше при совместном обучении. Кроме того, экзаменационные оценки были в среднем ниже на курсах, в основу которых был заложен принцип индивидуального обучения за счет чтения и просмотра материалов. Эти выводы согласуются с другими исследованиями, показывающими, что хотя студенты неохотно участвуют в групповой работе, они получают пользу от обмена знаниями и мнениями.

Обратная связь при обучении

В сфере образования применим еще один вывод, сделанный на основе исследований психологии человека: это полезность обратной связи для процесса обучения. Источником обратной связи может быть учитель или другое лицо, обладающее более обширными знаниями, чем учащийся, а также другой ученик или компьютер. Наибольший успех приносит ситуация, в которой благодаря обратной связи учащийся улучшает свою работу и узнает, как исправить непонимание или усвоить новые знания при достижении цели. Учащийся изучает тему и думает, что понимает ее; он проходит тест по этой теме и видит, что некоторые знания у него отсутствуют или являются ошибочными; затем он получает помощь и исправляет свои ошибки.

Воздействие обратной связи изучить легче, чем результаты множества других методов обучения, поэтому было проведено множество экспериментов, задачей которых было определить, должна ли обратная связь быть немедленной или отсроченной, позитивной или негативной и сочетаться с похвалой или наказанием. Вкратце, немедленная обратная связь действует лучше в случае легких задач и когда учащийся наращивает знания.



Элементы новой науки об обучении

Как позитивная, так и негативная обратная связь способствует обучению. Негативная обратная связь указывает на недостатки и способы их исправления; позитивная обратная связь способна мотивировать учащихся продолжить работу. Было доказано, что сама по себе похвала не является залогом прогресса в обучении. Обратная связь должна соответствовать задаче и вести к конкретному действию.

Активное и конструктивное обучение

Активное и конструктивное обучение предполагает, что учащиеся занимаются деятельностью, способствующей обучению (комментируют, критикуют, делают умозрительные выводы), одновременно обдумывая цель и замысел данного действия. Это контрастирует с наставническим методом обучения, который в основном предполагает слушание и просмотр — например, в случае лекции. В ряде исследований сравнивается последовательность действий при конструктивном и наставническом подходах. Исследователи установили, что учащиеся, которые сначала изучали тему активными способами (например, экспериментируя с научным моделированием), а потом изучали теорию, показали более высокие результаты на тестах, чем те, кто слушал лекцию, а затем занимался активным изучением темы. Этот метод описан ниже в разделе о продуктивной неудаче. Результаты ясны, но объяснения причины по-прежнему носят гипотетический характер. Одно из вероятных объяснений звучит следующим образом: учащиеся, которые сначала слушают объяснение, а потом приступают к изучению темы, зацикливаются на конкретных моментах, указанных в лекции, в то время как те, кто сначала исследовал тему сам, получают более широкое представление о возможностях и особенностях темы, что дает им основу для понимания лекции.

Человеческая память и обучение

Успех активного, конструктивного и совместного обучения ставит вопрос о том, как учатся маленькие дети. Как правило, примерно в возрасте 8 лет ребенок учит от пяти до восьми новых слов в день, не прилагая умственных усилий к изучению, обсуждению и критике. Как это получается и может ли такое ускоренное обучение быть использовано или заново открыто во взрослом возрасте?

Построение ассоциативных связей, таких как между словами *hello* и *bonjour*, является основой обучения. Исследования в области ассоциативного обучения начались более 100 лет назад. Они показывают, что попытка запомнить как можно больше фактов и ассоциаций не работает. Вместо этого необходимо повторять материалы с интервалами во времени, закрепляя пройденное по мере того, как слабеет ассоциация в памяти, например через 5 секунд, 25 секунд, 2 минуты, 10 минут, 1 час, 1 день, 5 дней, 25 дней, 4 месяца и 2 года. Вместо того чтобы читать или просматривать ассоциации через эти временные промежутки, лучше попытаться вспомнить их. Например, учащимся может быть задан вопрос: "Как будет по-французски *hello*?" с одновременным использованием карточек с английским словом или фразой на одной стороне и французским вариантом на другой. Многие подходы к преподаванию иностранного языка основаны на этом методе повторения с интервалами. Именно он лежит в основе таких успешных образовательных платформ, как *Memrise* и *Duolingo*.

Повторение материала через определенные промежутки времени с использованием карточек дает высокие результаты в случае запоминания с помощью ассоциаций. Этот метод успешно применяется для расширения словарного запаса или при изучении таблицы умножения. Было обнаружено, что аналогичный метод можно использовать и с более сложными темами. Метод, именуемый "интервальным обучением", основывается на исследованиях в области неврологии, в которых объясняется, как формируется долговременная память человека. Информация, которая хранится у нас в кратковременной памяти, быстро забывается, но если перенести эти данные в долговременную память, они останутся в ней на всю жизнь. Неврологические исследования показывают, что перманентные нейронные связи скорее образуются тогда, когда клетки мозга стимулируются через определенные интервалы, чем когда они стимулируются постоянно. Это свидетельствует об эффективности обучения с помощью интервального повторения, и этот метод уже применяется в преподавании предметов, входящих в учебный план.

В процессе занятий методом интервального обучения происходит интенсивное обучение с помощью лекций длительностью 20 минут или менее. Затем учащиеся делают короткий перерыв, чтобы отдохнуть от умственной работы, во время которого они занимаются спортом или делают физические упражнения. Далее в течение 20 минут повторяется тот же или аналогичный материал, а после этого следует очередной перерыв с физической нагрузкой. Затем проходит заключительная часть урока, во время которой упор делается на применение знаний или навыков, только что освоенных учащимися. В ходе контролируемого исследования, в рамках которого один час интервального обучения по курсу школьной биологии сравнивался с четырехмесячной программой классных занятий, были установлены аналогичные преимущества этого метода. В данном случае образование ближе всего подошло к модели "таблетки", и это привлекло внимание СМИ. Исследования все еще продолжаются, хотя они основаны на столетнем опыте изучения человеческой памяти и обучения. Исследования повторяются с некоторыми изменениями в 15 школах в течение учебного года.

Новая наука об обучении

Когнитивные и социальные процессы, задействованные в изучении основ биологии, могут сильно отличаться от тех, которые требуются для участия в обсуждениях в рамках массовых открытых онлайн-курсов. Научные исследования включают наблюдения за обучением в аудиториях и в Интернете, контролируемые эксперименты в области психологии, исследования функционирования человеческого мозга и компьютерное моделирование в сфере машинного обучения. Все эти исследования сформировали новую науку об обучении. Исследователи собирают фактические данные, необходимые для создания полной картины того, как люди учатся в разных условиях (индивидуально и коллективно, при поддержке преподавателя и самостоятельно) и как учатся люди разного возраста и принадлежащие к разным культурам. Новая наука об обучении поможет нам предсказать, какие инновации в педагогике принесут высокие результаты и при каких условиях.

Новые педагогические подходы, основанные на принципах совместного обучения, будут наиболее эффективны именно тогда, когда у учащихся будут общие цели, сходная мотивация к учебе, время для размышления и способность анализировать свою работу. Эти условия могут применяться, например, к профессиональному развитию на рабочем месте. Выводы относительно совместного и социального обучения могут повлиять на дизайн педагогических подходов при обучении в массовых масштабах, при котором разнообразие взглядов создает эффект живого обсуждения, присущего социальной сети, но при этом есть необходимость управлять обсуждениями и сдерживать их.

Исследование обратной связи при обучении уже ведет к появлению новых форм оценки (см. раздел "Динамическая оценка" в отчете *"Инновации в педагогике — 2014"*) и компьютерных систем адаптивного обучения (описаны в отчете *"Инновации в педагогике — 2015"*). Значение активного и конструктивного обучения заложено в основу многих последних инноваций, описанных в наших предыдущих отчетах, таких как "Гражданские научные исследования" (2013 год), "Опрокинутый класс" (2014 год) и "Компьютерное мышление" (2015 год). Изучение человеческой памяти с точки зрения неврологии может дать основу для новой педагогики ускоренного и оптимизированного обучения.

Несмотря на множество инноваций в преподавании, обучении и оценке, некоторые принципы остаются неизменными. Преподаватель все еще выполняет главную роль в учебном процессе, но она меняется от подачи образовательных материалов в сторону организации обсуждения и анализа. Структура все еще важна — возможно, даже больше, чем раньше, поскольку именно сейчас мы исследуем, как наиболее эффективно начать процесс обучения, расширить его и сделать неотъемлемой частью деятельности учащихся. В свою очередь, учащиеся все еще нуждаются в постановке соответствующих целей и поддержке. Что еще важнее, обучение должно осуществляться совместно. Оно дает наиболее высокие результаты именно тогда, когда люди хотят учиться, получают удовольствие от процесса и поддерживают друг друга. В следующем десятилетии инноваций в педагогике упор может делаться не столько на индивидуальных элементах обучения, сколько на том, как добиться слияния новых направлений педагогики в один эффективный процесс непрерывного образования.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Введение в исследования на основе методов дизайна

Wang, F. & Hannafin, M.J. (2005). Исследования на основе методов дизайна и среда обучения с использованием современных технологий (Wang, F. & Hannafin, M.J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments.) Исследования и разработки в области технологий в образовании 53(4), 5-23. (*Educational Technology Research and Development*, 53(4), 5-23.) bit.ly/2eLQsrF

Коллективное обучение

Обзор успешных методов и процедур коллективного обучения:

Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (2009) История успеха образовательной психологии: теория социальной взаимозависимости и коллективного обучения. (Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (2009). An educational psychology success story: social interdependence theory and cooperative learning.) *Educational Researcher*, 38(5), 365-379.

Совместное и социальное онлайн-обучение . Сравнение групповой деятельности на онлайн-курсах, показывающее, что оценка групповой деятельности не улучшает вовлеченность, но что хорошо структурированные и соответствующие задания могут повысить эффективность групп:

Brindley, J.E., Walti, C. & Blaschke, L.M. (2009). Создание эффективных групп совместного обучения в онлайн-среде. (Brindley, J.E., Walti, C. & Blaschke, L.M. (2009). Creating effective collaborative learning groups in an online environment.) *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(3).

<http://www.irrod.org/index.php/irrod/article/viewArticle/675>

Сравнение курсов с индивидуальным и коллективным обучением:

Rienties, B. & Toetenel, L. (2016). Воздействие структуры обучения на поведение учащихся, степень удовлетворенности и успеваемость: кросс-организационное сравнение по 151 модулю. (Rienties, B. & Toetenel, L. (2016). The impact of learning design on student behaviour, satisfaction and performance: a cross-institutional comparison across 151 modules.) *Computers in Human Behavior*, 60, 333-341. oro.open.ac.uk/45383/
Toetenel, L. & Rienties, B. (2016). Анализ 157 типов структуры обучения с использованием подходов учебной аналитики для оценки последствий педагогических решений. (Toetenel, L. & Rienties, B. (2016). Analysing 157 learning designs using learning analytic approaches as a means to evaluate the impact of pedagogical decision-making. *British Journal of Educational Technology*, 47(5), 981-992. oro.open.ac.uk/45016/

Социальное обучение в массовых масштабах

Ferguson, R. & Sharples, M. (2014). Инновации в педагогике в массовых масштабах: преподавание и обучение на массовых открытых онлайн-курсах. (Ferguson, R. & Sharples, M. (2014). Innovative pedagogy at massive scale: teaching and learning in MOOCs.) В In C. Rensing, S. de Freitas, T. Ley & P.J. Muñoz-Merino (На ред.) Открытое обучение и преподавание в образовательных сообществах, *материалы 9-й Европейской конференции по обучению с использованием современных технологий (EC-TEL 2014)*, Грац, Австрия, 16-19 сентября. Гейдельберг: Springer, pp. 98-111. r3beccaf.files.wordpress.com/2014/06/mass-pedagogy-preprint.pdf

Конструктивная обратная связь

Обзор исследований по обратной связи с рекомендациями о том, как разработать эффективную обратную связь: Shute, V.J. (2008). Упор на формативную обратную связь. *Review of Educational Research*, 78(1), 153-189. myweb.fsu.edu/vshute/pdf/shute%202008_b.pdf

Активное и конструктивное обучение

Bransford, J.D. & Schwartz, D.L. (1999). Переосмысление передачи знаний: простое предложение с множеством последствий (Bransford, J.D. & Schwartz, D.L. (1999). Rethinking transfer: a simple proposal with multiple implications.) *Review of Research in Education*, 24, 61-100.

<http://artstart2011.pbworks.com/f/Bransford%2B%2526%2BSchwartz-transfer.pdf>

Chi, M.T.H. & Wylie, R. (2014). Система ICAP: связь между когнитивной вовлеченностью и результатами активного обучения, *Educational Psychologist*. 49(4), 219-243 (Chi, M.T.H. & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes, *Educational Psychologist*. 49(4), 219-243)

Обзор обучения через продуктивные неудачи www.manukapur.com/research/productive-failure/

Человеческая память и обучение

Предварительный отчет о "восстановлении в памяти через градуированные интервалы" для обучения иностранному языку: Pimsleur, P. (February 1967). График памяти. (Pimsleur, P. (February 1967). A memory schedule.) *The Modern Language Journal*. Blackwell Publishing. 51(2), 73-75.

files.eric.ed.gov/fulltext/ED012150.pdf

Интервальное обучение

Kelley, P. & Whatson, T. (2013). Сохранение информации в долговременной памяти за минуты: система интервального обучения на основе исследования памяти в образовании. (Kelley, P. & Whatson, T. (2013). Making long-term memories in minutes: a spaced learning pattern from memory research in education.) *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, 589. journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00589/full

Duolingo: www.duolingo.com

Memrise: www.memrise.com

Новая наука об обучении

Koedinger, K., Booth, J.L. & Klahr, D. (2013). Образовательная сложность и наука ее ограничения. (Koedinger, K., Booth, J.L. & Klahr, D. (2013). Instructional complexity and the science to constrain it.) *Science*, 342(6161), 935-937. doi: 10.1126/10.1126/science.1238056

Meltzoff, A.N., Kuhl, P.K., Movellan, J. & Sejnowski, (2009). Основы новой науки об обучении. (Meltzoff, A.N., Kuhl, P.K., Movellan, J., Sejnowski, T.J. (2009).) *Science*, 325(5938), 284-288.

www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2776823/

Обучение через социальные медиа

Использование социальных медиа для предоставления возможностей долгосрочного обучения

Возможное воздействие: среднее

Срок внедрения: в процессе

Миллионы людей имеют доступ к таким сайтам, как Facebook и Twitter, где они могут общаться с друзьями и обмениваться информацией. В Китае свыше миллиарда людей пользуются сайтом WeChat, чтобы посылать текстовые сообщения, обмениваться фотографиями, устраивать видеоконференции, читать новости, писать в блогах, заводить друзей, заказывать такси, переводить деньги и покупать товары.

Большинство таких действий можно охарактеризовать как "обучение" лишь в самом широком смысле этого слова. Однако социальные медиа способны воплотить обучение в жизнь, предоставляя пользователям время, пространство, контакты и возможности для обучения. Они способствуют развитию креативности, совместной работе, общению и обмену ресурсами. Эти медиа поддерживают изучение истории и открытого космоса в реальном времени, вовлекая людей в учебный процесс новыми способами. Они могут использоваться для разработки длительных образовательных проектов в больших масштабах.

Если педагогические подходы выбраны удачно, социальные медиа могут предоставить учащимся проверенный и интересный контент, а также возможность получать экспертные советы, преодолевать трудности, защищать свои взгляды и корректировать свои идеи благодаря критике. При низком уровне педагогической поддержки пользователи сайта могут получить неточную информацию, столкнуться с враждебной реакцией или необъективными комментариями. Вследствие этого преподаватели сайтов социальных медиа, предназначенных предложить возможности обучения, выполняют множество ролей, которые отличают их от учителя в более формальной обстановке. Для запуска проекта, отбора ресурсов и привлечения учащихся требуется посредник. Если проект не поддерживают эксперты, способные вдохновить и привлечь людей, он потерпит неудачу, потому что подобные программы построены на добровольном участии. Учащиеся могут подключиться к процессу или покинуть проект в любой момент, но опытные посредники умеют удерживать людей и обеспечивать их активное участие в проекте в течение многих лет.

Real-time World War II

Одним из примеров обучения и преподавания через социальные медиа является @RealTimeWWII (Вторая мировая война в режиме реального времени), аккаунт в Twitter, у которого свыше 350 тысяч подписчиков. Этот проект ставит перед собой цель просветить своих подписчиков относительно последовательности событий Второй мировой войны и показать им, что значила война для простых людей.



**Агитплакат времен Второй мировой войны, опубликованный @RealTimeWWII
Пользователи репостили этот ресурс 375 раз.**

В своих твитах автор проекта опирается на свидетельства очевидцев, фотографии и видеоматериалы, создавая впечатление, что его посты были отправлены из прошлого. Он включает в посты мнения людей со всего мира; одни из них комментируют хорошо известные события, а другие высказывают личное мнение по тем или иным вопросам. Война представлена и переживается через слова людей, которые непосредственно с ней связаны.

Посты освещают события, которые не были широко известны в то время, но которые, как мы знаем теперь, имели большое значение. Например, твиты, опубликованные в августе 2016 года, рассказывают об обращении с цыганами в концлагере Освенцим, о тысячах смертей от болезней и голода, множестве убийств и экспериментов над детьми.

Люди со всего мира участвуют в этом проекте, делая репосты ресурсов или давая ссылки на собственную подборку твитов. Некоторые аккаунты в Twitter переводят тысячи твитов на разные языки, включая китайский, итальянский, турецкий, латинский и финский. Другие участвуют в беседах через аналитические посты, связывающие твиты с текущими событиями.

“ Социальные медиа способны воплотить обучение в жизнь, предоставляя пользователям время, пространство, контакты и возможности для обучения ”

Дневник Пипса

Другой проект, привлекающий большое число пользователей, — это PerysDiary.com. В нем используются исторические материалы одного автора, а именно Сэмюэля Пипса, жившего в Лондоне в семнадцатом столетии. На протяжении почти десяти лет он вел дневник.

Дневник Пипса — это рассказ от первого лица о событиях, происходивших в стране в то время, включающий подробное описание повседневной жизни автора и его сексуальных приключений. Он является ключевым первоисточником сведений об истории Англии того периода. Это довольно объемный документ, зачастую непостоянный для понимания. Обычно пользователи делают репосты только главных событий, описанных в дневнике, в частности рассказа Пипса о Большом пожаре в Лондоне.

Сайт PerysDiary.com каждый день публикует новый раздел дневника, стремясь полностью восстановить этот рассказ о повседневной жизни Пипса. Шкала времени общего доступа создает ощущение, что и Пипс, и читатель путешествуют сквозь время в одинаковом темпе.

Аккаунт [@Samuelperys](https://twitter.com/Samuelperys) также публикует твиты несколько раз в день и имеет более 52 тысяч подписчиков. Хотя все знают, что Пипс жил триста лет назад, его твиты до сих пор встречают отклики среди публики. Порой это краткие и несерьезные комментарии; другие посты предполагают длительное взаимодействие с персонажем.

Этот сайт вовлекает пользователей в проект и побуждает их обмениваться мнениями и сотрудничать с другими участниками. К тому времени, когда весь дневник был выложен в сети, на сайт поступило почти 60 тысяч комментариев. Теперь, когда дневник публикуют во второй раз, читатели предлагают новые идеи и продолжают обсуждения, начавшиеся в разделе комментариев десять лет назад.

Джеффри Чосер и литература Средневековья

Как *дневник Пипса*, так и [@RealTimeWWII](https://twitter.com/RealTimeWWII) используют прямые цитаты из исторических источников, воплощающие в жизнь прошлое. *ChaucerDothTweet* использует другой подход, создавая персонаж, чтобы привлечь людей к литературе Средневековья.

Джеффри Чосер был средневековым поэтом, писавшим на среднеанглийском языке. Его орфография, аллюзии и словарный запас нередко трудны для понимания современному читателю. Тем не менее качество и воздействие его произведений означают, что он до сих пор хорошо известен. Его поэма *"Кентерберийские рассказы"* часто служила основой для театральных постановок и фильмов.

В социальных медиа вот уже более десяти лет действует версия Чосера. "Джефри Чосер" начал свой блог с поста на среднеанглийском, посвященного сокращениям, которые используют современные интернет-пользователи. После того как его блог укрепил свои позиции, он начал публиковать твиты как [@LeVostreGC](#). Автор, скрывающийся за этим персонажем, является лектором, которого увлекли возможности интерпретации и игры, которые открывают работы Чосера.

Блог и аккаунт в Twitter ведутся не как рассказ очевидца о средневековой жизни. Взамен этого они создают мир, в котором двадцатый и четырнадцатый века сталкиваются друг с другом неожиданным образом. Несоответствия и анахронизмы искусно переплетаются друг с другом в среднеанглийском языке.

Chaucer Doth Tweet

Spydere man spydere man
Doth al things a spydere kan
Sondry webbes he kan weaven
Thieves lyke flyes he kan cacchen
Lo anon comth spydere man

Возможности обучения проистекают из способности автора воплощать язык в жизни. В этих твитах и постах среднеанглийский язык представлен как затейливый и занимательный носитель информации, прочтение которой доставляет удовольствие. Комментарии и ответы позволяют людям попробовать себя в этом стиле.

[@LeVostreGC](#) подталкивает читателей к изучению других работ того периода и знакомству с различными персонажами и стилем их авторов. Автор блога отвечает на вопросы, публикует ссылки на другие академические источники и предоставляет доступную и полезную информацию. Он также отвечает за ежегодное празднование в честь "мертвых" языков [WhanThatAprilleDay](#). В рамках праздника читатели блога пекут торты, делают видео, поют песни и вообще вовлекаются в деятельность, связанную с языками прошлого.

НАСА

Социальные медиа поддерживают стремление пользователей узнать больше о давних временах. Они также могут помочь нам узнать много нового о других планетах. В США Национальным управлением по аэронавтике и исследованию космического пространства (НАСА) используются целый ряд социальных медиа, обеспечивающих общий доступ к результатам его работы. У каждого космического корабля НАСА есть свой аккаунт в Twitter. При этом корабли олицетворены.

Поддержание контакта с этими космическими кораблями открывает ряд возможностей для получения новых знаний. Хорошо известен пример с посадочным модулем "Феникс" НАСА, совершившим посадку на Марс, который привлек 300 тысяч последователей в Twitter. Все они могли регулярно получать новости о работе посадочного модуля. Так, подписчики аккаунта получили первое сообщение о том, что на Марсе была найдена вода.

НАСА также привлекает интернет-пользователей к изучению и открытиям с помощью *NASA Social*. Эта программа предусматривает проведение реальных мероприятий; она также дает пользователям социальных медиа возможность получить информацию о миссиях, персонале и проектах НАСА и поделиться ей с друзьями.

Для желающих узнать больше есть проект *NASASolve*, который позволяет участвовать в аэрокосмической программе США. Этот сайт приглашает представителей общественности использовать свои знания для продвижения исследований и решения проблем. Они могут участвовать в краудсорсинговых инициативах, проектах в области гражданской науки и студенческих конкурсах.

Выводы

Социальные медиа дают возможность привлекать и заимствовать опыт людей со всего мира. Все проекты, перечисленные здесь, получили со временем развитие. Каждый из них вовлекает учащих в общий процесс, организуя и поддерживая ссылки на события, отдаленные во времени или пространстве.

Работа по проектам, подобным вышеуказанным, требует вовлеченности в течение долгого времени и одновременно знаний, энтузиазма и умения работать согласованно и содействовать другим. Посредник должен уметь вдохновлять и вовлекать людей в процесс, поскольку любой может как подключиться к общему делу в любой момент, так и выйти из него. Опытный посредник умеет удерживать людей, которые будут вносить свой вклад еще многие годы.

Хотя эти проекты социальных медиа сводят вместе большое число учащих из разных стран, каждый из них основан на каком-то одном человеке. У этих отдельных личностей нет четкой программы обучения, которой следовали бы другие. Они обладают знаниями и навыками в какой-то определенной области и используют их, чтобы отбирать ценные идеи и ресурсы, а также обеспечивать вовлеченность и взаимодействие. Они также могут выступать в роли соучеников, открытых для новых идей и готовых работать с вариантами, предложенными другими участниками.

В этой роли они управляют учебным пространством, имеющим множество входных и выходных точек. В пространстве, в котором человек может оказаться совершенно случайно без намерения оставаться там надолго, они предлагают варианты участия на разных уровнях, привлекая людей к обучению без всякого принуждения. На этих сайтах вовлеченность находится под контролем учащих. Они могут присоединиться к тем или иным проектам на короткое время, они могут обучаться, наблюдая за другими пользователями, или они могут участвовать в понравившихся проектах в течение длительного периода.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

"Твиты войны, какое прошлое можно постить" в The New York Times ('The Tweets of War, What's Past is Postable' in *The New York Times*:)

www.nytimes.com/2011/11/28/arts/re-enacting-historical-events-on-twitter-with-realtimewwii.html

Твиты о Второй мировой войне в реальном времени:

twitter.com/RealTimeWWI

Дневник Пипса в форме блога:

www.pepysdiary.com

Соответствующий аккаунт в Twitter

twitter.com/samuelpepys

Блог "Джеффри Чосера":

houseoffame.blogspot.co.uk

Посты, опубликованные в блоге Чосера, вместе с очерками о блоге и средневековых научных знаниях: Bryant, B.L. (2010). *У Джеффри Чосера есть блог: Средневековые исследования и новые медиа*. (Bryant, B.L. (2010). *Geoffrey Chaucer Hath a Blog: Medieval Studies and New Media*) Нью-Йорк: Palgrave Macmillan.

Whan That Aprille Day, 2016:

twitter.com/hashtag/whanthataprilleday16

Социальные медиа НАСА:

www.nasa.gov/socialmedia

Анализ примеров использования виртуальных медиа для оптимизации изучения реального мира:

Sheehy, K., Ferguson, R. & Clough, G. (2014). *Форсированное образование: Сведение вместе реального и виртуального обучения*. (Sheehy, K., Ferguson, R. & Clough, G. (2014). *Augmented Education: Bringing Real and Virtual Learning Together*) Нью-Йорк: Palgrave Macmillan.

Продуктивная неудача

Использование опыта для более глубокого понимания

Возможное воздействие: **сильное**

Срок внедрения: **средний (2-5 лет)**

В рамках подхода "Продуктивная неудача" учащимся предоставляется возможность самим решать сложные задачи, прежде чем научить их необходимым принципам и корректным методам. Их первоначальные попытки могут стать причиной неудачи или низкого результата, но процесс изучения различных путей решения может привести к более глубокому пониманию вопроса. После того как учащиеся попробовали решить задачу сами, преподаватель объясняет, как прийти к правильному решению и каковы его основные принципы.

Обучение, движимое безвыходным положением

Теория обучения через продуктивную неудачу проистекает из труда Курта ВанЛейна и его коллег, посвященного обучению, движимому безвыходным положением. Эти исследователи установили, что иногда при попытке решить задачу учащиеся сталкиваются с непреодолимым препятствием (то есть попадают в безвыходное положение). Если они работают в одиночку, они пытаются найти способ обойти это препятствие и выбирают решение, которое может оказаться верным или неверным. Эту мысль можно пояснить на примере ребенка, которому требуется решить задачу с вычитанием:

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$$

но он не научился тому, как вычесть большее число в колонке из меньшего. Ребенок может попытаться обойти безвыходное положение ("Я не знаю, как вычесть 7 из 5") путем вычитания меньшего числа из большего, получив неверный результат:

$$\begin{array}{r} 35 \\ - 17 \\ \hline 22 \end{array}$$

Учитель, который понимает, что ребенок действует совершенно разумно, пытаясь решить задачу, но у него не хватает некоторых знаний, может помочь ему, дав ему правильные знания.

Механизмы продуктивной неудачи

Ману Капур высказывает мысль, что этот процесс неудачи и исправления может стать эффективной формой обучения. Он считает, что при решении трудных задач учащиеся должны работать в группах. Нередко их будут ожидать неудачи, но эти неудачи, возможно, заставят их глубже изучить вопрос. Они могут вернуться к основным принципам или, проявив творческий подход, они могут поискать альтернативные способы решения.

За продуктивной неудачей скрываются четыре ключевых механизма обучения. Учащиеся:

1. обращаются к своим первоначальным знаниям в связи с задачей или понятием,
2. обращают внимание на важнейшие аспекты задачи,
3. обсуждают и объясняют эти критические аспекты
4. организуют эти важнейшие понятийные аспекты и включают некоторые из них в решение.

Эти механизмы могут быть интегрированы в уроки, посвященные решению задач, в два этапа. На первом этапе учащиеся изучают задачу и выдают возможные решения (первый механизм). На втором этапе преподаватель объясняет важнейшие понятия и помогает учащимся встроить их в правильное решение (механизмы от второго до четвертого).

“ Сначала учащиеся пытаются найти решение плохо структурированных задач сами, а потом получают объяснение непосредственно от преподавателя ”

Например, когда преподается тема статистической оценки стандартного отклонения, учащимся могут предложить решить задачу комплексного анализа данных, а именно вычислить самого последовательного теннисного игрока ежегодного теннисного турнира за трехлетний период. На первом этапе учащиеся работают небольшими группами, готовя ответы. На следующем этапе преподаватель собирает, сравнивает и противопоставляет решения, найденные учащимися. Затем преподаватель объясняет, как найти ответ, используя решения учащихся в качестве примера. Наконец, учащихся просят решить аналогичную задачу с использованием приобретенных ими новых знаний.

Продуктивная неудача в сравнении с традиционным преподаванием

В условиях традиционного прямого обучения преподаватель объясняет тему и соответствующую систему понятий, а затем ученики переходят к различным упражнениям по данному материалу. При подходе "Продуктивная неудача" порядок действий обратный: сначала учащиеся пытаются найти решение плохо структурированных задач сами, а потом получают объяснение непосредственно от преподавателя.

Контролируемые исследования среди учащихся старших классов школ и студентов младших колледжей в Сингапуре и Индии, которые проводились с 2008 года, показали эффективность концепции продуктивной неудачи в сравнении с традиционным обучением с точки зрения понимания математических понятий, а также переноса этих знаний на смежные задачи. Аналогичные выводы также были сделаны в ходе независимых дублирующих исследований в США, Канаде, Германии и Австралии. Эти исследования показали, что данный метод может эффективно использоваться в отношении учащихся с различными способностями и разным уровнем подготовки.



Интерактивная настольная система по исследованию математической трактовки комбинаций Combinatorix

В недавно опубликованном исследовании сравнивались два метода преподавания темы комбинаторики, математики комбинаций и перестановок. Одна группа студентов смотрела видео, в котором профессор университета выступал с лекцией по перестановкам. Затем, поделившись на команды, студенты рассмотрели эту тему с помощью интерактивного настольного дисплея. Другая группа студентов сначала рассмотрела эту тему, а потом посмотрела лекцию. Студенты, которые сначала рассмотрели тему, показали значительно лучшие результаты. Авторы предполагают, что эти студенты были уже подготовлены к пониманию темы лекции, в то время как те, кто начал с просмотра видео, сосредоточились на запоминании, вспоминании и применении формул, которые им показали.

Выводы

Этот педагогический подход требует от учащихся способности управлять открытым процессом преодоления трудностей и самостоятельного исследования темы. В связи с этим они могут чувствовать себя менее уверенными в краткосрочной перспективе. Такой подход помогает им демонстрировать более творческий подход и устойчивость с течением времени.

Процесс обучения методом продуктивной неудачи требует сильного присутствия преподавателя, который сначала ставит проблему, затем вносит исправления, опираясь на ответы учащихся. Это трудоемкий процесс. Он требует от преподавателя глубокого понимания проблемы, способности к обсуждению и умению исправлять ошибочные знания учащихся. Внедрение концепции продуктивной неудачи требует пересмотра структуры школьного образования и учебных аудиторий, с тем чтобы у учащихся было больше времени и места для групповой работы.

Несмотря на относительную новизну этого подхода в педагогике, концепция продуктивной неудачи набирает обороты. Она уже внедрена более чем в 26 школах Сингапура. Эта методика включена министерством образования Сингапура в учебный план по математике для сдачи экзаменов на аттестат полного среднего образования для студентов младших колледжей. В качестве инновации в педагогике концепция продуктивной неудачи переворачивает понятие о прямом обучении, за которым следует решение задач, и в ее пользу говорят результаты глубокого эмпирического тестирования ее эффективности.

Список источников

Отчет об обучении, движимом теорией безвыходного положения и восстановления: VanLehn, K. (1987). Навстречу теории обучения, движимого безвыходным положением. (VanLehn, K. (1987). *Towards the theory of impasse-driven learning.*) *Технический отчет PCG-1*. Отделения психологии и компьютерных наук, Университет Карнеги-Меллона

bit.ly/2dlGUC

Изначальная работа на тему продуктивной неудачи

Кapur, M. (2008). Продуктивная неудача. Познание и обучение (Kapur, M. (2008). *Productive failure*) *Cognition and Instruction*, **26(3)**, 379-424. www.manukapur.com/pf/wp-content/uploads/2012/06/ICLS2006-ProductiveFailure-Final.pdf

Исследование, сравнивающее метод "сначала самостоятельное исследование" с методом "сначала обучение":

Schneider, B. & Blikstein, P. (2016). Опрокидывая "опрокинутый класс": исследование эффективности видеолекций в сравнении с конструктивистским рассмотрением с использованием материального интерфейса пользователя. (Schneider, B. & Blikstein, P. (2016). *Flipping the flipped classroom: a study of the effectiveness of video lectures versus constructivist exploration using tangible user interfaces.*) *Транзакции Института инженеров электротехники и электроники по технологиям обучения*9(1), 5-17.

Вебсайт с описанием педагогики на основе продуктивной неудачи:

www.manukapur.com/research/productive-failure/

Обратное обучение

Обучение путем объяснения того, чему нас научили

Возможное воздействие: Сильное

Срок внедрения: Средний (2-5 лет)

Обратное обучение — это способ понять тему и показать, что вы ее поняли, с помощью структурированной беседы. Один человек (обычно это эксперт или учитель) объясняет какую-либо тему другому человеку (который, как правило, в ней не разбирается). Затем новичок пытается объяснить данную тему эксперту на основе того, как он ее усвоил. Если новичок дает хороший ответ, эксперт продолжает дальше объяснять тему. Если новичок испытывает трудности в раскрытии данной темы, тогда эксперт старается дать более четкое и понятное объяснение. После этого новичок вновь излагает свое понимание этой темы, пока они оба не достигнут взаимопонимания.

Скажем, например, ученик пытается понять основы работы двигателя автомобиля. Опытный автомеханик объясняет четырехтактный цикл работы двигателя, включая всасывание воздуха и топлива, сжатие этой смеси, зажигание и выталкивание выхлопных газов. Затем ученик пытается объяснить эти четыре такта цикла работы двигателя механику шаг за шагом и, возможно, с помощью схем. Если ученик делает ошибку, механик вновь дает объяснение и просит ученика еще раз показать свое понимание темы, пока они оба не сочтут, что объяснение дано верно.

Обучение в ходе беседы

Концепция обратного обучения возникла в 1970-х гг. с подачи специалиста в области образовательных технологий Гордона Паска. Эта методика является частью его основной теории "обучения в ходе беседы". Гордон Паск подчеркивал, что этот метод обучения не всегда требует привлечения квалифицированного учителя или эксперта. Этот метод могут использовать и два человека с аналогичными знаниями по теме. В таком случае участники диалога будут по очереди давать расширенное толкование данной темы, пока они оба не достигнут лучшего общего понимания.

Три аспекта обратного обучения являются особенно важными.

1. Процесс обучения должен быть наглядным и четким. При этом за беседой могут следить не только ее непосредственные участники, но и любой желающий.
2. Оба собеседника должны получить пользу от разговора. У более опытного участника беседы будет возможность объяснить информацию в структурированном виде и выяснить, является ли это объяснение понятным. Собеседник с меньшим опытом сможет получать новые знания путем прямого обучения, а припоминание и преподавание только что полученной информации позволят выявить пробелы в понимании.
3. При этом должен быть определенный способ проверки нового понимания — например, с помощью теста на данную тему, который будет проверен преподавателем. Эта мера послужит гарантией того, что полученные знания являются точными.

Обратное обучение может быть использовано для любого типа преподавания и обучения, включая спортивную тренерскую работу и изучение иностранных языков. Оно также может быть использовано для людей со сходными знаниями для изучения сложной темы с разных точек зрения.

Обратное обучение в здравоохранении

Некоторые медицинские работники стали использовать разновидность методики обратного обучения, чтобы убедиться, что пациенты с такими заболеваниями, как диабет или сердечная недостаточность, понимают инструкции по приему лекарств. В исследовании людей с сахарным диабетом приняли участие 43 пациента с низким уровнем грамотности. Исследования проходили в форме трех еженедельных 20-минутных сессий с медсестрой. Медсестра использовала методы обратного обучения, чтобы подтвердить понимание информации пациентами. Участникам исследования задавали вопросы следующего типа: "Когда Вы придете домой, ваш муж/ваша жена спросит Вас о том, что говорила медсестра. Что Вы ему/ей ответите?" Спустя шесть недель после последней сессии пациенты были протестированы: те, кто прошел через обратное обучение, имели значительно лучшее понимание диабета, прописанной им диеты и медицинских препаратов, чем те участники контрольной группы, которые провели такое же время на консультациях, но без участия в обратном обучении.

Другие исследования методов обратного обучения для пациентов также дали положительные результаты. Необходимы дополнительные исследования, чтобы проверить, действительно ли обратное обучение лучше, чем другие методы, такие как предоставление пациенту хорошо продуманных пояснительных буклетов с картинками и пошаговыми объяснениями.

В школьном классе сеанс обратного обучения может подразумевать работу учеников в парах. Ученики начинают объяснять друг другу, что они знают о теме. Далее они получают информацию от учителя или смотрят видеопрезентацию. В каждой паре один школьник учит другого тому, что он сам усвоил. Другой ученик задает вопросы по ходу объяснения темы, используя формулировки типа: "Что ты имеешь в виду?" Если ученики не уверены в правильности объяснения или не могут прийти к согласию, они спрашивают учителя. Они могут также написать краткое объяснение, или нарисовать схему, чтобы объяснить свое новое понимание.

“ Мы можем учиться, объясняя другому человеку то, что мы знаем, и слушая его объяснение информации, которую знает он ”



Процесс обратного обучения в здравоохранении

Обратное обучение в классе

Метод обратного обучения может быть использован в школах и университетах, но пока он не получил широкого распространения. Небольшое исследование с участием школьников, изучающих естественные науки, показало, что после применения метода обратного обучения (к пройденным, а не новым материалам), ученики смогли лучше нарисовать схемы, объясняющие движение объектов под действием силы тяжести.

Двустороннее обучение является аналогичным образовательным методом. В рамках этого подхода учащиеся работают в группах, читая текст, а затем по очереди выступают в роли учителя. Сначала они объединяют свои знания, чтобы понять, что имел в виду автор, или *предсказать*, что будет дальше в тексте. Затем они *проверяют* свои знания, спрашивая о непонятной для них информации или неясных местах в тексте. Далее одного из них выбирают для *уточнения* текста и ответа на вопросы. Наконец, еще один учащийся *подводит итоги* по чтению текста, указывая на его наиболее важные части. Это более сложная процедура, чем обратное обучение; она требует от преподавателя понимания предназначения каждого вида деятельности и умения распределять роли между учениками.

Обратное обучение онлайн

Учащиеся могут заняться обучением компьютерных персонажей. Ученик может начать создание персонажа с выбора его внешности. Затем он заходит в мозг компьютерного персонажа, показанный на мониторе как набор карт, представляющих ключевые понятия темы. Ученик связывает эти предметы стрелками, чтобы сформировать понятийный аппарат. За счет технологий искусственного интеллекта на основании той информации, которую учащийся "вложил" в своего персонажа, создается представление его знаний. Персонаж может отвечать на вопросы, задаваемые учащимся. При этом при активизации тех или иных понятий на экране будут загораться соответствующие значки. Затем учащиеся могут провести онлайн-конкурс, чтобы выяснить, чей персонаж дает наиболее точные ответы на вопросы по теме.

Еще одной разновидностью обратного обучения является работа Рудмана по обратному обучению по телефону с использованием компьютерных технологий. В этом исследовании один человек изучает новую тему (лечебные средства из трав) по книге и становится учителем. Другой человек пытается изучить эту же тему через телефонный разговор с учителем. Новый аспект методики заключается в том, что телефонный разговор постоянно контролируется программным обеспечением, которое распознает ключевые слова в разговоре. Как только программное обеспечение распознает слово, связанное с лечебными средствами из трав (например, название травы или ее лечебные свойства), программа отображает полезную информацию на экране учащегося, но не на экране учителя. Таким образом, разговор становится более сбалансированным. Учитель имеет некоторые базовые книжные знания по лечебным средствам из трав, а учащийся получает доступ к срочной информации, которая поможет ему с постановкой вопросов или уточнением информации у учителя. Обратное обучение — это простая, но мощная идея о том, что мы можем учиться, объясняя то, что мы знаем, другому человеку, который затем объясняет то, что знает он, нам. Разговор продолжается до тех пор, пока оба собеседника не достигнут нового понимания. Эта методика обычно используется в здравоохранении, чтобы убедиться, что пациенты понимают, как принимать лекарства, но она еще пока не нашла широкого применения в аудиториях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Введение в процесс обратного обучения в здравоохранении от Совета Шотландии по здравоохранению; содержит видео, демонстрирующее использование техники для опроса пациента:

bit.ly/2aY7bFu

Набор инструментов, позволяющий работникам здравоохранения научиться пользоваться методикой обратного обучения www.teachbacktraining.org

Оригинальное описание методики обратного обучения от Гордона Паска Эта книга — захватывающее исследование возможностей формализации учебного процесса, но ее непросто читать.

Pask, G. (1976). *Теория диалога, применение в образовании и теории познания*. Амстердам, Нидерланды: изд. Эльзевир. (Pask, G. (1976). *Conversation Theory, Applications in Education and Epistemology*. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.) Имеется фотокопия книги онлайн на сайте:

bit.ly/2aY5Y1c

Обзор 12ти опубликованных статей по методике обратного обучения для пациентов. Методы продемонстрировали положительное влияние на различные итоговые показатели, хотя и не всегда статистически значимое:

Dinh, T.T.H., Bonner, A., Clark, R. Ramsbotham, J. &Hines, S. (2016). Эффективность метода обратного обучения в контексте соблюдения дисциплины и самоорганизации в области санитарного обучения людей с хроническими заболеваниями: системный обзор. *База данных JBI по отчетам о систематических обзорах и практическому применению*, 14(1), 210-247. (Dinh, T.T.H., Bonner, A., Clark, R. Ramsbotham, J. & Hines, S. (2016). The effectiveness of the teach-back method on adherence and self-management in health education for people with chronic disease: a systematic review. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports*, 14(1), 210-247.)

Использование обратного обучения для научного познания: Gutierrez, R. (2003). Теория речевого общения и самообучение. В сборнике D. Psillos, P. Kariotoglou, V. Tselfes, E.

Hatzikraniotis, G. Fassoulopoulos & M. Kallery (ред.) *Научно-образовательное исследование в интеллектуальном обществе* (стр. 43-49). Изд. "Спрингер", Нидерланды. (Gutierrez, R. (2003).

Conversation theory and self-learning. In D. Psillos, P. Kariotoglou, V. Tselfes, E. Hatzikraniotis, G. Fassoulopoulos & M. Kallery (Eds.), *Science Education Research in the Knowledge-Based Society* (pp. 43-49). SpringerNetherlands.) Отрывок с разделом, посвященным методике обратной связи, имеется на сайте:

bit.ly/2bjO6QA

Исследование метода обратного обучения и его применения в работе с больными диабетом: Negarandeh, R., Mahmoodi, H., Noktehdan, H., Heshmat, R. &Shakibazadeh, E. (2013). Обучающие стратегии "метод обратного обучения" и "наглядное изображение" в сфере знаний о диабете и средствах его лечения/соблюдении диеты среди пациентов с диабетом 2 типа с низкой санитарной грамотностью, *Первичная помощь при диабете*, 7(2), 111-118. bit.ly/2aWak5y (Negarandeh, R., Mahmoodi, H., Noktehdan, H., Heshmat, R. &Shakibazadeh, E. (2013). Teach back and pictorial image educational strategies on knowledge about diabetes and medication/dietary adherence among low health literate patients with type 2 diabetes, *Primary Care Diabetes*, 7(2), 111-118. bit.ly/2aWak5y)

Метод взаимного обучения:

Palincsar, A.S. & Brown, A. (1984). Взаимное обучение деятельности, обеспечивающей понимание и отслеживающей понимание. *Познавательная способность и обучение*, 1(2), стр. 117-175.

bit.ly/1mVKkT8 (Palincsar, A.S. & Brown, A. (1984). **Взаимное обучение деятельности, обеспечивающей понимание и отслеживающей понимание. Познавательная способность и обучение, 1(2), стр. 117-175.** bit.ly/1mVKkT8)

Обратное обучение по телефону:

Rudman, P. (2002). *Исследование данных о предметной области как динамическая поддержка для обучающегося во время устных диалогов*. Неопубликованная работа на соискание ученой степени доктора наук, Университет Бирмингема.

bit.ly/2fqslvc (Rudman, P. (2002). **Investigating domain information as dynamic support for the learner during spoken conversations. Unpublished PhD thesis, University of Birmingham.** bit.ly/2fqslvc)

Интернет-сайты по подлежащим обучению персонажам, Университеты Stanford и Vanderbilt:

aalab.stanford.edu/research/social-foundations-of-learning/teachable-agents/
www.teachableagents.org/

Дизайн-мышление

Применение методов дизайна для решения задач

Возможное воздействие: **Среднее**

Срок внедрения: **В процессе**

Как думают дизайнеры

Термин "дизайн-мышление", стал популярен после публикации двух книг в 1980-х годах. В книге *"Как думают дизайнеры"* дизайнер и психолог Брайан Лоусон описывает дизайн-мышление как смелую генерацию идей в сочетании с целенаправленным решением задач. В книге *"Дизайн-мышление"* Питер Роу описывает процесс дизайна в области архитектуры и градостроительства и приводит наблюдения за работой дизайнеров.

Питер Роу описывает дизайн-мышление как серию "стычек" с рассматриваемой задачей, исследуя отношения между формой, структурой и техническими вопросами. В ходе каждой стычки, типичный дизайнер занимается произвольным размышлением, за которым следует здоровое размышление для понимания ситуации. Стычка начинает развиваться, а дизайнер с энтузиазмом рассматривает все связанные с ней возможности и ограничения. После этого дизайнер переключается на процесс решения задачи, прорабатывая аспекты, необходимые для реализации проекта.

Таким образом, дизайн-мышление — это больше, чем просто творчество или нестандартное мышление. Оно включает в себя творческий подход в сочетании с критическим мышлением, после чего идут этапы анализа и строительства. Дизайнеры работают с ограниченным набором материалов. Так, архитекторы используют бетон и стекло, а веб-дизайнеры — цвет и компьютерный код. Они используют эти ограничения в качестве ресурсов и на их основе принимают решения о том, что будет красивым и эффективным на практике. Заходя в тупик, дизайнеры возвращаются к более ранней стадии работы или рассматривают другой путь решения задачи.

Принципы дизайн-мышления

Наряду с другими работами книги Лоусона и Роуи определили набор принципов дизайн-мышления.

1. Представители дизайн-мышления рассматривают разные точки зрения. Принимая решение, они исследуют или разрабатывают конкурирующие альтернативы. Они не начинают реализацию первого же решения, которое пришло им голову. Имея больше одного решения или идеи, они способны понять проблему и оценить имеющиеся возможности.
2. Представители дизайн-мышления используют междисциплинарные знания и навыки для создания решений, основанных на собственном практическом опыте.

3. Представители дизайн-мышления сосредоточены на результатах. Они понимают свойства и ограничения материалов, работая в рамках этих ограничений и исследуя возможности выхода за эти рамки.
4. Представители дизайн-мышления обладают высокой визуальной грамотностью. Они разрабатывают и развивают свои идеи в визуальной форме. Это не только делает идеи более понятными и убедительными, но и помогает увидеть подводные камни, недоразумения и возможности, которые могут быть и не обнаружены в словесной дискуссии.
5. Представители дизайн-мышления делают больше, чем решают технические проблемы. Они исследуют, как их проекты будут отвечать потребностям и интересам людей.
6. Представители дизайн-мышления смотрят дальше текущего проекта и его требований. Они понимают процесс дизайна и могут изобретать новые инструменты или улучшенные способы работы для будущих проектов.
7. Представители дизайн-мышления хорошо работают в команде для достижения общей цели. Они разрабатывают и применяют навыки межличностного общения, чтобы сотрудничать со специалистами из других сфер и решать проблемы сообща.
8. Представители дизайн-мышления ориентированы на действие. Они намерены менять мир в больших и малых масштабах.

Дизайн-мышление в образовании

Применительно к педагогике суть дизайн-мышления состоит в том, чтобы поставить учащихся в условия, которые заставляют их думать и работать, как эксперт-дизайнер. Дизайн-мышление может быть применено в любой предметной области, создающей инновационную продукцию для удовлетворения потребностей людей, в том числе в машиностроении, архитектуре, медицине, программировании, разработке сайтов и литературном творчестве. Принципы и практики дизайн-мышления применяются при разработке курсов в области промышленного дизайна и дизайна СМИ, которые преподаются в университетах и в рамках программ профессионального образования.

“ Представители дизайн-мышления ориентированы на действие. Они намерены изменить мир ”

Пионером дизайн-мышления является Институт дизайна в Стэнфорде, также известный как d.school. Курсы и учебные программы этого института основываются на процессе дизайн-мышления, в ходе которого студенты быстро проходят через целый ряд этапов: наблюдение, мозговой штурм, обобщение, моделирование и реализация. D.school является центром инноваций Стэнфордского университета. В ней учатся студенты, специализирующиеся в области искусства, медицины, образования, юриспруденции и социальных наук. Ряд студентов посещают занятия, а некоторые занимаются проектной деятельностью. Например, участникам онлайн-интенсивов по дизайн-мышлению предоставляются все материалы, необходимые для 90-минутного задания по переосмыслению опыта дарения подарков.

В школах и университетах задания, предполагающие использование дизайн-мышления, могут рассматриваться как средство стимулирования инноваций, выходящее за рамки современных навыков общения, креативности и компьютерной грамотности, охватывающее гражданскую грамотность, умение сопереживать, уважение к культуре и традициям других народов и принятие рисков. При подготовке педагогов дизайн-мышление используется, чтобы помочь школьным учителям планировать уроки.

Обычно учащиеся работают парами или группами над проектами, важными для них лично или имеющими общественное значение. Например, школьники могут придумать дизайн парты, предназначенной для совместной работы, чтобы затем показать ее другим учащимся на выставке. Один из аспектов дизайн-проектов для школ заключается в том, чтобы породить чувство удовлетворения, появляющееся в результате законченного проекта. Проектирование школьной парты без возможности увидеть готовый предмет и протестировать его может создать впечатление, что дизайн — это просто упражнение на бумаге. Лучше предлагать проектные решения, предусматривающие работу по изготовлению и применению проектов на практике.



**Представление образовательного проекта "Москва глазами инженера",
финалиста конкурса "Инновации в образовании"**

Подобно многим новаторским направлениям педагогики, основная трудность при реализации дизайн-мышления — это поиск способов увязать его с учебным планом и системой экзаменов. Цель не в том, чтобы добиться усвоения темы учащимися, но в том, чтобы они обрели устойчивые навыки и привычки, представляли окружающий мир как набор взаимосвязанных конструкций, а его препятствия — как задачи по дизайну. Дизайн — это трудоемкий процесс для учащихся и преподавателей как в умственном, так и в практическом смысле. От преподавателей учащиеся ждут наглядных примеров и поддержки. Чтобы стать эффективными посредниками в учебном процессе, преподаватели нуждаются в постоянной практике. И преподаватели, и учащиеся должны научиться использовать факторы неопределенности и открытый характер задач в области дизайна, позитивно относиться к приемлемому риску и возможной неудаче.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

**Экспресс-курс по дизайн-мышлению, предложенный Институтом дизайна Стенфордского университета: dschool.stanford.edu/dgift/
([CrashcourseindesignthinkingofferedbyStanfordUniversityInstituteofDesign:](https://crashcourseindesignthinkingofferedbystanforduniversityinstituteofdesign.com/)
dschool.stanford.edu/dgift/)**

Как дизайнеры подходят к решению "зlostных" проблем, не имеющих ни простого определения, ни единого решения: Buchanan, R. (1992). "Зlostные" проблемы в дизайнерском мышлении. *Проблемы дизайна*, 8(2), 5-21. www.jstor.org/stable/1511637 (Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21. www.jstor.org/stable/1511637)

Подробное исследование расписания по междисциплинарному дизайну в школе, раскрытие ключевых характеристик дизайн-мышления:

Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, A. & Hornstein, M. (2010). Конечная цель, воображение и его огни: дизайн-мышление в классной комнате средней школы. *Международный журнал образования в сфере искусства и дизайна*, 29(1), 37-53. onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x/abstract (Carroll, M., Goldman, S., Britos, L., Koh, J., Royalty, & Hornstein, M. (2010). Destination, imagination and the fires within: design thinking in a middle school classroom. *International Journal of Art & Design Education*, 29(1), 37-53. onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1476-8070.2010.01632.x/abstract)

Разъяснение трех основных элементов дизайн-мышления: Dorst, K. (2011). Суть "дизайн-мышления" и его использование *Изучение дизайна*, 32(6), 521-532. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X11000603 (Dorst, K. (2011). The core of 'design thinking' and its application. *Design Studies*, 32(6), 521-532. www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142694X11000603)

Сотрудничество студентов, обучающихся дизайну очно и заочно, в "пространстве творцов" с целью доведения идей в сфере дизайна до полноценных моделей:

Gaved, M., Jowers, I., Dallison, D., Elliott-Cirigottis, G., Rothead, A. & Craig, M. (2016). Распределенное онлайн-моделирование через сотрудничество университета и "пространства творцов". Источник: *FabLearn Europe 2016*, 19-20 июня 2016, Престон, Великобритания. oro.open.ac.uk/46704/ (Gaved, M., Jowers, I., Dallison, D., Elliott-Cirigottis, G., Rothead, A. & Craig, M. (2016). Online distributed prototyping through a university-makerspace collaboration. In: *FabLearn Europe 2016, 19-20 June 2016, Preston, UK*. oro.open.ac.uk/46704/)

Современные взгляды на дизайн-мышление с точки зрения исследователей педагогики. Книга также демонстрирует иллюстративное дизайн-мышление в педагогике:

Koh, J.H.L., Chai, C.S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015). *Дизайн-мышление для образования*. Спрингер, Сингапур. (Koh, J.H.L., Chai, C.S., Wong, B., & Hong, H.-Y. (2015). *Design Thinking for Education*. SpringerSingapore.)

Четвертое издание классической книги о дизайн-мышлении, впервые опубликованной в 1980 г.:

Lawson, B. (2005). *Как думают дизайнеры: Демистификация процесса дизайна* (4-е издание). Лондон: Типография The Architectural. (Lawson, B. (2005). *How Designers Think: The Design Process Demystified* (4th edition). London: TheArchitecturalPress.)

Раскрытие мыслительных процессов дизайнеров за работой:

Rowe, P. (1987). *Дизайн-мышление*. Кембридж, МА: Типография MIT. (Rowe, P. (1987). *Design Thinking*. Cambridge, MA: MIT Press.)

Применение дизайн-мышления к писательскому процессу: Sharples, M. (1999) *Как мы пишем: Писательство как творческий дизайн*. Лондон: Рутледж. (Sharples, M. (1999) *How We Write: Writing as Creative Design*. London: Routledge.)

Крауд-обучение

Общественность как источник знаний и мнений

Возможное воздействие: **среднее**

Срок внедрения: **длительный (4+ лет)**

Краудсорсинг — это привлечение представителей общественности для передачи и получения информации для решения проблем, создания контента, голосования за лучшие решения или сбора средств. Онлайн-платформы для краудсорсинга позволяют любителям обмениваться идеями с экспертами, объединяя "народную мудрость" с экспертным знанием и комментариями.

Википедия — один из примеров сотрудничества для создания и обсуждения контента для самой большой энциклопедии в мире. Любой человек может добавлять и изменять контент в Википедии. Кроме того, администраторы Википедии являются организаторами-волонтерами, которые стараются разрешать споры и отмечать плохо проработанные и незавершенные статьи. Еще один сайт для краудсорсинга — это Kickstarter. Его используют, чтобы предлагать проекты и собирать средства на их реализацию.

Гражданская наука

Когда представители общественности участвуют в научных или исследовательских проектах, подобные краудсорсинговые мероприятия называются гражданской наукой. Энтузиасты от науки поддерживают проекты, инициированные учеными, собирая данные в свободное время. Один из примеров — платформа iSpot, которая распознает живые существа: птиц, растения и насекомых. Участники фотографируют представителей видов и размещают фото на сайте, указывая предполагаемый вид: "Я думаю, что это ленточница лунная". Затем другие, более профессиональные участники сообщества подтверждают или исправляют определение.

В ходе мероприятий, связанных с гражданской наукой, например, в рамках проекта National Geographic «Био Блиц», граждане собираются в парке для поиска и идентификации всех видов фауны, обитающих в окрестностях. Люди, занимающиеся гражданской наукой на просторах Интернета, проводят исследования или решают научные проблемы. Один из примеров — онлайн-игра Foldit. Люди и группы людей, которые играют в Foldit, соревнуются между собой в поиске трехмерных структур молекул белка. В 2011 году игроки расшифровали структуру вируса, вызывающего СПИД, и эти результаты были опубликованы в научном журнале *Nature Structural & Molecular Biology*.

Такие мероприятия по гражданской науке дают людям возможность узнать, как проводятся научные проекты, полюбить природу и

поддержать работу ученых. Пока что обучение является "побочным продуктом" науки. Новые направления педагогики для краудсорсинга ставят обучение на первое место, привлекая граждан, чтобы они предлагали проекты, подыскивали участников, собирали и проверяли данные, а также делились результатами и распространяли их.

Такие исследования, проводимые гражданами, буквально переворачивают с ног на голову взаимоотношения с учеными: любители активно занимаются наукой, а ученые и эксперты выступают в роли консультантов и помощников. Цель этого — в том, чтобы люди не ограничивались получением информации на научные темы в результате наблюдений и экспериментов в Интернете. Они также смогут понять практические аспекты науки и трудности, с которыми сталкиваются ученые-исследователи, например, как задавать правильные вопросы, привлекать активные команды, собирать авторитетные данные, принимать информированные решения о том, какие данные включить, а какие — нет, а также информировать общественность о важных результатах. Например, nQuire-it — это интернет-площадка, с помощью которой каждый может разработать и провести научное исследование. Подключенное к ней приложение Sense-it открывает сенсоры на мобильных телефонах, так что участники могут использовать их для сбора широкого спектра данных: информации об уровне шума, атмосферном давлении или ускорении.

Главная Форумы Информация Создать Поиск миссий... Английский(en)

nQuire-it Миссии

Присоединяйся и исследуй мир...



Карта шума
Sense-it

Из-за шума вокруг может увеличиваться уровень стресса, становится трудно сосредоточиться. Каков уровень шума вокруг вас?

Миссия создана nQuire

88*115 Миссия Sense-it



Кто живет в саду?
Spot-it

В этой миссии нужно исследовать сад за своим домом. Кто там живет? Какие у них привычки? Чем они питаются? Каков их образ жизни?

Миссия создана traciemfarrel

4*4 Миссия Spot-it



Самый быстрый лифт
Sense-it

Вы когда-нибудь задумывались о скорости лифта? Какой лифт – самый быстрый и где он находится?



Распознай облако!
Spot-it

Миссия Weather-it: Облака оказывают огромное влияние на баланс энергии, климат и погоду на Земле. Определи и распознай их!

Гражданские научные исследования на сайте nQuire-it

Краудсорсинг в школах

Краудсорсинг также можно связать со школьным образованием. Например, можно проводить исследования в рамках всемирной инициативы по гражданской науке, например, Всемирный день мониторинга водных ресурсов, предложенный Earth Echo (Earth Echo World Water Monitoring Day). Каждый год 22 марта тысячи людей и школ тестируют воду в своих регионах, измеряя следующие показатели: кислотность, содержание кислорода, температура, замутненность. Затем они отмечают результаты на карте мира. Также возможны местные инициативы, такие как создание карты шума окружающей среды.

Преподаватель может начать исследование с обсуждения в классе наводящего вопроса, например, "Влияет ли шум на птиц?". Учащиеся обсуждают способы найти ответ, например, наблюдать за гнездованием птиц около дорог или установить кормушки в шумных и тихих местах на территории школы, чтобы потом проверить, сколько корма съели птицы. Учащиеся участвуют не только в сборе данных, но и в формулировании основного вопроса исследования и предложении альтернативных способов для его решения. Также поощряется привлечение друзей, членов семьи и соседей к сбору информации. Учащиеся демонстрируют и объясняют свои результаты, отмечая любые проблемы, например, ненадежные данные. Они приобретают опыт научной работы, задавая интересные вопросы и получая личное удовлетворение от результатов.

“ Любители становятся активными учеными, а эксперты участвуют в качестве консультантов и помощников ”

Роль преподавателя в таких проектах очень важна, поскольку он помогает сформулировать подходящий вопрос и метод исследования, а также поддерживает обсуждение результатов. Среди примеров школьных проектов на основе краудсорсинга, затрагивающих не только науку, — беседы с пожилыми родственниками о их детских воспоминаниях, или же сбор и размещение на карте фотографий местности 50 лет назад.

Несмотря на выгоды от использования краудсорсинга для образования общественности и "передачи" науки в руки учащихся, есть и некоторые проблемы, требующие решения. Для того чтобы отличить настоящее исследование от псевдонаучного, может потребоваться помощь эксперта. В процессе краудсорсинга в школе преподаватель может столкнуться со сложной задачей обобщения данных, полученных от множества учащихся и их друзей. Может быть непросто убедить других присоединиться к проекту. Обучение с помощью краудсорсинга все еще находится на ранней стадии развития; необходима дальнейшая работа по созданию хороших идей и удачных онлайн-сред.

Список источников

Всемирный день мониторинга водных ресурсов, предложенный EarthEcho (EarthEcho World Water Monitoring Day):

www.worldwatermonitoringday.org/

Сайт Foldit с головоломками для анализа фолдинга белков:

fold.it/portal

Игроки Foldit открыли структуру вируса, вызывающего СПИД; со ссылкой на статью, опубликованную в *Nature Structural & Molecular Biology*:

www.huffingtonpost.com/2011/09/19/aids-protein-decoded-gamers_n_970113.html

Платформа iSpot для публикации и распознавания наблюдений за природой:

www.ispotnature.org/

Платформа Kickstarter для финансирования творческих проектов:

www.kickstarter.com

Мероприятия в рамках проекта National Geographic "Био Блиц" по распознаванию видов фауны в определенных областях обитания:

nationalgeographic.org/projects/bioblitz

Площадка для гражданских научных исследований nQuire-it и подключенное приложение Sense-it для Android для сбора данных с датчиков на мобильных устройствах:

www.nquire-it.org

<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.greengin.sciencetoolkit>

[Википедия, онлайн-энциклопедия на основе краудсорсинга, доступная на 295 языках: https://meta.wikimedia.org/wiki/List_of_Wikipedias](https://meta.wikimedia.org/wiki/List_of_Wikipedias)

Обучение с помощью видеоигр

Как превратить обучение в удовольствие, сделать его интерактивным и вдохновляющим

Возможное воздействие: среднее

Срок внедрения: средний (2-5 лет)

Обучение с помощью видеоигр существует почти столько же, сколько и сами видеоигры. Игра *The Oregon Trail* ("Орегонская тропа"), первая версия которой была разработана в 1971 году, вскоре начала продаваться как образовательная игра в помощь изучающим историю и географию Соединенных Штатов. Игрок должен провести караван фургонов переселенцев, прокладывая тропу к западному берегу США в 1840-е годы. Было продано более 65 млн копий игры; *The Oregon Trail* все еще является самой продаваемой образовательной компьютерной игрой в мире.

Многие хорошие игры уже подразумевают обучение

Один из способов обучения с помощью видеоигр — играть и создавать их. Игры прочно вошли в повседневную жизнь многих современных детей (например, у игры *Minecraft* более 24 млн пользователей из разных стран мира), и некоторые из них используются для формального обучения. На школьных занятиях и онлайн-курсах можно изучать принципы разработки видеоигр и игрового процесса. Такие платформы, как *ROBLOX*, дают возможность молодым людям разрабатывать собственные игры для телефонов или компьютеров и публиковать их для других пользователей.

Джеймс Пол Джи утверждает, что в пространстве видеоигр существуют собственные педагогические методы, поскольку все игры развивают и оценивают определенные навыки и черты характера, необходимые для конкретного игрового процесса. Хорошие игры могут быть длинными, сложными и трудными для прохождения, но игроки не сдаются. Успешная игра — это искусное сочетание эффективной игровой механики (того, как разворачивается сюжет и как игрок взаимодействует с ним) и игрового контента (проблемы, которые пытается преодолеть игрок, чтобы продвинуться в игровом процессе). Такая игра не строится вокруг фактов и информации, а предлагает игрокам задачи, которые они с удовольствием решают, чтобы получить удовлетворение и вознаграждение.

В сообществах, складывающиеся вокруг компьютерных игр, возникают собственные педагогические методы при обмене информацией о горячих клавишах, тактике и стратегии игры. По определению Д. Джи, они создают "объединяющие пространства". В этих пространствах

инициатива обучения принадлежит самим участникам, но они всегда учатся с помощью других игроков, между которыми рассредоточена распределенная база знаний. Игроки не делятся на возрастные группы: пользователи с разным уровнем компетентности общаются, становятся наставниками и обучаются друг у друга. Все постоянно чему-то учатся. При этом обучение проходит в объединяющих пространствах, где иногда присутствуют молодые люди, которые не демонстрируют высокий уровень грамотности в рамках формального обучения.

Анализируя, каким образом популярные игры запускают и поддерживают процесс обучения, специалисты в области образования могут применить полученные выводы к темам, входящим в учебный план. Это может быть создание контента, значимого для конкретного учащегося, истинный профессионализм, обучение через телесный опыт, продуктивная неудача и обучение в процессе игры.



Дети, занятые гейм-дизайном в школе Questto Learn

В некоторых колледжах и средних школах (например, школах Ques Schools, открытых студией гейм-дизайна Institute of Play) учителя объединяются с гейм-дизайнерами, чтобы решить конкретные проблемы процесса обучения, особенно в областях, трудных для понимания учащихся.

Педагогические методы в видеоиграх

Играя в видеоигры, пользователи получают возможность оказаться в незнакомых ролях и контекстах, а также принимать серьезные решения с далеко идущими последствиями. Это свидетельствует о том, что использование видеоигр может повысить качество аудиторного обучения. В результате недавнего метаисследования Дуглас Кларк и его коллеги обнаружили, что использование видеоигр для обучения способствует значительному развитию когнитивных и психологических навыков у учащихся.

Хорошо разработанные видеоигры помогают детям не только освоить темы, входящие в учебный план, но и повысить их мотивацию и открытость новому опыту, а также такие показатели, как рабочая этика, добросовестность и положительная самооценка. Эти достижения равнозначны прогрессу в результате работы с хорошим учителем, однако применение таких сильных методов преподавания, как взаимное или проблемно-ориентированное обучение, является более эффективным. Исследователи продолжают изучать, какие типы цифровых игр и игровых методов обучения демонстрируют самую высокую эффективность.

Многие эффективные и популярные обучающие игры предлагают учащимся увлекательные возможности для краткого взаимодействия с конкретными предметами и навыками в обстановке классных занятий, что требует высокого профессионализма со стороны учителя. Вовлеченность в игровой процесс можно растянуть во времени: после участия в нескольких игровых сессиях учащиеся демонстрировали намного более высокие результаты по сравнению с участием в одной сессии. Игры, которые предлагают функционал для отслеживания достижений и хода игрового процесса (например, очки или значки), обеспечивают более высокую эффективность.

“ Пользователи с разным уровнем компетентности общаются, становятся наставниками и обучаются друг у друга. Все постоянно чему-то учатся ”

С помощью игр можно создавать возможности для целенаправленной проработки конкретных тем и предметов. Например, изучение дробей с помощью игры, где для перехода на следующий уровень нужно комбинировать геометрические фигуры, игра-пазл для изучения агрегатных состояний вещества или игра, которую можно пройти в роли вируса, чтобы больше узнать о возбудителях инфекций.

Помимо этого, видеоигры можно использовать как элементы процесса обучения, встроенные в более широкую учебную программу. Пошаговую стратегию "Цивилизация" включили в преподавание мировой истории, чтобы продемонстрировать связь между материальными объектами и переменами в области культуры и экономики. В игре Quest Atlantis дети в возрасте от 9 до

16 лет попадают в виртуальные города и деревни, где получают разные миссии, например, спасти национальный парк от экологической катастрофы. Чтобы успешно завершить миссию, они должны продемонстрировать способность к социальному взаимодействию, элементы "экологического гражданства" и практические знания.

С точки зрения некоторых учителей это мало чем отличается от проектной работы и ролевых игр, с помощью которых они много лет преподавали историю, однако видеоигры предлагают новый способ организации такого опыта. Ролевые игры не должны быть сложными, создавать эффект присутствия или иметь самую лучшую графику — напротив, реалистичная графика плохо влияет на усвоение материала.

Сами игры, особенно виртуальные миры (например, Minecraft) могут стать учебной средой. Создание только виртуальной классной комнаты не использует основных преимуществ использования видеоигр в обучении, за исключением случаев, когда это создает возможности для сотрудничества или достижений, которые невозможно обеспечить иным образом. Например, в мире Minecraft учащиеся могут создавать или исследовать исторические достопримечательности, реконструировать сцены из литературных произведений или испытывать действие научных принципов в геологии или квантовой физике.

Помимо этого, учащиеся могут обучаться в процессе разработки видеоигр, все больше инструментов для создания которых становится доступно детям. Приобретая навыки гейм-дизайна и программирования, учащиеся могут совместно работать над созданием обучающих материалов и взаимодействовать с ними. Например, дети могут создавать или расширять виртуальную среду (например, средневековую деревню или замок) в ходе групповой работы, а затем создавать истории, исследуя локации своих товарищей и встречаясь с их персонажами.

Модификация существующих видеоигр предлагает аналогичные возможности. Во многих играх, включая Minecraft и "Цивилизацию", можно модифицировать некоторые аспекты игрового процесса с определенными целями. Такое прямое взаимодействие помогает глубже понять механику и информационное наполнение игры.

Недостатки и перспективы

У видеоигр есть явные потенциальные преимущества в плане обучения; существуют доказательства, что с их помощью можно достичь больших успехов, чем при традиционном аудиторном обучении. Однако с этим связаны и некоторые трудности. Игры, в которых соблюдается баланс между обучением и развлечением, сложны в разработке. Хорошие образовательные игры должны сочетать в себе интересный контент и игровую механику, поддерживающую функцию обучения. Многие образовательные игры не являются успешной комбинацией этих двух параметров. Разработка хороших игр требует большого количества времени, ресурсов и опыта. Одно из новых решений — это плодотворное сотрудничество между профессиональными гейм-дизайнерами, программистами и экспертами по обучению при разработке таких игр. Игры, которые они разрабатывают совместно, могут

включать в себя аналитику, позволяющую адаптировать игровой опыт или учебные программы под действия игроков и траектории обучения.

Наконец, школы могут тратить крайне необходимое финансирование на оборудование и программное обеспечение в надежде повысить успеваемость учащихся. Однако только технологии не могут решить эту проблему. Чтобы использовать видеоигры для обучения, нужны знающие преподаватели, которые могут сочетать их с эффективными методами преподавания. Компании, предлагающие игры в качестве быстрого решения для обучения сложным темам и повышения эффективности, могут лишь усугубить неравенство.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

CommonSenseMedia рекомендует обучающие игры

www.commonsensemedia.org/best-for-learning-lists

Filament Games предлагает целый ассортимент обучающих игр www.filamentgames.com/

Institute of Play <http://www.instituteofplay.org/>

Блог Джеймса Пола Джи: www.jamespaulgee.com/

Д.П. Джи об объединяющих пространствах <https://vimeo.com/10793931>

Сайт LearningWorksForKids для поиска детских игр и приложений: learningworksforkids.com/

Minecraft, образовательное издание: education.minecraft.net/

Игра TheOregonTrail по-прежнему доступна для мобильных устройств:

<http://www.hmhco.com/at-home/featured-shops/the-learning-company/oregon-trail>

Игровая онлайн-платформа ROBLOX для молодежи 8-18 лет: www.roblox.com

Системный обзор эффективности видеоигр для обучения: Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E. & Killingsworth, S. S. (2016). Цифровые игры, дизайн и обучение: системный обзор и метаанализ. (Clark, D.B., Tanner-Smith, E.E. & Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: a systematic review and meta-analysis). *Review of Educational Research*, **86(1)**, 79–122. www.sri.com/sites/default/files/publications/digital-games-design-and-learning-executive_summary.pdf

Доводы в пользу образовательных игр и обучения в игровой форме: Е. Клопфер, С. Остервайль и К. Сален (2009 г.). Продвигаем обучающие игры: препятствия, возможности и открытость (Klopfer, E., Osterweil, S. & Salen, K. (2009). *Moving Learning Games Forward: Obstacles, Opportunities and Openness*). Cambridge, MA: The Education Arcade. [Citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.687.5017&rep=rep1&type=pdf](http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.687.5017&rep=rep1&type=pdf)

Отредактированная книга с главами, написанными лидерами в сфере дизайна и изучения обучающих игр:

К. Сален (Ред.) (2008 г.). Экология игр: объединяя молодежь, игры и обучение (Salen, K. (Ed.) (2008). *The Ecology of Games: Connecting Youth, Games, and Learning*) Cambridge, MA: The MIT Press.
mitpress.mit.edu/sites/default/files/9780262693646_The_Ecology_of_Games.pdf

Дизайн-мышление как основа для создания школы QuesttoLearn: К. Сален, Р. Торрес, Л. Волозин, Р. Руфо-Теппер и А. Шапиро (2011 г.). *Quest to Learn: Создаем школу для детей цифровой эпохи.*
mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/free_download/9780262515658_Quest_to_Learn.pdf

Формативная аналитика

Разработка аналитических инструментов, которые помогут учащимся анализировать и улучшать свои результаты

Возможное воздействие: **сильное**

Срок внедрения: **средний (2-5 лет)**

Аналитика как инструмент для учителей

Учебная аналитика построена на использовании данных, собранных в процессе преподавания и обучения. Она позволяет понять и улучшить учебный процесс, а также условия, в которых проходит обучение. Сегодня образовательные учреждения и учителя собирают все больше данных об учащихся и их поведении. Они начинают использовать эту информацию, чтобы спрогнозировать, кому из учеников может потребоваться дополнительная помощь.

“ Не анализ исторических показателей, а улучшение результатов в будущем”

Многие инструменты учебной аналитики, которые применяются в коммерческих системах управления обучением (например, Blackboard и Desire2Learn), а также специализированные инструменты учебной аналитики собирают такие данные о поведении, как время прохождения одного онлайн-урока и результаты учащихся по проведению оценки. Эти инструменты позволяют измерять и прогнозировать результаты когнитивной деятельности учащихся. Приложения для суммативной оценки результатов обучения способны определить, какие ученики не справляются с нагрузкой и могут не сдать тест по пройденному материалу, и предоставить учителям аналитическую информацию о том, кому из учащихся может потребоваться дополнительная помощь.

В предыдущих отчетах (за 2012, 2014 и 2015 годы) мы уже отмечали, что в 2016-2018 годах учебная аналитика станет важным инновационным подходом в педагогике. Хотя некоторые организации и пытаются оптимизировать обучение за счет информации, полученной в результате учебной аналитики, большинство современных исследований и методов работы направлены на *классификацию* результатов учебной деятельности и визуализацию данных о том, кто из учащихся делает успехи, а кому нужна дополнительная помощь.

Формативная аналитика для учащихся

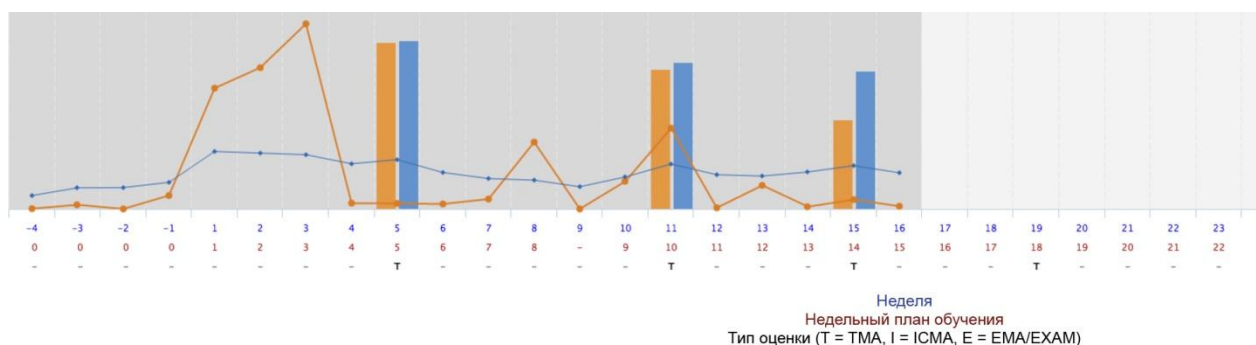
Несмотря на существенный прогресс в интеграции учебной аналитики в системы управления обучением и информационные панели для учителей, необходимо движение к новому подходу в учебной аналитике, который мы называем "формативной аналитикой". Согласно опубликованным исследованиям об обратной связи в процессе обучения, формативная аналитика предоставляет учащимся возможность проанализировать, какие знания были получены, какие аспекты можно улучшить, каких целей можно достичь и как развиваться дальше. Формативная аналитика направлена не на анализ *исторических* показателей, а на улучшение результатов *в будущем*. Таким образом, формативная аналитика позволяет каждому учащемуся реализовать свой потенциал за счет автоматизированной обратной связи в режиме реального времени, учитывающей его индивидуальные потребности, а также визуализации возможных направлений обучения.

В коммерческих целях уже применяются автоматизированные системы обратной связи, которые предлагают учащимся темы будущих уроков на основании анализа их успеваемости. Так, онлайн-репетитор ALEKS предусматривает непрерывную оценку учащихся, что позволяет сформировать представление о том, насколько хорошо они овладели предметом и насколько точно понимают основные понятия и их взаимосвязи. На основании анализа поведения учащихся система мгновенно предоставляет им формативную обратную связь, то есть информацию о том, что они усвоили и как можно закрепить полученные знания. Также учащиеся могут выбрать новую заинтересовавшую их тему, которая соответствует их способностям.

Система OU Analyse использует ряд методов учебной аналитики для анализа успеваемости участников курсов дистанционного обучения. Анализируя поведение учащихся, которые демонстрируют высокие результаты, она определяет наиболее удачную программу заданий, включая участие в обсуждениях на конкретных форумах, просмотр определенных видео или прохождение конкретных тестов. На основании анализа данных об успешных учебных стратегиях система дает советы тем учащимся, которые нуждаются в помощи или стремятся улучшить свои результаты. На рисунке показана информационная панель, которая поможет участнице курса Сьюзан сравнить свою успеваемость с результатами других учащихся с сопоставимыми характеристиками и учебной программой. На основании тех действий, которые Сьюзан предпринимала с тех пор, как сдала второе задание, система составит прогноз относительно ее шансов на успешное выполнение третьего задания на 12-й неделе обучения. Следует отметить, что Сьюзан может отказаться от выполнения третьего задания, если она уже набрала достаточное количество баллов за предыдущие задания или тема покажется ей недостаточно важной или интересной. Но если она захочет успешно выполнить третье задание, то получит конкретные рекомендации, какие задания ей следует выполнить, на основании данных о других участниках программы, уже сдавших его.

Существует много способов отслеживать успеваемость и предоставлять учащимся обратную связь о том, насколько успешно они проходят обучение и как добиться более высоких результатов. Самый базовый метод предполагает оценку эффективности таких заданий, как ответы на вопросы теста или изучение дополнительных материалов, на основании действий и баллов предыдущей когорты учащихся, которые выполняли эти задания. В таких случаях система выдает подсказки следующего содержания: "Большинство учащихся, успешно завершивших этот модуль, просматривало этот документ".

В рамках другого подхода поведение каждого учащегося сравнивается с деятельностью других участников курса, находящихся на том же этапе обучения. В результате система выдает рекомендации такого характера: "Большинство учащихся просматривало этот документ" или "Средняя оценка за тест составляет..." Существуют и более продвинутое методы мониторинга поведения учащихся — например, отслеживание движения глаз с помощью камеры на ноутбуке, чтобы определить, не отвлекается ли пользователь от изучения материала. Все эти методы позволяют предоставить учащимся более полную обратную связь, но могут и помешать учебному процессу. Наряду с сомнениями в этичности отслеживания поведения учащихся, подобные методы могут помешать учащимся управлять учебным процессом из-за чрезмерного количества рекомендаций. Разработчики инструментов формативной аналитики должны найти баланс между поддержкой и подрывным воздействием на процесс обучения.



Ближайшие студенты



Баллы

Задание	Прогноз	Реальный результат	Обоснование
ТМА 01	Принято	76	VLE- активность на форумах за неделю 5 >= 0 VLE- активность на форумах за неделю 5 >= 0 VLE- активность на главной странице за неделю 5 >= 0
ТМА 02	Принято	59	VLE- активность на главной странице за неделю 11 >= 0 VLE- активность на главной странице за неделю 10 >= 0 общая VLE- активность за неделю 11 >= 0
ТМА 03	Принято	41	VLE- активность по викторинам за неделю 13 >= 0 VLE- активность по викторинам за неделю 11 >= 0 VLE- активность на форумах за неделю 11 >= 0
ТМА 04	Принято		VLE- активность по викторинам за неделю 15 >= 0 общая VLE- активность за неделю 16 >= 0 VLE- активность на главной странице за неделю 16 >= 0
ТМА 05	Н/Д		Н/Д

Рекомендации

См. Книгу 1, главу 3.	См. Книгу 1, главу 4.	См. Книгу 1, послесловие.	См. Ресурсы по оценке.	См. Ор
-----------------------	-----------------------	---------------------------	------------------------	--------

Формативная аналитика OU Analyse

Выводы

Собрав больше данных о поведении учащихся, образовательные учреждения смогут показать им, как добиться и когнитивного, и эмоционального прогресса. Некоторые учащиеся, вероятно, прекратят заниматься, если система обратной связи на базе формативной аналитики покажет им, что они могут не пройти тестирование или что им требуется выполнить множество упражнений, прежде чем приступить к тестовому заданию. Другим пользователям, наоборот, интересно будет узнать, почему система порекомендовала им те или иные упражнения. Третьи

захотят узнать, что им нужно сделать, чтобы повысить итоговую оценку на 5%, и сколько времени на это потребуется. Чтобы установить, какие способы сообщения результатов формативной аналитики и соответствующей обратной связи наиболее эффективны для разных типов учащихся, необходим диалог между учащимися, преподавателями, разработчиками учебных программ и экспертами в области учебной аналитики. Очевидный способ решения данного вопроса — создание разных типов автоматизированных рекомендаций и дополнительной информации, включающих как простые подсказки для оптимизации программы курса, так и показатели успеваемости.

Список источников

Система ALEKS, продвижением которой занимается McGraw Hill Education, оценивает знания каждого учащегося по конкретным темам и рекомендует темы для дальнейшего обучения: www.aleks.com

Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T. & Vuorikari, R., *Результаты исследований на тему применения инструментов учебной аналитики и их влияния на политику в области образования* (готовится к публикации), JRC Science для Отчета о политике, Служба публикаций Европейского союза, Люксембург (Ferguson, R., Brasher, A., Clow, D., Cooper, A., Hillaire, G., Mittelmeier, J., Rienties, B., Ullmann, T. & Vuorikari, R., *Research Evidence on the Use of Learning Analytics and The Implications for Education Policy*, (forthcoming), JRC Science for Policy Report, Luxembourg Publication Office of the European Union).

Отчет о роли аналитики (включая формативную аналитику) в системе высшего образования: **Комиссия по вопросам высшего образования (2016). От БРИКС до клика мышки: потенциал данных и аналитики в сфере высшего образования. Лондон: Комиссия по вопросам высшего образования (Higher Education Commission. (2016). From Bricks to Clicks: The Potential of Data and Analytics in Higher Education. London: Higher Education Commission).** www.policyconnect.org.uk/hec/sites/site_hec/files/report/419/fieldreportdownload/frombrickstoclicks-hecreportforweb.pdf

Описание методов и презентация системы OU Analyse учащимся:

Kuzilek, J., Hlosta, M., Herrmannova, D. Zdrahal, Z., & Wolff, A. (2015). OU Analyse: анализ деятельности учащихся в группе риска в Открытом университете. *Learning Analytics Review*, 1-16 (Kuzilek, J., Hlosta, M., Herrmannova, D. Zdrahal, Z., & Wolff, A. (2015). OU Analyse: analysing at-risk students at The Open University. *Learning Analytics Review*, 1-16).

oro.open.ac.uk/42529/1/userdata_documents5_ajj375_Desktop_analysing-at-risk-students-at-open-university.pdf

Отслеживание движения глаз с целью понять зависимость между концентрацией внимания и успеваемостью:

Sharma, K., Jermann, P. & Dillenbourg, P. (2014). Как обучаются на массовых открытых онлайн-курсах: сбор аналитической информации путем отслеживания движения глаз. По результатам EMOOCs 2014, Саммита заинтересованных лиц в сфере европейских массовых открытых онлайн-курсов, Лозанна, Швейцария (стр. 80-87) (Sharma, K., Jermann, P. & Dillenbourg, P. (2014). How students learn using MOOCs: an eye-tracking insight. In *Proceedings of EMOOCs 2014, European MOOCs Stakeholders Summit, Lausanne, Switzerland* (pp. 80-87)).

https://infoscience.epfl.ch/record/201916/files/EMOOCs_Sharma-FinalVersion.pdf

Исследование эффективности двух аналитических инструментов ("По следам понятий" и "Статистика успеваемости"), предоставляющих информацию о когнитивной деятельности учащихся:

van Leeuwen, A., Janssen, J., Erkens, G. & Brekelmans, M. (2015). Преподавательский контроль когнитивной деятельности в ходе совместной работы учеников: воздействие учебной аналитики. *Computers & Education*, 90, 80-94 (van Leeuwen, A., Janssen, J., Erkens, G. & Brekelmans, M. (2015). *Teacher regulation of cognitive activities during student collaboration: effects of learning analytics. Computers & Education*, 90, 80-94).

www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131515300439

Обучение, ориентированное на будущее

Подготовка студентов к работе и жизни в непредсказуемых условиях будущего

Возможное воздействие: **сильное**

Срок внедрения: **в процессе**

Призыв ориентироваться на будущее обращен к школам и системам образования, чтобы они готовили учащихся к успеху в будущей учебе, работе и жизни. Стратегия развития навыков, разработанная международной Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), переносит акцент с человеческого капитала, измеряемого в годах формального обучения, на навыки, которые люди получают, укрепляют и развивают в течение всей жизни. Это отражается и в тезисах и инициативах образовательной политики, направленных на обучение навыкам и развитию черт характера, которые помогут учащимся справиться с непредсказуемым миром, жизненными сложностями и меняющимися условиями труда.

Каждый раз, когда школы и колледжи пытаются связать обучение с проблемами и задачами реального мира, перед ними возникают новые вызовы. Результатом становится отсутствие мотивации и вовлеченности учащихся. Подготовка учащихся к получению высшего образования, карьере и будущей жизни является универсальной задачей.

“ Подходы к обучению, которые воспитают ответственных граждан, научат их вносить вклад в общество и быть новаторами ”

Одна из целей — повысить способность к обучению, что стало новым педагогическим вызовом в эпоху глобальной нестабильности и мобильности. Как перейти к пониманию обучения через призму человеческих качеств и черт характера, а не только получения знаний? Для этого необходимы педагогические методы, в центре которых — приобретение навыков обучения и переобучения, включая желание менять точку зрения в свете новой информации и новых понятий. Помимо этого, нужен широкий спектр методов, развивающих находчивость в процессе обучения, навыки критического мышления и социальные навыки, необходимые для обучения и работы совместно с другими людьми.

Для подготовки учащихся к будущему необходимо применять подходы к обучению, которые сделают из них ответственных граждан, научат вносить вклад в общество и развивать инновации, предоставят свободу выбора и возможность свободно определять, что изучать и как учиться, и помогут развить понимание других культур и межличностных отношений. Помимо развития таких навыков XXI века, как способность к сотрудничеству, критическое мышление, творческий подход и инновации, следует воспитывать и личные качества, включая настойчивость и самодисциплину. Педагогические методы, ориентированные на будущее, поддерживают развитие когнитивных навыков и знаний. Помимо этого, они помогают развить более широкий диапазон личных качеств и навыков межличностного общения.

Для помощи в развитии этих качеств, компетенций и черт характера можно использовать технологии. Национальный план развития образовательных технологий в США на 2016 г. называется "Обучение для подготовки к будущему: пересмотр роли технологий в образовании". Авторы этого документа высказываются в пользу свободы выбора для учащихся, которые должны получить возможность принимать осознанные решения о своем образовании и самостоятельно участвовать в саморазвитии по мере того, как их ситуация меняется с течением времени. Чтобы предоставить учащимся больше возможностей реализовать свободу выбора в сфере обучения, их нужно обеспечить соответствующими инструментами и оказать необходимую поддержку, связав это с подходящими педагогическими методами.

Существует множество подходящих педагогических методов (некоторые из них были описаны в предыдущих отчетах из серии "Инновации в педагогике"): К ним относятся:

1. Индивидуализированное обучение с применением учебной аналитики.
2. Проектное обучение с использованием цифровых устройств, цель которого — продемонстрировать понимание сложных концепций и информационного содержания (например, реализация научного проекта вместе с одноклассниками и публикация результатов в Интернете).
3. Перенос обучения за пределы классной комнаты (например, сбор данных о скорости ветра или температурных данных в разных районах города с помощью датчиков на мобильных устройствах).
4. Развитие увлечений и личных интересов (формулировка вопроса и сбор и организация фактических данных для ответа на него с помощью мобильных устройств).
5. Обеспечение доступа к преобразующим возможностям получения знаний для всех учащихся с помощью интернет-программ и массовых открытых онлайн-курсов.

Чтобы понять, как оценивать навыки и компетенции для обучения в будущем, одновременно способствуя их формированию, потребуется дальнейшая работа. Результатом оценки должна быть обратная связь, которая будет полезна как для учащегося, так и для учителя. Учителя не располагают методами для передачи знаний, формирования навыков и

воспитания черт характера как единого целого с опорой на методические материалы и оценки. Политикам необходимо решить, как освободить время для таких методов в рамках загруженного учебного года.

Поскольку в большинстве стран образование ориентировано на усвоение учебного материала и сдачу экзаменов, им придется во многом изменить свою систему образования, чтобы включить в нее обучение, ориентированное на будущее. Финляндию часто считают образцом успешной системы образования, поскольку финские школьники занимают первые места по результатам международной оценки грамотности чтения, математической и естественно-научной грамотности, а различие в качестве преподавания между школами — самое небольшое по сравнению с другими странами. Эти результаты были достигнуты благодаря высокому уровню государственных инвестиций, небольшому домашнему заданию, ограниченному количеству учебных часов в день и отсутствию школьных инспекций.

В основе финской системы лежат принципы равного доступа к образованию, развитие достаточной гибкости для обучения в течение всей жизни, высокий уровень свободы и ответственности на местах, высокое качество педагогического образования, формативная оценка и поддержка детей, имеющих сложности с обучением. В стране существует национальная базовая программа общего образования, в которую вносятся изменения, чтобы подготовить детей к будущему. Цель системы образования — сформировать позитивное и реалистичное представление о себе у каждого учащегося и открыть для него радость от получения знаний с опорой на культуру совместной работы и методы совместного обучения в школах. Учебная программа предусматривает поиск связей между темами, которые учащиеся проходят в классе, и знаниями, необходимыми в реальной жизни и в будущем.

Как специалисты в области образования, мы можем многому научиться, анализируя результаты исследований в области науки об обучении. Нам необходим критический анализ и долгосрочные исследования внедрения политических инициатив в сфере обучения, ориентированного на будущее, в разных странах мира, чтобы сравнить реальное положение дел с предлагаемым видением. Специалисты в области образования могут участвовать в разработке моделей преподавания, учебных программ и оценок, направленных на подготовку к будущему за пределами той работы, которая уже была проделана для развития навыков XXI века.



Элементы обучения, ориентированного на будущее

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Готовность и к обучению в ВУЗе и карьере и факторы успеха: обзор факторов, влияющих на способность учащихся преуспеть в ВУЗе и профессиональной карьере: www.ccrscenter.org/ccrs-landscape/ccrs-organizer

Niemi, H., Multisilta, J., Lipponen, L. & Vivitsou, M. (под ред.) (2014). Инновации и технологии в школах Финляндии: гид по новым экосистемам обучения. Роттердам: Sense Publishers (Niemi, H., Multisilta, J., Lipponen, L. & Vivitsou, M. (eds.) (2014). *Finnish Innovations and Technologies in Schools: A Guide towards New Ecosystems of Learning*. Rotterdam: Sense Publishers). www.cicero.fi/files/Cicero/site/2121-finnish-innovations-and-technologies-in-schools_ToC.pdf

Бюро образовательных технологий (2016). *Обучение для подготовки к будущему: пересмотр роли технологий в образовании*, Министерство образования США Office of Educational Technology (2016). *Future Ready Education: Reimagining the Role of Technology in Education* US Department of Education tech.ed.gov/files/2015/12/NETP16.pdf

Модель P21 для обучения XXI века:
www.p21.org/our-work/p21-framework

Sheninger, E. (2015). *Ведущие школы, ориентированные на будущее*. Международный центр лидерства в области образования, Рексфорд, США (Sheninger, E. (2015). *Leading Future-Ready Schools*. International Center for Leadership in Education, Rexford, USA) www.leadered.com/FutureReadySchools.pdf

Чередование языков

Расширение возможностей для обучения за счет использования нескольких языков

Возможное воздействие: среднее

Срок внедрения: средний (2-5 лет)

Языковое общение — динамичный процесс использования или производства языка для создания смыслов. Прежде всего, языковое общение подразумевает речевое общение, но, помимо этого, включает жесты, язык, тела, рисование или производства медиа-продукции. Гибкое и плавное переключение между известными языками называется "чередование языков", или "языковое переключение". Это явление можно рассматривать как одновременное применение нескольких лингвистических ресурсов или использование больше, чем одного языка в рамках коммуникации или с целью самовыражения. Например, когда в семье или в компании друзей один говорит что-то на одном языке и получает ответ на другом, или когда пользователь ищет и сравнивает информацию, составляя поисковые запросы на разных языках и разных устройствах в ответ на вопрос партнера по коммуникации. Эти повседневные практики уже встречаются в некоторых беседах и при обмене репликами в социальных медиа и способствуют неформальному обучению.

Мобильность и языки

С развитием Всемирной сети и международного туризма все больше людей изучают языки, на которых они не говорили в детстве или которые не изучали в школе или в университете. Переезд в другую страну с целью работы или получения образования часто означает, что человеку придется проходить обучение на неродном языке. Многие студенты, изучающие иностранный язык, происходят из двуязычных или многоязычных семей, где дома говорят на одном языке, а в школе или ВУЗе — на другом. Кроме того, множество учащихся проходят интернет-курсы или массовые открытые онлайн курсы или принимают участие в дискуссиях в социальных медиа на языках, которыми не владеют в совершенстве. Во многих странах мира литературный английский является языком формального образования, несмотря на то что учащиеся происходят из разной языковой среды. В некоторых случаях общение на языках, кроме английского, допускается для социальных взаимодействий в рамках образовательной системы, в других же использование других языков запрещено. Как правило, другие языки не приветствуются в рамках образовательного опыта, и их применение для обмена идеями или демонстрации достижениями среди учащихся не поощряется.

Эта нестабильная модель языкового образования и взаимодействия несет как проблемы, так и возможности. Обучение на незнакомом языке ставит учащихся перед вызовами, с которыми они бы не встретились в другой ситуации, что может привести к неравенству. Им приходится не только

понимать содержание образовательных материалов и реагировать на него, но и участвовать в социальных взаимодействиях и оказывать неформальную поддержку, для чего нужно с легкостью общаться на одном языке с учителями и соучениками. Тем, кто проходит обучение на иностранном языке, может быть труднее выразить свой творческий подход или уникальную точку зрения, если им недоступен полный спектр выразительных средств, который воспринимается как должное теми, кто владеет языком в совершенстве.

“ Чередование языков подразумевает, что языковые практики билингвов — норма, а не исключение из правил ”

С другой стороны, иногда учащиеся-билингвы способны пользоваться теми когнитивными ресурсами и навыками, которые менее доступны одноязычным студентам. Другие студенты могут получить дополнительные преимущества от повышенной осведомленности билингвов о культурных и лингвистических различиях, если у последних будут возможности поделиться этими знаниями и опытом. Для этого необходим подход к обучению, который считает ценностью поддержку полноценного участия носителей других языков в образовательном опыте и дает им социально приемлемую возможность использовать другие языки, помогая самим себе и принося пользу более широкой группе учащихся. Новые технологии могут прийти на помощь учителям и студентам, которые хотят применить этот подход.



Учащиеся обсуждают в парах заданную тему на родном языке, проект TESS (Индия)

Чередование языков, педагогика и технологии

Как правило, стратегии чередования языков для обучения затрагивают лингвистический репертуар учащихся-билингвов, однако их можно расширить для включения языковых практик одноязычных студентов. Например:

- определить пары учащихся-билингвов, которые могут помогать друг другу;
- составить план групповой работы с учетом родной языковой среды участников;
- позволять учащимся обсуждать некоторые темы и вопросы на предпочитаемом языке;
- проверять и обсуждать значения слов с помощью интернет-ресурсов в условиях онлайн-общения;
- искать многоязычные ресурсы и инструменты и демонстрировать учащимся их преимущества по сравнению с ресурсами на одном языке;
- давать задания, подразумевающие поиск информации на нескольких языках или доступ к многочисленным интернет-сообществам, комментариям и ресурсам;
- позволять учащимся говорить на предпочитаемых языках в процессе совместной работы над такими цифровыми продуктами, как изображения или видеоролики с подписями, которые должны быть понятны другим студентам;
- преподавать совместно с учителями, происходящими из другой языковой среды;
- пользоваться многоязычными чат-ботами или виртуальными помощниками.

Например, у одной учительницы из сельской школы в Индии было много учеников, для которых хинди не являлся родным языком. Она начала применять методы чередования языков на своих занятиях, например, поощряла перевод словаря хинди на родной язык учеников или просила прочесть вслух страницу из учебника на хинди в парах или группах, а затем обсудить прочитанное на родном языке, чтобы понять значение незнакомых слов и содержание текста. Она нашла короткий рассказ, переведенный на несколько языков, и дала задание группам учащихся прочитать эти рассказы одновременно и обсудить различные версии. Дети начали более уверенно говорить на хинди, а одноязычные носители хинди начали подхватывать слова и фразы на других языках.

Такие инструменты, как мобильные устройства, программное обеспечение для перевода, межкультурные социальные сети, виртуальные помощники и интернет-ресурсы на других языках могут помочь учителям и ученикам использовать методы чередования языков. Использование этих ресурсов расширяет и углубляет мышление и понимание учащихся и помогает расширить перспективы за счет общения с билингвами и другими студентами. Учителя также могут получать преимущества в результате этого опыта.

Выводы

Чередование языков подразумевает, что языковые практики билингвов — норма, а не исключение из правил. Оно расширяет образовательные практики, основанные на понимании и использовании официальных языков страны, с целью поддержки разнообразия и интеграции мобильных и социальных технологий в повседневное общение и обучение.

Такая работа влечет за собой определенные риски. Педагогические методы, ориентированные на поддержку билингов, могут подразумевать исключение одноязычных студентов, или принимать как должное умение билингов эффективно использовать свой первый язык для обучения. В более широком смысле, поддержка чередования языков может угрожать выживанию "литературных" языков, которые облегчают доступ к образованию и обеспечивают общение между людьми из разной языковой среды.

Если мы будем считать язык гибким ресурсом для создания смыслов, традиционные границы между языками перестанут быть непроницаемыми. И учителя, и ученики могут обращаться к полному спектру лингвистических ресурсов, не ограничиваясь единственным языком. Использование мобильных и онлайн-инструментов способствует проницаемости этих границ; помимо этого, существует возможность разработать дополнительные инструменты для чередования языков.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Пример использования чередования языков учительницей из Индии в рамках проекта TESS-Индия: bit.ly/2dYA86g

Точка зрения специалиста в сфере образования на чередование языков:
www.literacyworldwide.org/blog/literacy-daily/2015/10/29/translanguaging-to-bridge-the-gap-with-english-learners

Систематический обзор исследовательской литературы о билингвизме: Adesope, O.O., Lavin, T., Thompson, T. & Ungerleider, C. (2010). Систематический обзор и метаанализ когнитивных коррелятов билингвизма. *Review of Educational Research* 80(2), 207-245. (Adesope, O.O., Lavin, T., Thompson, T. & Ungerleider, C. (2010). A systematic review and meta-analysis of the cognitive correlates of bilingualism. *Review of Educational Research*, 80(2), 207-245. rer.sagepub.com/content/80/2/207.short)

Примеры межкультурного обучения в комментариях к видеороликам на YouTube: Benson, P. (2015). Комментировать, чтобы учиться: примеры языкового и межкультурного обучения в комментариях к видеороликам на YouTube. *Language Learning and Technology*, 19(3), 88-105. (Benson, P. (2015). Commenting to learn: evidence of language and intercultural learning in comments on YouTube videos. *Language Learning and Technology*, 19(3), 88-105.) llt.msu.edu/issues/october2015/benson.pdf

Чередование языков как педагогический метод: Creese, A. & Blackledge, A. (2010). Чередование языков в двуязычном классе: педагогический метод обучения и преподавания? *The Modern Language Journal*, 94(1), 103-115. (Creese, A. & Blackledge, A. (2010). Translanguaging in the bilingual classroom: a pedagogy for learning and teaching? *The Modern Language Journal*, 94(1), 103-115.) www.education.leeds.ac.uk/assets/docs/simpson/creese_blackledge_mlj_paper.pdf

Вступление к специальному выпуску о видах цифровой грамотности и изучения языков: Hafner, C.A., Chik, A. Jones, R.H. (2015). Виды цифровой грамотности и изучение языков. *Language Learning and Technology*, 19(3), 1-7. (Hafner, C.A., Chik, A. Jones, R.H. (2015). Виды цифровой грамотности и изучение языков. *Language Learning and Technology*, 19(3), 1-7.) llt.msu.edu/issues/october2015/commentary.pdf

Анализ практик многоязычного общения студента из Сербии на Facebook: Schreiber, B.R. (2015). "Я такой, какой есть": многоязычная идентичность и цифровое чередование языков. *Language Learning and Technology*, 19(3), 69-87. (Schreiber, B.R. (2015). "I am what I am": multilingual identity and digital translanguaging. *Language Learning and Technology*, 19(3), 69-87.) llt.msu.edu/issues/october2015/schreiber.pdf

Применение технологии блокчейн в сфере обучения

Хранение, валидация и торговля очками репутации в сфере образования

Возможное воздействие: сильное

Срок внедрения: длительный (4+ лет)

Неотъемлемая часть процесса обучения — демонстрация его результатов в процессе тестирования, экзаменов и получения квалификаций. Для этого нужен надежный и эффективный способ хранения результатов с возможностью отслеживать обоснование и процесс утверждения той или иной оценки. До сих пор этим процессом управляли авторитетные организации, которые проводили официальные экзамены, осуществляли аккредитацию и присуждали квалификации. Такие организации хранили данные об академических достижениях и выдавали студентам бумажные сертификаты.

Новая технология (блокчейн, или цепочка блоков) представляет собой цифровую систему, которая дает возможность надежно хранить все виды данных об академических достижениях — от диплома о присвоении степени до сочинения или видеозаписи танцевального представления — в универсальной базе данных, которая не хранится в одном учреждении, а копируется на множество компьютеров. Технология блокчейн предоставляет новые возможности продемонстрировать миру творческие работы и идеи, заявить права на изобретение и получить признание.

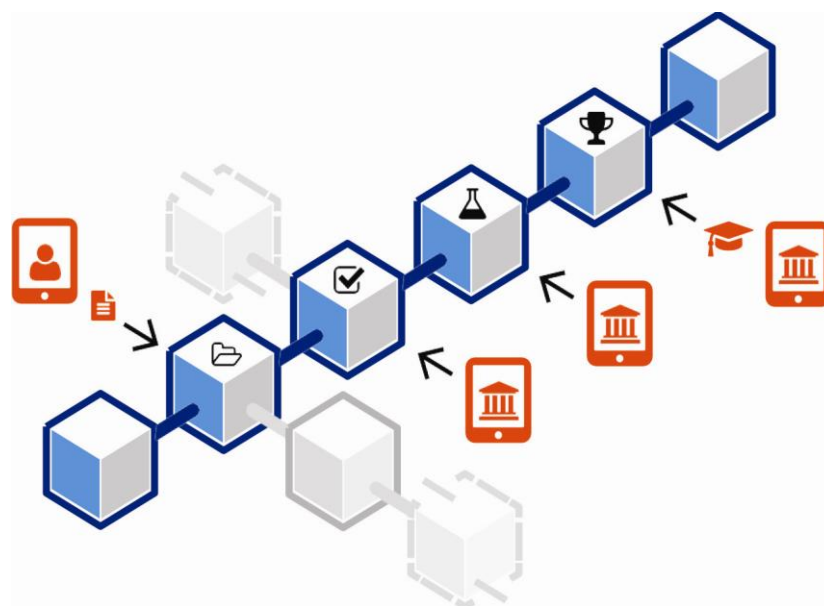
Технология блокчейн лежит в основе базы данных криптовалюты биткойн. Она обеспечивает надежный и недорогой способ для распределенного хранения данных и валидации любой транзакции, которую можно представить в цифровой форме. Блокчейн представляет собой длинную цепочку связанных друг с другом элементов данных (текстов, изображений, видеозаписей, программного обеспечения), которые хранятся в виде идентичных копий на компьютере каждого из участников. Современные методы защиты данных гарантируют невозможность внести изменения в элементы этой цепочки.

Чтобы добавить в цепочку новый элемент, пользователь должен подтвердить, что является добросовестным и имеет искренние намерения. Для этого можно использовать различные автоматизированные методы. Например, чтобы добавить в цепочку новый элемент, вы должны решить сложную вычислительную задачу или быть доверенным поставщиком данных. Помимо этого, блокчейн может содержать сегменты компьютерного кода для управления транзакциями (например, автоматическое выставление счетов), что позволяет провести валидацию каждой транзакции цифровыми методами, не полагаясь на единственный

уполномоченный орган. Эта технология работает настолько эффективно, что объем рынка биткойнов, в основе которого лежит доверие к цифровым методам проверки, обеспечиваемым блокчейн-технологиями этой платежной системы, увеличился до более чем 10 млрд долл. США.

Технология блокчейн в сфере образования будет работать аналогичным образом, обеспечивая хранение элементов данных в области образования (например, сертификатов и творческих работ) в виде публичных записей на тысячах компьютеров. Ценность этой технологии для педагогики заключается в том, что она надежна, доступна, подразумевает распределенное хранение данных и дает возможность хранить элементы данных разных типов (или ссылки на такие элементы, чтобы не засорять память компьютера). Один из способов ее применения — хранение записей о результатах экзаменов и дипломов о присвоении степени, включая дату регистрации и список организаций, выдавших эти документы. Вместо обращения в вуз для проверки диплома об образовании соискатель работодатель может обратиться к собственной копии блокчейна. Университет Никосии стал первым вузом, который хранит сертификаты о сдаче экзаменов в цепочке блоков биткойн.

Этот метод можно распространить и на менее значительные академические достижения. Он дает возможность фиксировать результаты обучения на разных уровнях — от небольших учебных мероприятий (например, окончание онлайн-курса или посещение вечернего занятия) до получения университетской степени, которое занимает много лет. Некоторые организации, перечисленные в отчете *"Инновации в педагогике-2013"*, уже используют цифровые значки для фиксации результатов обучения. Сейчас появилась возможность записывать эти значки в цепочке блоков, что повышает доверие к ним и обеспечивает их доступность из любой страны мира. Пользователи могут добавлять к цепочке блоков такие элементы, как произведения искусства и литературы, научные публикации и описания изобретений, чтобы создать надежное и общедоступное подтверждение своей работы и времени ее создания.



Использование технологии блокчейн для обучения

Следующий шаг — создать возможности для транзакций с использованием репутационных данных по аналогии с биткойн-платежами. Один из способов — это присвоить каждой организации и каждому пользователю определенное количество очков репутации в зависимости от их статуса. Количество очков может зависеть от положения в международных рейтингах или крупных достижений, например, получения Нобелевской премии. Затем пользователи могут передавать небольшое количество своей репутационной валюты выпускникам своих ВУЗов или коллегам, работу которых они ценят особенно высоко. Как организации, так и отдельные пользователи могут набирать очки репутации, предоставляя признанные услуги в области образования, например, проводя открытые курсы или финансируя научные исследования. Эти записи носят публичный характер, то есть каждый может видеть, как тот или иной пользователь набирал репутацию в области образования; правила по получению очков устанавливаются по общему согласию.

Идея добычи и торговли очками репутации может показаться странной, но аналогичные механизмы лежат в основе деятельности таких успешных организаций, как Uber и Airbnb. Уже существуют технологии для обучения на ходу, присвоения рейтингов учителям и студентам, сбора пожертвований, отслеживания вкладов в базу знаний и передачи части своих очков репутации другим пользователям. Технология блокчейн делает эти процессы более открытыми и прозрачными.

“ Блокчейн-технологии дают возможность продемонстрировать миру творческие работы и идеи, заявить права на изобретение и получить признание”

Компания SonyGlobalEducation предлагает создать отдельную систему для хранения данных об академических успехах учащихся. Другие организации, например, Открытый университет, экспериментируют с оказанием новых образовательных услуг на базе существующих цепочек блоков. Эта технология может оказаться привлекательной для действующих образовательных учреждений, которые стремятся перейти на цифровые методы работы. Как и в случае других открытых подходов в сети Интернет, она может разрушить существующие способы аккредитации в сфере образования. Формирование доверия в цифровом пространстве означает возможность распределения подтверждающих данных и снижение потребности в существовании единственного централизованного уполномоченного органа. Технология блокчейн может стать инструментом для внедрения множества инновационных педагогических методов, которые мы обсуждали в предыдущих отчетах, включая крауд-обучение, ризоматическое обучение, гражданские научные исследования, массовое открытое социальное обучение и культуру мейкеров.

Аналогия с биткойнами далеко не идеальна. Отчасти, успех биткойнов как валюты объясняется тем, что система подразумевает высокие затраты на генерацию новых биткойнов, а сам процесс их получения (майнинг) становится все сложнее с

течением времени. Такое включение затрат в систему полезно для коммерческой деятельности и создает стимул для участия в эксплуатации распределенной системы с целью получения прибыли. Системой, основанной на доверии и репутации в сфере образования, придется управлять с помощью новых методов: к примеру, организациям и индивидуальным пользователям придется получить определенный уровень признания, чтобы добавлять элементы к цепочке блоков и генерировать новые очки репутации. Основная задача — это открыть доступ к сфере образования для всех, у кого есть удачные идеи, в противовес существующей системе, благоприятной только для действующих элитных образовательных учреждений и небольшого сообщества ученых.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

Введение в технологии блокчейн в образовании

hackeducation.com/2016/04/07/blockchain-education-guide

Эксперименты с применением блокчейн-технологии Ethereum для создания портфолио, получения значков и измерения репутации среди коллег: blockchain.open.ac.uk/

Вымышленная, но правдоподобная система обучения с использованием технологии блокчейн : teachonline.ca/tools-trends/exploring-future-education/uber-u-alreadyhere

Как технологии блокчейн могут разрушить рынок высшего образования:

campustechnology.com/articles/2016/05/16/how-blockchain-will-disrupt-the-higher-education-transcript.aspx

Краткое объяснение принципов работы технологии блокчейн и платежной системы биткойн:

<http://www.dontwasteyourtime.co.uk/technology/bitcoin-and-blockchains-explained/>

Sony Global Education разрабатывает систему, использующую блокчейн для обмена данными об академических успехах учащихся: www.sony.net/SonyInfo/News/Press/201602/16-0222E/index.html

Документы об образовании Университета Никосии в системе блокчейн:

digitalcurrency.unic.ac.cy/free-introductory-mooc/academic-certificates-on-the-blockchain/

Devine, P.M. (2015). Технологии блокчейн в обучении: можно ли использовать методы криптовалют для оптимизации онлайн-обучения? Материалы зимней онлайн-конференции ALT-2015, 7-10 декабря 2015 г. (Devine, P.M. (2015). Blockchain learning: can crypto-currency methods be appropriated to enhance online learning? In *Proceedings of ALT Online Winter Conference 2015, 7-10 December 2015*. oro.open.ac.uk/44966/)

Sharples, M. & Domingue, J. (2016). Блокчейн и кудосы: распределенная система для данных об академических успехах, репутации и вознаграждений. В K. Verbert, M. Sharples & T. Klobočar (под ред.) *Адаптивное и адаптируемое обучение: материалы 11-ой Европейской конференции "Обучение на базе передовых технологий" (EC-TEL 2015), Лион, Франция, 13-16 сентября 2016 г. Швейцария: Springer International Publishing, 490-496*. oro.open.ac.uk/46663/ Sharples, M. & Domingue, J. (2016). *The Blockchain and Kudos: a distributed system for educational record, reputation and reward*. In K. Verbert, M. Sharples & T. Klobočar (Eds.) *Adaptive and Adaptable Learning: Proceedings of 11th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2015), Lyon, France, 13-16 September 2016*. Switzerland: Springer International Publishing, 490-496. oro.open.ac.uk/46663/

Инновации в педагогике — 2016

Новые формы преподавания,
обучения и оценки, которые могут
стать ориентиром для педагогов и
политиков

5-й отчет Открытого
университета об инновациях

