

УДК 373.1+004.9

**Шаповалова Л.И.,
Канзюба Е.А.**

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО- КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ В ШКОЛАХ ГЕРМАНИИ

Ключевые слова: информатизация образования, информационно-коммуникационные технологии, эффективность использования информационно-коммуникационных технологий, уровни и компоненты медиакомпетентности, типы преподавания.

Мир цифровых технологий изменил процесс обучения и продолжает активно влиять на него как никакое другое явление в современном мире. Процесс информатизации образовательного пространства имеет своих сторонников среди педагогов, методистов, родителей, но есть люди, которые с опаской и тревогой воспринимают активное внедрение информационных технологий в образовательную среду. Надо сказать, что и сторонников, и противников процесса дигитализации системы образования беспокоят одни и те же вопросы: как повлияют информационно-коммуникационные технологии на образование в будущем? Какую пользу мы можем извлечь от возможностей цифровых технологий? Эти вопросы касаются всего мирового педагогического сообщества, они актуальны для всех ступеней образования, начиная со школы, профессионального обучения и вузов и заканчивая профессиональным повышением квалификации дипломированных специалистов.

В данной статье мы хотели бы проанализировать и обобщить мнения немецких экспертов в области информационных технологий по этой проблеме; познакомить читателей с результатами эксперимента, проведенного в 2013 г. фондом Бертельмана, целью которого было систематизировать и выявить возможности, риски и последствия мегатренда дигитализации для системы образования Германии.

С точки зрения растущего социального разнообразия, которое отражается во все более разнообразных условиях и уровнях обучения, цифровые медиа имеют большой потенциал при условии их использования в личностно стимулирующем обучении. Они могут помочь адаптировать содержание, способы и методы обучения к потребностям отдельного обучающегося, учи-

тывая индивидуальные особенности и интересы. Только при этих условиях дигитализация может внести ценный вклад в современную систему образования.

В настоящее время вопрос целесообразности использования на уроках планшетов/ноутбуков является более чем спорным по отношению к традиционным методам преподавания, так как эффективность цифровых носителей всегда зависит от соответствующих условий и постановки задач в конкретной учебной ситуации. Вместо фокусировки внимания на отдельных технологиях или технических вспомогательных средствах стоит разрабатывать, испытывать и оценивать практические педагогические концепции и дидактические сценарии в различных контекстах.

Фонд Бертельмана занимается в Германии углубленным изучением возможностей и границ дигитализации в школе, поддерживает школьные пилотные проекты, чтобы идентифицировать практические составляющие и факторы успеха цифровых медиа в различных сценариях преподавания. Ученые отслеживают научный познавательный интерес, который концентрируется на учебно-теоретических и дидактических аспектах, основу которых составляют как фундаментальные, так и практико-ориентированные исследования. Практическая значимость данных исследований неоспорима и многофункциональна с различных точек зрения: с политической – чтобы узаконить решения относительно образовательной политики на уровне государства, с экономической – чтобы оценить эффективность и экономическую ценность, например, при выборе учебного заведения и оптимизации его экономических ресурсов для внедрения информационных технологий,

с точки зрения педагогики и методики преподавания это практический интерес целесообразности применения ИКТ в конкретных условиях, при которых проявляется их эффективность.

По мнению немецких исследователей Г. Тулодцески и С. Блемеке, для обсуждения проблемы эффективности использования цифровых медиа в обучении целесообразно прежде всего определить факторы, которые потенциально влияют на данную эффективность. Процесс обучения можно рассматривать как интерактивное взаимодействие между преподавателями и учащимися, в котором интерес учащихся к учебной деятельности поддерживается с помощью конкретных обучающих методов и приемов. (Tulodziecki und andere, 2009, S. 125).

С дидактической точки зрения цифровые мультимедиа представляют собой обучающие материалы или инструменты обучения.

В упрощенной форме относительно вопроса эффективности цифровых ИКТ в школьном обучении следует назвать три основополагающих фактора:

- сами цифровые медиасредства;
- учебные процессы, в которые включены медиасредства;
- непосредственно занятые в процессе обучения участники, т.е. преподавательский состав и обучающиеся.

Чтобы оценить прямое или косвенное влияние этих факторов на возможные результаты обучения, мы остановимся на их рассмотрении более подробно.

Цифровые медиасредства: цифровое разнообразие медиауслуг можно описать через различные характеристики и свойства, которые имеют значение по отдельности или во взаимодействии с другими. Так, например, обучающая программа характе-

ризуется конкретным содержанием, постановкой целей, формами подачи материала, структурой процесса ее реализации, интерактивными характеристиками, сенсорной модальностью, применяемыми методами проектирования или теоретическими предположениями.

Учебные процессы: их можно также описать с помощью различных основополагающих признаков, к которым относятся, например, цели обучения, содержание, дидактическая структура процесса, используемые социальные формы, применяемые методы или теоретические предположения. Процесс обучения может выражаться через отдельные аспекты в разных формах и происходить по-разному.

Преподаватели: учителя являются специалистами из научных областей, предметной дидактики и образовательных наук. Кроме того, они обладают в более или менее выраженной форме медиадидактической компетентностью, профессионализмом, располагают ценностными отношениями и установками, которые могут по-разному влиять на проектирование учебно-практических ситуаций, а также непосредственно на процессы обучения.

Обучающиеся: учащихся можно охарактеризовать через призму конкретных характеристик и особенностей. Большое значение имеют, например, тематические или поверхностные предварительные знания, познавательные ресурсы, интеллектуальный потенциал, понятие о ценностях и ценностные установки, социально-культурные предпосылки, такие как место жительства, образовательное учреждение, экономические условия, в которых растет обучающийся, и т.д.

В соответствии с этим эмпирическим подходом к определению фак-

торов влияния цифровых мультимедийных средств на процесс школьного обучения их необходимо «рассматривать как чрезвычайно сложное и многофакторное комплексное явление, в котором их эффективность в общем и целом зависит не только от них самих. Их следует рассматривать

как один из факторов влияния на эффективность процесса обучения» (Schule 2.0..., <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2011/Studie/Studie-Schule-2-0/BITKOM-Publikation-Schule-20.pdf>).

Мы согласны с мнением о том, что степень эффективности ИКТ зависит от уровней направленности обучения (Herzig, 2012, S. 124):

- степень эффективности на уровне индивида – например, с точки зрения предметного успеха в обучении, мотивации, специфических когнитивных способностей и т.д.;
- на уровне процесса преподавания – например, в отношении качества обучения (т.е. совместная работа учащихся, активное использование времени, отведенного на обучение, структурирование учебных процессов и т.д.);
- на уровне школы как организации или учебного учреждения – например, в отношении изменения инфраструктурных условий, технического обеспечения или изменения организационных аспектов.

В отношении конкретных свойств широкого выбора цифровых медиасредств существуют достаточно проверенные эмпирические данные о том, как способы кодирования или сенсорная модальность влияют на успешное обучение личности. Так, генеративная теория мультимедийного обучения Р. Мейера (Mayer, 2001) и теория когнитивной нагрузки Дж. Свеллера (Sweller, 2005) хорошо объясняют полученные

эмпирические результаты и являются сегодня стандартами в области разработки мультимедийного ассортимента.

Способы кодирования различаются по типу передачи: графические (графики, иллюстрации, фотографии и т.д.) и символные (тексты, графические символы и т.д.).

В отношении сенсорной модальности они подразделяются на визуальные и аудиативные формы. В частности, речь идет о следующих результатах исследования: более высокая успеваемость – в плане приобретения знаний, навыков решения проблем и применения знаний – может быть гарантирована при условии, что информация будет представлена в виде текста и изображения, а не просто в виде текста, к тексту будут приложены комментирующие иллюстрации вместо иллюстраций без комментария, текст и изображение будут находиться в непосредственной близости друг от друга, вместо расположения, когда сначала представлен текст, а затем иллюстрации (Levin, 1987; Mayer, 1997).

Что касается сенсорной модальности, то повышения успеваемости обучающихся следует ожидать в случае, если информация будет предоставляться на слух (как произносимый текст) и визуально (в виде изображения или анимации), вместо того чтобы ее подавать только визуально (как написанный текст или картинка/анимация) или только на слух (произносимый текст).

Многочисленные диагностические исследования, проводимые в Германии в последние годы, показывают, что эффективность использования медиа находит отражение за пределами предметных знаний. Так, например, в проектах по использованию ноутбуков или планшетов у учащихся могут быть достигнуты следующие цели обучения:

- возникают мотивационные эффекты (Schule 2.0..., <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2011/Studie/Studie-Schule-2-0/BITKOM-Publikation-Schule-20.pdf>);
- повышается уровень медиакомпетентности;
- достигается определенный уровень самостоятельности (Schulz-Zander, 2005);
- вырабатывается более высокая когнитивная комплексность (Grafe, 2008).

Эффективность цифровых медиа-средств в учебном процессе возможно охарактеризовать эмпирически, поскольку они способствуют изменению так называемых сценариев уроков, т.е. дидактических приемов и методов, которыми пользуется учитель при проведении урока. В этом отношении цифровые медиа выполняют функцию катализатора в отношении изменения дидактических концепций. С другой стороны, можно утверждать, что цифровые медиа требуют, как правило, изменения традиционных дидактических форм обучения, чтобы использовать их специфический потенциал и, следовательно, достигать эффективности (Blömeke und andere, 2005, S. 34).

В отношении изменения формы обучения, согласно исследованию Х. Шаумбург (Schaumburg, 2003), можно выделить различные типы преподавателей, которые предприняли более или менее серьезные попытки перемен в своих дидактических приемах применения медиасредств. Х. Шаумбург выделяет пять интегративных типов учителей:

1. Авторитарный тип преподавания. Преподаватели этого типа видят себя в роли посредников при передаче знаний, значительно структурируют и контролируют учебный процесс. Ноутбуки имеют скорее функцию рабочей

тетради и используются учителями этого типа только время от времени.

2. Преподаватели, делающие акцент на медиаграмотности и применяющие технические средства на уроке. Преподаватели второго типа придают медиакомпетентности большое значение и организуют обучение, направленное на усвоение материала с помощью применения учениками технических знаний и навыков. Они готовы и принципиально открыты к переменам в преподавании, стремятся следовать принципам современной медиадидактики и активно используют ИКТ в преподавании.

3. Преподаватели, делающие акцент на содержательной стороне учебных программ. Исходя из содержания учебной программы, преподаватели третьего интеграционного типа пытаются выборочно и целесообразно использовать потенциал компьютера для разработки конкретного содержания урока.

4. Дидактико-методический акцент в преподавании. Для учителей этого типа связь с медиасредствами, методами и содержанием в обучении является отличительной особенностью. Они анализируют, как с применением ИКТ изменяются содержание и методы, чтобы добиться качественного улучшения процесса обучения и преподавания. Наряду с более широким использованием ноутбуков эти преподаватели даже готовы отходить от содержания учебной программы.

5. Конструктивистская интеграция. Преподаватели данного типа рассматривают содержание, методы и медиасредства как единую, целостную структуру и заинтересованы в качественном улучшении обучения. За счет использования медиасредств их стиль преподавания меняется не существенно, так как они применяют лично-

ориентированные и конструктивистские методы обучения, что и приносит им качественные результаты. При апробации новых форм обучения преподаватели этого типа проявляют себя очень инновационно и имеют высокие результаты успешного применения компьютеров на занятиях.

С. Блемеке, Х. Мюллер и Д. Айхлер выявляют три стиля преподавания учителей с использованием информационно-коммуникационных технологий (Blömeke und andere, 2005, S. 34):

- традиционный сценарий с использованием ИКТ. Этот тип урока отличается тем, что учитель значительно управляет обучением и цифровые медиа в основном несут презентативную функцию. Соответственно, доминирующей формой обучения является разговор с обучающимися;
- инновационный сценарий с использованием ИКТ. Мощная активация учащихся, сложные задачи и частое использование компьютеров в качестве инструмента решения проблем – отличительные признаки инновационного сценария;
- современно-традиционный сценарий с использованием ИКТ. Этот тип представляет собой смешанную форму традиционного и инновационного использования новых медиа средств.

На уровне школьного учреждения можно говорить о двух направлениях эффективности цифровых медиасредств. Во-первых, ИКТ могут выполнять функцию катализатора в рамках процессов развития школы, т.е. решение применять и использовать цифровые медиа в учебном процессе как инструмент или предмет оказывает влияние на образовательную составляющую учебного процесса. При этом, как правило, речь идет о владении учителями информационно-

техническими компетенциями для организации учебного процесса в рамках преподаваемых дисциплин и для развития учебного учреждения в целом. С другой стороны, процессы школьного развития, в частности изменения на уровне организации, без учета изменений цифровых технологий едва ли мыслимы. Принимая во внимание первый упомянутый аспект, в разных исследованиях выделяют установленные факторы успешной медиаинтеграции. Отправной точкой является совместно разработанная и согласованная медиаконцепция, которая в целом выражает общее целеполагание современной школы. Второй аспект касается педагогически направленного менеджмента информационных технологий. Педагогическая направленность означает при этом, что не техническая составляющая является максимумом инфраструктуры школы, а педагогические цели процесса обучения должны опираться на технические средства. Как в отношении менеджмента информационных технологий, так и в отношении развития обучения необходимо выстраивать подходящие системы поддержки и структуры взаимодействия. Это может касаться как общего развития обучения, коллегиального совещания и взаимопосещения уроков, так и формирования структур поддержки преподавателей в технической области (Schaumburg, 2003).

На личностном уровне основным компонентом успешной медиаинтеграции является повышение квалификации и переподготовка персонала. Признание и более широкое распространение цифровых мультимедийных средств на уроках могут быть достигнуты только тогда, «когда учителя, с одной стороны, чувствуют себя достаточно хорошо готовыми для выполнения этих задач, а с другой – систематически

повышают свой профессиональный уровень» (Herzig, 2004, S. 578).

Мы разделяем позицию немецких ученых Б. Герцига, С. Граф и С. Ассман, полагающих, что ключевая позиция в интеграции цифровых медиа в образовательную сферу отводится руководству школы. Если оно поддерживает «ответственных преподавателей в реализации преобразований учебного процесса как идейно, так и организационно, то тем самым соблюдается важное условие успеха» (Herzig und andere, 2009, S. 89).

На вопрос о том, какие группы обучающихся более всего извлекают пользу от использования цифровых носителей, нельзя ответить однозначно и полагаться на возраст учащихся. Основным фактором для прогнозирования результатов обучения (так называемый предиктор) являются, по мнению Б. Вайдермана, тематические и медиаобусловленные предшествующие знания (Weidenmann, 1993). Это означает, что школьники, у которых уже есть знания и опыт пользования компьютером, ноутбуком или планшетом, более всех извлекут пользу из уроков с использованием ИКТ. Главным образом потому, что новые знания накладываются на предшествующие знания и это ведет к их лучшему закреплению. Кроме того, конкретные мотивационные и психологические установки играют большую роль.

Еще одной важной составляющей эффективности ИКТ на уроке являются навыки самоконтроля и стратегии самообучения, которыми располагают учащиеся. Это связано с тем, что при выборе медиа в организации урока необходимо учитывать разные требования с точки зрения самоорганизации процесса обучения, т.е. мотивационные, волевые и метакогнитивные навыки.

Последним важным влияющим фактором можно назвать мотивацию, или интерес. Здесь надо констатировать, что мотивационные эффекты – это часто эффекты новизны, которые со временем могут ослабевать. Поэтому прежде всего в вопросе об эффективности ИКТ стоит выделить два значительных фактора – предшествующие знания и навыки самоуправления/самоконтроля, которые являются решающими для объяснения индивидуальных различий в обучении с помощью цифровых носителей.

Часто для описания групп, которые могут извлечь большую или меньшую пользу, исследователями в этой области приводятся такие критерии, как, например, социально-экономические факторы. При этом следует отметить, что согласно опросу, проведенному PISA (Programme for International Student Assessment) в Германии в 2014 г., образовательно-социологические категории (например, принадлежность к определенному слою общества, экономические условия, культурный уровень развития и т.д.) не являются непосредственно прямыми предпосылками, они, скорее, косвенные, т.е. учащийся получит не меньшую выгоду от использования цифровых медиасредств, если он относится к какому-то определенному социальному слою населения (Are Students ready?..., <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/36002483.pdf>).

В отношении вопроса о том, какие учащиеся в процессе обучения с использованием цифровых медиа имеют особые преимущества, мы придерживаемся мнения Д. Хатти о том, что различные мультимедиа требуют различных условий обучения относительно тематических и медиаобусловленных предшествующих знаний, а также в отношении способности управлять соб-

ственным процессом обучения (Hattie, 2009, p. 14).

Более высокую степень эффективности использования компьютеров Д. Хатти констатирует в случае, если:

- преподаватели с помощью соответствующего обучения подготовлены к использованию медиасредств;
- образовательное учреждение предоставляет широкие возможности для процесса обучения, например дополнительную помощь, варианты распределения времени;
- учащиеся контролирует собственный процесс обучения, например в отношении выбора заданий, определения скорости обучения, возможностей повторения и т.д.;
- поддерживается «обучение на равных себе», т.е. цифровые медиа используются в работе, когда учащиеся работают не в одиночку, а в парах или совместно в группах;
- предусмотрены возможности обратной связи, т.е. учащиеся получают ссылки на ошибки, уровень обучения и т.д.

Изученный опыт немецких педагогов представляет интерес для дальнейшей успешной реализации инновационного педагогического проекта «Школа цифрового века», который реализуется на кафедре немецкой филологии Института филологии, журналистики и международной коммуникации ЮФУ с 2012 г.

Литература

1. Are Students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us. URL: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/36002483.pdf>.
2. Blömeke, S., H. Müller und D. Eichler, 2005. Abschlussbericht zum DFG-Projekt „Handlungsmuster von Lehrerinnen und Lehrern beim Einsatz neuer Medien im Unterricht der Fächer Deutsch, Mathematik und Informatik“. Berlin: Humboldt-Universität.
3. Grafe, S., 2008. Förderung von Problemlösefähigkeit beim Lernen mit Computersimulationen. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

4. *Hattie, J.*, 2009 Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London; NY: Routledge.
5. *Herzig, B.*, 2012. Medienbildung. Grundlagen und Anwendungen. Handbuch Medienpädagogik (Band 1). München: Kopäd.
6. *Herzig, B.*, 2004. Medienpädagogische Kompetenz. In: Handbuch Lehrerbildung (S. 578-594). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
7. *Herzig, B., S. Aßmann und S. Grafe.* Medienbezogene Lernumfelder von Kindern und Jugendlichen. Projekt-Schlussbericht. Paderborn: Universität, 2010.
8. *Levin, J.R., G.J. Anglin and R.N. Carney*, 1987. On empirically validating functions of pictures in prose. In: Willows, D.M. and H.A. Houghton (Eds.). The Psychology of Illustration. I. Basic research (pp. 51-85). NY: Springer.
9. *Mayer, R.E.*, 2001. Multimedia Learning. NY: Cambridge University Press.
10. *Schaumburg, H.*, 2003. Konstruktivistischer Unterricht mit Laptops? Eine Fallstudie zum Einfluss mobiler Computer auf die Methodik des Unterrichts: Dissertation. Berlin: Freie Universität Berlin.
11. Schule 2.0: Eine repräsentative Untersuchung zum Einsatz elektronischer Medien an Schulen aus Lehrersicht. URL: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2011/Studie/Studie-Schule-2-0/BITKOM-Publikation-Schule-20.pdf>.
12. *Schulz-Zander, R.*, 2005. Innovativer Unterricht mit Informationstechnologien - Ergebnisse der SITES M2. In: Schulentwicklung und Schulwirksamkeit (S. 264-276). Weinheim; München: Juventa.
13. *Sweller, J.* Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In: The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (pp. 19-30). N.Y: Cambridge University Press.
14. *Tulodziecki, G, B. Herzig und S. Blömeke*, 2009. Gestaltung von Unterricht. Eine Einführung in die Didaktik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
15. *Weidenmann, B.*, 1993. Instruktionsmedien. München: Universität der Bundeswehr, Institut für Erziehungswissenschaft und Pädagogische Psychologie.
- New Media in Teaching German, Mathematics and Informatics». Berlin: Humboldt-Universität. (germ)
3. *Grafe, S.*, 2008. Assistance to the solution of problems of training in computer modeling. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. (germ)
4. *Hattie, J.*, 2009 Visible learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. London; NY: Routledge.
5. *Herzig, B.*, 2012. Media education. Bases and applications. Reference book on media pedagogy (Vol. 1). München: Kopäd. (germ)
6. *Herzig, B.*, 2004. Media pedagogical competence. In: Guide to training of teachers (pp. 578-594). Bad Heilbrunn: Klinkhardt. (germ)
7. *Herzig, B., S. Aßmann und S. Grafe.* The environment of teaching children and teenagers connected with media space. Final report on the project. Paderborn: Universität, 2010. (germ)
8. *Levin, J.R., G.J. Anglin and R.N. Carney*, 1987. On empirically validating functions of pictures in prose. In: Willows, D.M. and H.A. Houghton (Eds.). The Psychology of Illustration. I. Basic research (pp. 51-85). NY: Springer.
9. *Mayer, R.E.*, 2001. Multimedia Learning. NY: Cambridge University Press.
10. *Schaumburg, H.*, 2003. Constructivist lessons with laptops? Case study of influence of mobile computers on teaching methodology: thesis. Berlin: Freie Universität Berlin. (Germ)
11. School 2.0: a representative research of the point of view of teachers on the use of electronic mass media in schools. URL: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2011/Studie/Studie-Schule-2-0/BITKOM-Publikation-Schule-20.pdf>. (germ)
12. *Schulz-Zander, R.*, 2005. Innovative teaching of information technologies - outcomes of SITES M2. In: School development and efficiency (pp. 264-276). Weinheim; München: Juventa. (germ)
13. *Sweller, J.* Implications of cognitive load theory for multimedia learning. In: The Cambridge Handbook of Multimedia Learning (pp. 19-30). N.Y: Cambridge University Press.
14. *Tulodziecki, G, B. Herzig und S. Blömeke*, 2009. Planning lessons. Introduction to didactics. Bad Heilbrunn: Klinkhardt. (germ)
15. *Weidenmann, B.*, 1993. Mediainstruction. München: Universität der Bundeswehr, Institut für Erziehungswissenschaft und Pädagogische Psychologie. (germ)

References

1. Are Students ready for a technology-rich world? What PISA studies tell us. URL: <http://www.oecd.org/edu/skills-beyond-school/36002483.pdf>.
2. *Blömeke, S., H. Müller und D. Eichler*, 2005. Final report of the project of DFG «Use by Teachers of