

## Принципы цифровой дидактики

Реморенко Игорь Михайлович, доктор педагогических наук, ректор ГАОУ ВО МГПУ

Публичная лекция, прочитанная учителям г. Москвы 11 августа 2020 г., размещена по адресу: <https://www.youtube.com/watch?v=vvPcezi3TuI&t=2894s>

Текст лекции существенно переработан и подготовлен для печати в сентябре 2022 г.

Цифровая дидактика в своём непредвиденном массовом исполнении началась с Ковида. Начало эпидемии я застал в Китае в январе 2020 г, то есть с самых первых робких её упоминаний. Я там был на стажировке, встречался с коллегами их разных вузов, изучал их опыт, подписывал соглашения о сотрудничестве. Первые две недели никто и не задумывался, что небольшая инфекционная вспышка в Ухане так повлияет на весь мир. Я помню, как выехал на неделю из Гонконга в Шэнчжэнь, а мои кантонские коллеги начали туже мне звонить с просьбой быстрее вернуться обратно, потому что грозились перекрыть границы и тогда я, по крайней мере на несколько месяцев, должен был бы остаться в затворничестве в материковом Китае. В начале февраля я вернулся в Россию и держал дистанцию от всех две недели, чтобы случаем не заразить кого-нибудь латентным ковидом. Медики приходили ко мне домой каждый день, потому как так велел их протокол. Всё только начиналось..., а впереди нас ждал абсолютно необычный 2020-2021 учебный год, который почти полностью прошёл в дистанционном режиме. Наш университет попросили оперативно сверстать курсы повышения квалификации, которые бы разъясняли учителям то, в чём принципиально новые особенности преподавания и как со всем этим справиться. Я благодарен всем нашим коллегам, методистам и студентам, кто смог оперативно, даже в условиях недостатка информации проконсультировать учителей и дать им возможность оперативно освоить все эти цифровые премудрости. У меня была скромная миссия – разъяснить учителям, как новая реальность существенно меняет образование и как можно сориентироваться в общественном дискурсе относительно вредности или полезности вынужденного дистанционного обучения.

Если бы мы работали в обычном лекционном режиме со студентами, то, говоря о методологии дидактики, я должен был бы начать с обзора научных публикаций на эту

тему. Но сейчас мы часто отходим от этого правила, и мне бы хотелось опереться не столько на имеющиеся публикации, хотя об этом я тоже буду говорить, сколько на тот опыт, те трудности, те переживания, которые возникли в ходе недавнего массового дистанционного обучения. Произошли очень непростые, можно сказать драматические события. Технология дистанционного обучения, которая изначально предназначалась для узкого сегмента образования, для тех, кто выбрал по своему собственному желанию курсы для изучения в дистанционном формате, вдруг молниеносно была распространена на все виды образования в независимости от интересов и желаний обучающихся и учителей. Конечно, это вызвало определённое, быть может не до конца осознанное, но очень эмоциональное отношение.

В чём оно выражалось? В разных сетевых сообществах появились обсуждения дистанта, начиная от обмена рекомендациями (лайфхаками), и заканчивая сбором подписей под требованиями немедленно его отменить. Появились мемы, свидетельствующие о том, что общество действительно очень болезненно, эмоционально реагировало на происходящее. Появился целый пласт культуры по поводу поведения в дистанционном обучении, причём это касалось уже не только учителей и учеников, но и родителей, семей. Рекомендации касались не только, да и не столько технической стороны вопроса (как подключиться, настроить связь, разные инструменты), но и содержательной (как психологически поддержать ребёнка, как помогать готовиться к урокам, как разгружаться и отдыхать и пр.).

Конечно, много было нареканий, связанных и с недостаточно устойчивой связью, и с плохим качеством организационных процедур, с самими результатами образования. Так или иначе, все это затронуло, наверное, каждую семью, где есть кто-то, кто учится. Практически всё население мира испытало на себе влияние тотального использования цифровых технологий.

Справедливости ради, стоит сказать, что были и позитивные отклики. Акции через хештег «учителя с нами», «мы вас любим» также сопровождали различные общественные дискуссии. Семьи, участвовавшие в подобных событиях, откликнулись позитивно на происходящее, понимая отсутствие иных вариантов организации обучения.

Могу сказать, что на меня более всего произвели впечатление не столько те решения, где массово использовались электронные средства связи, сколько находки территорий со слабо доступными электронными средствами связи. Фотография из п. Берёзовка,

Алтайского края. Магазин, в котором стояли коробки, куда дети складывали тетради с выполненным домашним заданием, получали новые задания от учителей, затем их выполняли, и дальше отправляли через этот же магазин на проверку выполненные работы. Это тоже попадает под понятие дистанционного обучения, хотя и не имеет никакого отношения к электронному образованию, к электронным технологиям, к цифре (рисунок № 1).

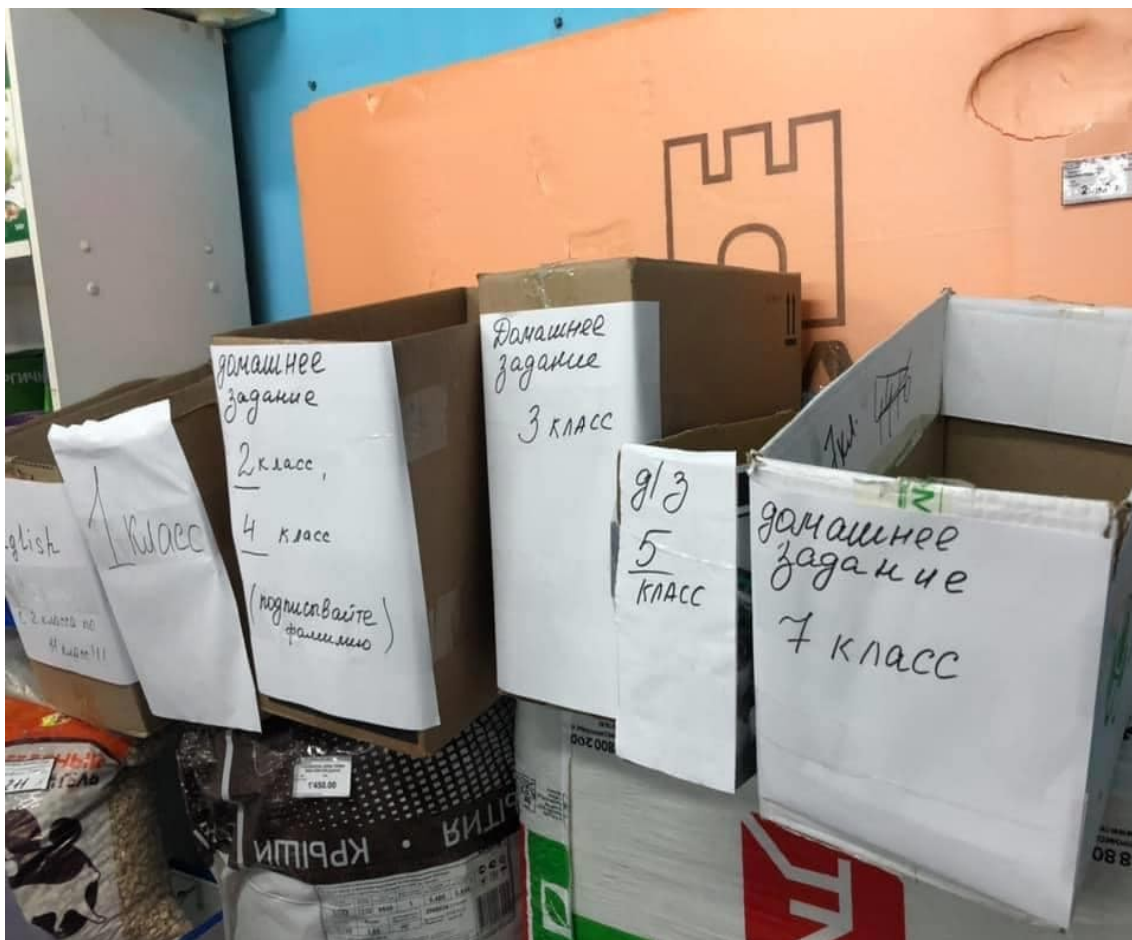


Рисунок № 1

На этой фотографии, пожалуй, отражается главная претензия к дистанционному обучению – отсутствие живого контакта с учителем. Обмен информацией есть, и может быть даже более интенсивный, чем ранее, но живой разговор исключён.

Другой пример, который появился в сети «ВКонтакте» в аккаунте «Типичный учитель» и на сетевом портале «Педсовет.орг». Это подбор высказываний политиков и

лиц, принимающих решения, о том, что «ничто никогда не заменит живое человеческое общение». Пост назывался «Мантра правительства про дистанционное обучение» ([https://vk.com/video-11441005\\_456239420](https://vk.com/video-11441005_456239420)). Одновременно в общественных дискуссиях «крутились» три сюжета: 1. Конкретные примеры и недовольства, связанные с претензиями к массовому дистанту. 2. Опасение, прогнозирование, что это надолго, да и вообще связано со стремлением правительства сократить расходы на образование и продолжать дистанционное обучение даже после завершения эпидемии. 3. Высказывания политиков относительно недостатков дистанта, электронного обучения, что позволяло им солидаризироваться с гражданами и отчасти снимать опасения по поводу будущего («компьютер никогда не заменит живое общение учителя и ученика» - М.В. Мишустин; «телекоммуникации открывают колоссальные возможности, вы это прекрасно знаете, но, конечно же, они не заменят живого общения учителя и ученика» - В.В. Путин; «во-первых, сразу скажу, что никакие дистанционные технологии никогда не заменят традиционного обучения, и, конечно, никогда не заменят ту систему школьного образования дистанционным обучением»; «ничто не заменит живое общение живого учителя»; «живую школу, живой университет, общение с преподавателем – никогда и ничто не заменит» - В.И. Матвиенко).

Теперь поставим вопрос: а что есть такого важного в дистанционном образовании, что никак не заменяет традиционные формы и наоборот, что есть такого в дистанционном образовании, что мы с вами будем использовать даже при реализации обычных, традиционных форм в постковидный период?

Для нашего анализа выделим две наиболее распространённые группы претензий к дистанционному образованию и попробуем понять, где проявляются те или иные особенности, где есть справедливые риски и проблемы, а где скрываются новые возможности. Первая претензия, отнесённая к дистанционному образованию – это опасение общества и граждан относительно грядущей платности общего образования. Данное опасение всегда возникает в образовательной политике, оказывает влияние на изменения в системе. Давайте посмотрим, как конкретно оно артикулировано и с чем оно связано, анализируя фрагменты телепрограммы «Бесогон», где несколько раз обсуждались дистанционные образовательные технологии как раз в связи с грядущей платностью образования (<https://www.youtube.com/watch?v=hGHlknjeGME>). Критикуемая в программе цитата: «образование будущего разделится на два вида: компьютерное – оно будет

дешёвым – и человеческое – оно будет дорогим. Потому что знания стремительно обесцениваются, а социальные связи и возможность учиться лицом к лицу будут только дорожать».

Вроде бы ясная критика и опасения. Власти сейчас увидят, что дистанционное образование действительно предоставляет возможность сэкономить на обучении, не надо содержать значительную часть школьной инфраструктуры, достаточно транслировать некоторое содержание на расстоянии от школьников, периодически проверять усвоенное. Это существенно дешевле, чем какие-либо другие формы общения. А непосредственно человеческое общение подорожает и будет доступно только для элиты. В этом смысле, конечно же, власть может попытаться сэкономить на образовании, распространяя дистанционное обучение. Это, однако, не соответствует политическим заявлениям, рассмотренным нами выше. И здесь мы видимо одну сторону медали.

Теперь давайте попробуем понять, что же такого есть в дистанционном обучении, что способствует или не способствует социальному расслоению? Что так или иначе заставляет нас, как профессионалов, использовать некоторые дополнительные возможности дистанционного обучения? Способствуем ли мы равенству возможности получения образования, прилагаем ли мы усилия, чтобы образование было действительно равнодоступным с учётом дистанционных технологий, или наоборот мы делаем его менее доступным. Одна из реплик в программе «Бесогон» была высказана по поводу заявлений Дмитрия Пескова, советника Президента РФ по информационным технологиям. Посмотрим, как он ответил на данную претензию в программе «Образователи»: «Всё общество изменилось радикально. Общество требует другого, требует справедливости. Тезис здесь очень простой – аналоговая справедливость недостижима в цифровом мире. Равенство образовательных возможностей и справедливость в отношении конкретного ребёнка возможны сегодня исключительно с использованием цифровых технологий. Люди, которые призывают к возвращению в аналог – это люди, которые отрицают идею образовательного равенства и поддержки небогатых талантов или талантливых детей небогатых родителей. В аналоговом мире сегодня это невозможно. В цифровом мире поддержка талантов и путь для талантов наверх через цифровые инструменты возможны. Но ещё раз, цифровые инструменты ещё недостаточно зрелые, они не могут заменить традиционные аналоговые разом, но аналоговые уже не могут, они уже не работают» (<https://www.youtube.com/watch?v=HvktgT0x1os&t=164s>). Здесь иная позиция –

дистанционное обучение рассматривается, как условие обеспечения доступности образования в цифровом мире.

На примере этой полемики мы видим два совершенно разных представления об эффектах дистанционного образования. С одной стороны – ограничение доступности, платность, урезание в правах. С другой стороны – расширение доступности через подключение к образовательным ресурсам тех, кто по каким-то причинам не может получать образование в «аналоговом» режиме. В этом смысле ситуация квази-бунта, в котором мы оказались, связана с тем, что у дистанционного образования внутри есть много разных эффектов и смыслов. Д. Песков продолжает в этом интервью: «На самом деле этой весной случился кризис аналогового образования, а не кризис цифрового образования. Аналоговое образование оказалось импотентно, не смогло отвечать на кризис, и в этом смысле оно умерло, у него закончился потенциал развития. Но цифровое, качественное не было создано до сих пор на качественно новом нормативном уровне».

Сразу возникает вопрос, как интерпретировать сказанное с точки зрения справедливости и социального расслоения? Фактически, Дмитрий Николаевич говорит о том, что у нас есть дети, которые способны освоить цифровые технологии, способны самостоятельно учиться, подыскивать под себя подходящие учебные курсы в соответствии с собственной мотивацией. Конечно же эти дети находятся в более привилегированном положении, чем те дети, которые не научились так учиться, поэтому в этом смысле для определённой группы детей дистанционные технологии способствуют достижению равенства в получении образования. Если же мы учим всех детей следовать за своей мотивацией и подбирать различные ресурсы в интернете, пользоваться разными источниками, то мы, тем самым, способствуем не социальному расслоению, а равенству, доступу к различным образовательным ресурсам. Всё зависит от того, какое образование нам необходимо: мы или за всеобщность, приобщённость к единому культурному коду, или за раскрытие индивидуальных интересов и способностей, так и норовящих преодолеть границы культурных кодов. В отношении этих задач дистанционное образование и его эффекты воспринимаются по-разному.

Меня в своё время впечатлила фраза в одном из интервью известного музыканта Бориса Гребенщикова: «Я всегда жил в интернете». Имелось в виду, какой бы интерес к культуре у него ни проявлялся, он всегда находил возможность этот источник найти и познакомиться с ним. В этом, по всей видимости, ключевая характеристика

дистанционных технологий – возможность получения доступа вне зависимости от физического расстояния. Но если это так, мы должны определиться в образовании, что нам важнее: общее поле смыслов, причастие к единому культурному коду или индивидуальные траектории с максимально вариативным содержанием в зависимости от личных интересов и склонностей. Как преодолеть это противоречие?

Это первая проблематика, связанная с использованием дистанционных технологий.

Вторая проблема связана не с социальными эффектами, а с конкретным взглядом на качество образования. Что, собственно, происходит с качеством образования? Очевидно, что в результате массового дистанта качество должно измениться, оно вряд ли прирастёт. Если судить по летней приёмной кампании в вузы, то экспертно мы можем сказать, что у сильных студентов, которые имели возможность, используя свою мотивацию, самостоятельно учиться и более тщательно готовиться, результаты по ЕГЭ и другим испытаниям оказались выше. А те, кто такой мотивации не имел, кто не понимал, куда он хочет идти, не имел таких целей, у них, наоборот, результаты ухудшились. Сильные стали сильнее, поскольку меньше посещали не нужные им занятия и концентрировались на выбранном, а слабые слабее, поскольку такой концентрации у них не было.

С другой стороны, общая претензия к качеству образования, в том числе звучавшая в выпусках программы «Бесогон», упомянутой ранее, – незнание молодыми людьми своей истории, «своих корней», искусства и литературы, значимых исторических событий. Обычно это проявляется в процессе уличных опросов граждан по различным аспектам отечественной истории, но также связывается с применением цифровых технологий.

Теперь давайте попробуем разобраться какое качество образования мы потеряем, а какое приобретём при использовании цифровых и дистанционных технологий?

Что потеряем? То, что наши школьники станут хуже запоминать даты и имена ведущих деятелей отечественной истории – не факт. Всем хорошо известны тренинговые компьютерные программы, натаскивающие на запоминание дат, имён, событий и пр. Мы их не любим и редко используем, но могли бы при желании. Скорее потери в чём-то более глубоком. Одна из позиций по потере качества образования высказана московским учителем Леонидом Кацвой. В одном из своих интервью он утверждает, что разные дети требуют разного внимания учителя: «В классе я не то, что вижу, когда ребёнок занялся посторонним делом, а замечаю, что он просто отвлёкся, даже мысленно, даже на 30 секунд. Я мгновенно читаю это по его глазам. Ничего подобного не происходит, скажем, в

Zoom, и не может происходить. Там маленькая картинка, кто-то постоянно эту картинку отключает, и понять, присутствует человек, слушает ли он тебя или своих одноклассников, зачастую невозможно» ([https://vogazeta.ru/articles/2020/8/4/teacher/14172-rochemu\\_predpisaniya\\_ospotrebnadzora\\_trudno\\_realizovat\\_](https://vogazeta.ru/articles/2020/8/4/teacher/14172-rochemu_predpisaniya_ospotrebnadzora_trudno_realizovat_)). Учитель не чувствует, кто, где, как выпал из процесса и, тем самым, обратную связь с ребёнком настроить не может. Конечно, уже появляются системы замера обратной связи слушателей, но это пока лишь предварительный анализ на уровне внимательные или невнимательные слушатели, занимаются чем-то ещё во время дистанционной лекции или не занимаются. Здесь нет содержательного отклика, а значит содержание не развивается, а раз содержание не развивается, то и слушатели не развиваются вместе с догматическим доктринным изложением материала.

Как нам к этому стоит относиться? Давайте попробуем сделать шаг назад и восстановить историю всего движения, связанного с информатизацией школы, с приходом в неё современных информационных технологий. Итак, середина двадцатого века, появление специализированных физико-математических школ и включение в их расписание программ по вычислительной математике и программированию. В московской системе образования информатизация была связана с деятельностью Семёна Исааковича Шварцбурда, который будучи практиком и основателем школы, в то же время активно вёл научную работу, активно публиковался. Для шестидесятых годов прошлого века это была гигантская существенная инновация, наряду с целым комплексом интервенции в школу различных элементов содержания образования из математики и естествознания. Но это было лишь начало и уже с высоты пройденных лет мы можем говорить о том, что есть некоторая постепенная логика информатизации. В чем она состоит и куда этот процесс движется, мы можем прочитать у Александра Юрьевича Уварова, изучающего информатизацию образования [1].

По А.Ю. Уварову существует три уровня цифровой трансформации образования. Все, что связано со Шварцбурдом и серединой двадцатого века, – это лишь самое начало. Это время кибернетики, технологических решений, время, когда компьютеры стали применяться в школе. Причём применялись в первую очередь по отношению к отдельному предмету, который начался именно как кибернетический, частично математический, а позже перерос в более общий и специфический предмет под названием «информатика». Это случилось, когда вычислительные схемы стали использоваться для работы с разными



типами информации, сохранять, анализировать, классифицировать, делать выводы, накапливать данные. Так возник отдельно выделенный экспериментальный предмет информатика, а в восьмидесятых годах, как устоявшийся, ведущийся во всех параллелях. За последние сто лет ни один предмет не захватил школу так, как захватила информатика. Некоторые предметы то появлялись, то исчезали («Этика и психология семейной жизни», «Черчение», «Астрономия»), но информатика прочно встроилась в школьную практику.

Но далее Александр Юрьевич говорит о том, что это лишь начало большого пути, дальше начинается цифровая трансформация образования. И тут происходит существенный перелом. Информатика прорывается во все предметные области. Это как с системой управления: по меткому выражению известного управленца Исаака Иосифовича Калины, если можно что-то технологизировать, но мы это пока не технологизировали, значит в этом наша недоработка (наблюдение автора на одном из совещаний в Департаменте образования и науки г. Москвы). Если какая-то рутинная работа алгоритмически не описана, то её надо описать и сократить общее время работников, перенаправив его на более продуктивные занятия. Это же касается учебных предметов, когда сбор данных по курсам естествознания, поиск информации в различных источниках, уточнение каких-то данных – всё это может быть технологизировано и стать автоматизированной частью изучения того или иного предмета.

Строго говоря, происходящее может рассматриваться в рамках ещё более глобальных изменений – в рамках четвертой промышленной революции. Это происходит далеко не только в образовании. Приведём высказывание Петра Георгиевича Щедровицкого о характеристиках четвертой промышленной революции. Он связывает её с тремя процессами: материалы с управляемыми свойствами, автоматизированные системы управления, роботы и “все в цифре”. Одно из ярких инженерных решений – это перевод всех испытаний новых инженерных конструкций на цифровые рельсы. Когда вы изготавливаете автомобиль, вы уже не проводите тридцать тысяч краш-тестов, а, создав цифровую модель, испытываете эту цифровую модель сколь угодно большим количеством имитационных тестов. В образовании это в перспективе также технологизирует массу процессов – управление вниманием, обратная связь, сбор данных, не говоря уже про автоматизацию процессов, связанных с запоминаем.

Если это так, то ещё более важно отвечать на вопрос: А как при такой автоматизации поменяется роль учителя? Что он должен будет дополнительно освоить и что будет зависеть исключительно от педагога?

Очевидно, что надо будет осваивать разные инструменты цифровых технологий, разное программное обеспечение и способы его использования. Обратим внимание, что сейчас является содержанием самых распространённых курсов повышения квалификации учителей? Это различного рода технологические решения и сопутствующие данным решениям конкретные педагогические техники – система web конференц связи, система взаимного оценивания, средства организации групповой работы и коллективного редактирования документов, проведения викторин, защиты проектов и презентаций, совместного планирования, обратной связи и т.д.

Все это может реализовываться за счёт самых разных инструментов. Вполне логично, что мы эти инструменты подхватываем, используем, анализируем, сравниваем. Кто-то предпочитает одни, кто-то другие. Некоторые становятся фанатами инструментов и начинают их коллекционировать.

В этой ситуации уместно привести мнение Александра Сидоркина, одного из деканов Калифорнийского государственного университета: «Очень важно, что за всеми цифровыми решениями, за десятками разных цифровых инструментов мы должны, как педагоги, как профессионалы видеть, ради чего мы используем эти инструменты, какие педагогические задачи они позволяют нам решать. Каждую минуту, которую мы тратим, играясь с новыми игрушками – это минута, которую мы отбираем у себя, чтобы подумать, какие педагогические результаты за этим стоят, что это даёт с педагогической точки зрения» (<https://www.facebook.com/alexander.sidorkin> – сеть Facebook заблокирована в России). Это, как нам представляется, существенное замечание. Действительно, нужно осваивать новые инструменты. Но при всём при этом необходимо не упускать из внимания вопрос: А вот эта вся цифровизация, не меняет ли она сами представления о результатах образования? Может быть, изменения в нашей работе должны быть ещё более существенными, нежели чем освоение новых технологических инструментов? И, может быть, если речь зайдёт о новых результатах образования, то нам понадобятся и несколько иные технологии?

Отвечая на эти вопросы, отметим, что одним из ключевых условий получения образования становится возможность постоянного обращения к обширному

обновляющемуся информационному полю. Какие бы занятия ни проходили, что бы учитель ни преподнёс, обучающиеся всегда могут обратиться к различным иным источникам. Это по разным причинам ограничивалось в условиях традиционного «живого» обучения, но ограничения становятся бессмысленными в условиях цифровых технологий. Если нельзя обратиться к гаджету – подскажет сидящий под столом родитель или находящийся рядом приятель, или удалённый товарищ, подсказывающий в скрытый наушник (Рисунок № 2).



Рисунок № 2

И дело даже не только в том, что дистант породил нечестность или не в том, что цифровые технологии исподволь учат обманывать. Дело в том, что сама по себе накачка стандартизированной информацией стала совершенно бессмысленной. Можно, конечно, говорить, что у каждого человека должен быть некий объём базовой информации на случай, если отключат электричество. Но это, скорее всего, какая-то совсем иная информация, нежели чем та, которую мы привыкли осваивать в традиционных институтах образования. Знания про инфузорию-туфельку, дезоксирибонуклеиновую кислоту, Анну Каренину и Ивана Болотникова вряд ли нам помогут починить электричество. Традиционные знания стали важны не сами по себе, а как предмет отношения, понимания, если угодно – преобразования за счёт коммуникации.

НОВЫЕ ИЗВЕСТИЯ



### На унижение согласны: российские студенты сдают онлайн-экзамены с закрытыми глазами

В некоторых российских вузах, где студенты из-за карантина сдают сессию в онлайн-режиме из дома, их заставляют делать это с закрытыми глазами, чтобы они не пользовались шпаргалками.

20 июня 2020



Многим известна процедура аттестации руководителей образовательных организаций в московской системе образования. Она начинается со специальной комнаты, где забирают телефон, паспорт, и испытуемые садятся за компьютер, а на самом деле за два компьютера. На одном проходит тестирование, на другом – можно пользоваться поисковыми системами интернета. То есть, с одной стороны, – все необходимые в работе управленца сведения у вас спрашивают, проверяют. С другой стороны, допускается, что вы многое из спрашиваемого можете не знать, но умеете найти в интернете. Уместно задаться вопросом – а про что этот аттестационный тест, про управленческие навыки или про навыки поиска информации? Думаю, что там есть и то, и другое. Но ведь очень интересно, что мы у себя во взрослой деятельности вполне допускаем, что незачем и даже нужно обращаться к разным источникам информации, но по отношению к нашим детям этого не допускаем. Мы их готовим к миру, где с электричеством постоянные перебои и интернет перманентно ограничен. Это, по крайней мере, выглядит странно.

Тем не менее, резонно спросить, а всякую ли информацию можно и нужно осваивать на уровне ознакомления с учётом возможного последующего обращения к открытым информационным источникам, если такая информация понадобится? Или же, содержание образования не столь гомогенно, в нём есть разные единицы содержания, требующие разного освоения?

С нашей точки зрения, есть такие элементы содержания образования, которые больше не требуют в нынешних условиях цифровизации штудирования, заучивания, запоминания. Но в то же время есть и такие пласты культуры, которые для своего освоения по крайней мере для абсолютного большинства школьников требуют специальной учебной работы: дискуссий, групповых соревнований, индивидуальных проб и ошибок, интерпретаций, личностного отношения и т.п. Без специальной работы на понимание и осмысление такие единицы содержания образования освоить невозможно. Происходит лишь ознакомление с материалом, а не познание. Что-то запомнить и воспроизвести можно, но объяснить другому, ответить на вопросы, не говоря уже об использовании в собственной деятельности, - уже нельзя.

Иногда для познания требуется не только проработка понимания, но и привнесение нового, такая интерпретация, которая может вывести на новые смыслы, породить новый круг гипотез и размышлений. И это ключевой момент цифровой дидактики – использование некоторых опорных элементов содержания образования, на основе которых

можно строить различные области знания, осваивать технологии, потенциально имеющие «точки роста».

Забегая вперёд, надо сказать, что такое изменение представлений о содержании образования со временем изменит и практику оценивания. Когда-то и на экзаменах «с высокими ставками», включая государственную итоговую аттестацию, будет разрешено пользоваться открытыми информационными источниками. Для этого, конечно, понадобится иная методология оценивания, другие измерительные материалы, совершенно новая система обеспечения защиты информации. Над этим ещё предстоит работать, апробируя некоторые пилотные модели.

В центре же обучения будет не весь гомогенный объём информации, а те аспекты, которые невозможно воспроизвести путём запоминания и повторения. Это элементы содержания образования, требующие определенного интеллектуального преодоления, определенного усилия мысли, обязательной интерпретации и коллективной дискуссии. Одно из решений в переструктурировании содержания образования – это выделение в нём базовых, как у нас часто говорят фундаментальных, основ. В мировой образовательной политике обычно говорят о выделении в содержании образования «Больших идей» («Big ideas»). «Big ideas» — это такие ключевые элементы содержания образования, которые концентрируют в себе базовые гипотезы, из которых, в свою очередь, выводятся иные элементы соответствующей предметной области. И обратный ход тоже возможен, когда за счёт анализа частных элементов содержания образования, за счёт содержательного обобщения мы приходим к пониманию базовых оснований.

Здесь уместно обратиться к известной работе методолога науки Томаса Куна «Структура научных революций» [2]. В этой работе анализируется логика и механика обновления научных знаний, строящихся на некотором своде идей (парадигм), задающих определённое научное видение. Это видение в ходе экспериментов, открытий, научных дискуссий трансформируется и порой приводит к кардинальному пересмотру научной картины мира. Важным нам представляется здесь то, что порой трудно предугадать, какая именно деятельность приведёт к пересмотру парадигм – это может быть и лабораторная научная деятельность, но и некоторый практический феномен, некоторое инженерное приложение, практика применения, которая не была до того специально запрограммирована. Источник изменения научных представлений может быть самый разный: и практический, и лабораторный, и умозрительный. Эти разные источники, как

примеры трансформации научных знаний, и демонстрирует в своей работе Т. Кун. Не обошёл он вниманием и школьные учебники, критикуя в них скрытость динамики научных открытий и смены научных парадигм: «Замалчивая такие изменения и стремясь представить развитие науки линейно, учебник скрывает процесс, который лежит у истоков большинства значительных событий в развитии науки» [2, 321]. И, скрывая этот живой процесс, учебники передают лишь отчуждённое знание, не прожитое, не присвоенное. Если же процесс порождения нового знания воспроизведён в классной комнате, если путь к нему хотя бы контурно пройден, то знания присваиваются.

Как можно пройти этот путь порождения знаний? Исторически, если отталкиваться от Т. Куна, его дискуссии с И. Лакатосом, то можно выделить несколько возможных путей движения к новым знаниям:

1. Собственно фундаментальные знания, осваиваемые за счёт интеллектуальных преодолений, через построение научных моделей и их критическое осмысление. Фундаментальные концепты и представления обсуждаются в строгом научном дискурсе, опираясь на традиции научных дискуссий.
2. Технологические решения и инженерные знания. Здесь обновляются прикладные знания через инженерные приложения, через применение тех или иных постулатов. Но в результате этого также могут проблематизироваться исходные фундаментальные знания.
3. Бытовое повседневное применение знаний. Оно тоже возможно и порой приводит к тем или иным инсайтам в обновлении знаний, по крайней мере может стать одним из источников для последующих инженерных разработок.
4. «Большие вызовы» — это крупные научные задачи, где, как правило, или работают крупные научные коллективы, или давно ведётся определённая научная дискуссия. Они также могут быть «триггером» для порождения нового, иногда на междисциплинарном уровне, затрагивая различные области знания.

Но так происходит в науке. А возможно ли спроектировать такую ситуацию в классе, в ходе которой дети специально «проживают» процесс порождения новых знаний?

С одной стороны, ответ на этот вопрос известен. Масса образовательных технологий и практик именно на это нацелена. Сюда относится Развивающее обучение Д.Б. Эльконина – В.В. Давыдова, Теория решения изобретательских задач Г.С. Альтшуллера, Школа диалога культур В.С. Библера и С.Ю. Курганова и многое другое. В последние годы к

этому направлению можно было бы отнести Deep learning – глубокое (не путать с углубленным) обучение, когда материал осваивается самым тщательным образом, за счёт критического рассмотрения и разнообразия интерпретаций. Именно такое обучение, кстати сказать, обеспечивает освоение современных компетентностей. Это происходит, когда коммуникация, кооперация, критическое мышление, креативность или компетентности мышления, взаимодействия с другими и самим собой – осваиваются по сопричастности к процессу освоения новых знаний в ходе решения сложных коллективно-распределённых задач. В этом случае мы добиваемся понимания и освоения сложного содержания образования через споры, выдвижение гипотез, сравнение позиций, рефлексии, оценивание и пр. А за счёт этого и осваиваются базовые компетентности.

Есть также практики, которые как бы уже лежат на границе образования и, собственно, самой деятельности порождения нового, производственного сектора. К их числу можно было бы отнести STEAM-образование, различные хакатоны, форсайты, весь бурно развивающийся сектор дополнительного образования.

Мы несколько отошли от цифровой дидактики, пытаясь схватить суть образовательных трансформаций в технологическую эпоху. Теперь давайте вернёмся обратно и поставим вопрос так: а какие технологические, в том числе цифровые, изменения важны и нужны для образования, чтобы обеспечивать вот это глубокое освоение знаний и сопричастных им компетентностей?

Пять лет назад мы с В.В. Гриншкуном начали отвечать на этот вопрос, разбирая перспективы развития Московской электронной школы (образовательная платформа, используемая во всех московских школах и тысячах школ Российской Федерации) [3]. Сейчас ситуация сильно меняется, внимание к информационным технологиям возросло, все педагоги получили сложный, но богатый опыт их использования.

Э.В. Галажинский, ректор Томского государственного университета, проводя анализ использования данных в образовании, выделил три существенных этапа в совершенствовании механизмов их использования. Сначала данные собирались и накапливались, на их основе подготавливались разные управленческие решения. Затем появились алгоритмы обработки данных и автоматизация их анализа. Сейчас наступает третий этап – anthropo-data, когда данные собираются уже не только по неким системным показателям для управления, а непосредственно в связи с траекторией человека в системе.

Они служат некоторой рефлексивной основой для его деятельности, выполняя уже не системно-административную, а сервисную функцию (Рисунок № 3).



Рисунок № 3.

Как это непосредственно сказывается на работе преподавателя? Тут можно говорить о нескольких позициях:

1. При планировании программ, курсов, при подготовке к занятиям у преподавателя появляется возможность обратиться к данным об обучающихся. Это могут быть обычные данные о прежней успеваемости или более изощрённые данные об индивидуальных творческих успехах, о внимании, увлечённости, интересах студентов, что уже используется в практике работы некоторых университетов. Тем самым изначальная учительская ситуация «не нулевая», преподаватель может понимать с кем ему предстоит наладить связь, кого учить.
2. Идеи при планировании занятий теперь не просто подбираются из некоторых методических канонов, перечня ранее использованных методов, но, как правило, имеется доступ к логике построения подобных занятий другими преподавателями. В этом, пожалуй, самая яркая особенность «Московской электронной школы». Всегда можно посмотреть, что уже делали другие учителя на подобную тему, насколько эта тема оказалась проработанной, какие методические решения наиболее массово используются в отношении соответствующего содержания образования.
3. Теперь всегда есть проектные задания от работодателей. В школьной практике это пока не стало яркой характеристикой, а в вузовской ни один хороший курс не обходится без задач, которые актуальны в той или иной профессиональной деятельности именно сейчас. Это такой распределённый хакатон, когда бизнес или научное сообщество может предложить определённые задачи для их решения



в образовательном секторе. Обучение начинает опираться не только на уже решённые кем-то задачи, но и на актуальные потребности той или иной практики. В школьной действительности это хорошо видно по прежней практике работы Лиги школ «Роснано» или «Росатома», когда специалисты предприятий специально работали с детьми с целью обнаружения «свежего взгляда» на решение тех или иных проблем. Сейчас для каждого простого учителя это кажется несколько экзотичным, программу бы успеть пройти, не до творчества. Но в будущем это станет неременной частью разных образовательных программ. Конечно же, актуальные задачи из той или иной практики будут конструироваться и решаться с помощью электронных коммуникаций, платформ, специальных сервисов.

4. Как следствие – различные лабораторные среды, доступ к оборудованию удалённого доступа. Уже сейчас есть примеры некоторых научных лабораторий, которые выкладывают данные в открытый доступ для их анализа университетами, коллективами студентов и преподавателей, а также общеобразовательными школами. Далее налаживаются разные кооперации, соревнования между учебными заведениями. Но всё это возможно, если есть хорошо поставленная внятная задача, для решения которой приглашаются студенты и преподаватели.
5. И, наконец, система обратной связи между учителями и учащимися, преподавателями и студентами. Наверное, нет ни одного преподавателя, который бы в период массового дистанта не апробировал ту или иную систему сбора информации. Это и различные опросы, системы голосования, закрытые и открытые анкеты, переписки, виртуальные заметки и т.п. Особая технология – сбор данных о внимании и эмоциях во время проведения занятий. Для меня это, пожалуй, было всегда неожиданным, когда я видел, какие мои тезисы воспринимаются с энтузиазмом, а какие с настороженностью, где внимание возрастает, а где угасает. Всё это тоже стало частью цифровой дидактики.

В «Московской электронной школе (МЭШ)» (<https://uchebnik.mos.ru/>) мы также видим различные разработки, в той или иной мере соответствующие обозначенным позициям. Особый интерес представляют учебные занятия, набравшие значительное число просмотров и скачиваний. Многие из них весьма оригинальны и дают возможность

учителю поставить на уроке в самом деле полезные увлекательные задачи, в процессе решения которых дети имеют потенциал осваивать различные компетентности и осмыслять научные знания.

В частности, урок про слуховой анализатор (ID 17294). В традиционном занятии по биологии учитель приносит модель слухового нерва и рассказывает, как устроены различные его элементы. Дети всё это записывают и запоминают. При этом представление о, собственно, механизме работы слухового анализатора у них не формируется. В уроке, который представлен в МЭШ, учитель подобрал эксперимент немецкого физика Э. Хладни, наглядно демонстрирующий принципиальный механизм влияния колебаний на различные волновые контуры. Анализируя этот эксперимент, дети потенциально смогут глубже освоить механизм преобразования волновых колебаний в слуховой сигнал (Рисунок № 4).

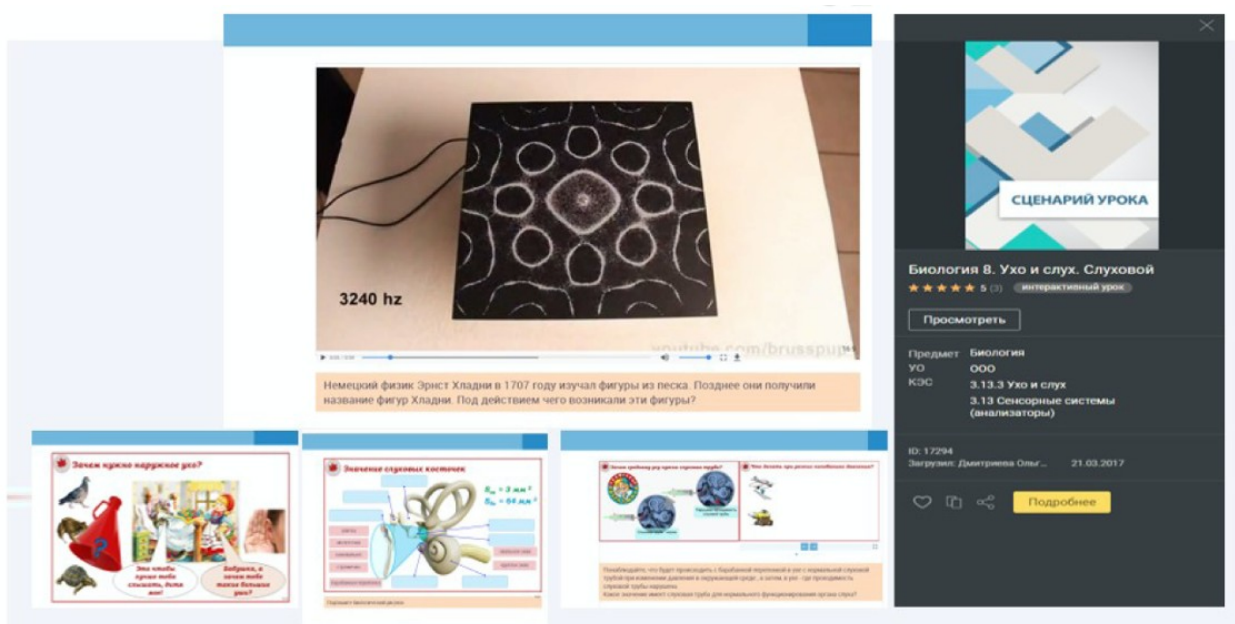


Рисунок № 4

Есть и весьма популярные уроки, но вызывающие вопросы с позиции их педагогической целесообразности. В качестве примера можно привести урок «Изучение древнерусской азбуки». Замысел его в том, что картинка с древним алфавитом бьётся на различные части, далее дети, комбинируя кусочки образовавшегося пазла, собирают целостную картинку. Когда наши эксперты спрашивали учителя о педагогических задачах такой учебной работы, ответ был примерно такой: «10-15 минут дети при деле, им есть

чем заняться». Вроде бы сомнительный образовательный эффект, если не брать во внимание возможные рекреационные задачи, когда детям предоставляется возможность переключиться, передохнуть перед следующим этапом обучения и освоения какой-то информации.

Эти примеры показывают, что различные учебные материалы могут по-разному конструироваться в цифровой среде. Но учительский профессионализм состоит в том, чтобы реконструировать те педагогические задачи, которые мы решаем и понять какие методы наиболее эффективны для решения именно этих педагогических задач, именно в этом классе с его специфической учебной ситуацией.

Конечно, мы рассмотрели далеко не весь перечень вопросов, задающих принципы построения цифровой дидактики. Стоит говорить о воспитании, о том какие ценности формируются в цифровой среде. Как от принципов дидактики перейти к конкретным методам? На каких предметах цифровые технологии работают хуже, а на каких лучше? Какой открытый материал следовало бы осторожно и ограниченно использовать в образовании? Можно ли пользоваться различными информационными системами для организации обучения? Каковы перспективы гибридного обучения, когда часть обучающихся находится за пределами образовательной организации? Какова должна быть цифровая этика, принципы поведения в цифровых средах? Какой дизайн необходим для образовательных разработок, есть ли здесь специфика по сравнению с иными цифровыми инструментами? Как цифровые технологии будут менять учебные планы и программы, не пропадут ли какие-либо предметы?

Всё это очень важные вопросы, но нам важно было показать, что цифровые технологии в самом деле являются существенным вызовом к системе образования, а их нынешнее использование – лишь начало большого пути, на котором место и роль живого учителя, живого общения ещё предстоит оценить.

### **Список литературы**

1. Цифровая трансформация и сценарии развития общего образования / А. Ю. Уваров; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2020. — 108 с. — 200 экз. — (Современная аналитика образования. № 16(46)).

2. Thomas S. Kuhn The structure of scientific revolutions. Печатается с разрешения издательства The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A. © The University of Chicago, 1962, 1970 © Перевод. И.З. Налетов, 1974, © ООО Издательство «АСТ МОСКВА», 2009
3. Гриншкун В.В., Реморенко И.М. Фронтиры «Московской электронной школы». Информатика и образование. 2017; (7): 3-8