

DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-29-37

ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЕ ШКОЛЬНИКОВ ИНФОРМАТИКЕ НА ОСНОВЕ ВЕБ-ПЛАТФОРМЫ С ИНТЕРАКТИВНЫМИ ПЛАКАТАМИ: ТЕОРИЯ И ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ

Н. Ю. Куликова¹ ✉, Е. В. Данильчук¹, А. Н. Сергеев¹

¹ *Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия*

✉ notia7@mail.ru

Аннотация

В статье рассматриваются теоретические и практические вопросы организации онлайн-обучения школьников информатике с использованием интерактивных плакатов, разработанных учителем на веб-платформе. Обсуждаются возможности онлайн-обучения школьников с использованием различных электронных носителей информации, ресурсов и сервисов интернета. Анализируются многомерные возможности интерактивных электронных инструментов по включению учащихся в различные виды учебно-познавательной деятельности при сетевом взаимодействии. Раскрываются понятия «многомерные дидактические инструменты» и «интерактивные плакаты», выступающие инновационным инструментом учителя для управления и активизации познавательной деятельности обучающихся. Особое внимание уделяется анализу проектирования и создания интерактивных плакатов учителем и учебного взаимодействия школьников с этими плакатами на основе веб-платформы. Описываются характеристики возможностей популярных сервисов для создания интерактивных плакатов. Представлен опыт использования интерактивных плакатов при обучении информатике в школе на основе веб-платформы. Предлагается авторский подход к использованию инструментов популярных сервисов для создания и интеграции контента и средств контроля в интерактивные плакаты.

Ключевые слова: обучение информатике, онлайн-обучение, многомерные дидактические инструменты, интерактивные плакаты, онлайн-урок, веб-платформа, социальные сетевые сервисы.

Для цитирования:

Куликова Н. Ю., Данильчук Е. В., Сергеев А. Н. Онлайн-обучение школьников информатике на основе веб-платформы с интерактивными плакатами: теория и опыт реализации. *Информатика и образование*. 2021;36(6):29–37. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-29-37

ONLINE TRAINING OF SCHOOLCHILDREN IN INFORMATICS BASED ON WEB PLATFORM WITH INTERACTIVE POSTERS: THEORY AND EXPERIENCE OF IMPLEMENTATION

N. Yu. Kulikova¹ ✉, E. V. Danilchuk¹, A. N. Sergeev¹

¹ *Volgograd State Social-Pedagogical University, Volgograd, Russia*

✉ notia7@mail.ru

Abstract

The article examines the theoretical and practical aspects of organizing online teaching of informatics to schoolchildren using interactive posters, developed by a teacher on a web platform. The possibilities of online teaching of schoolchildren using various electronic media as well as resources and services of the Internet are discussed. The multidimensional capabilities of interactive electronic tools for the inclusion of students in various types of educational and cognitive activities during network interaction are analyzed. The concepts of “multidimensional didactic tools” and “interactive posters” are revealed, acting as an innovative teacher’s tools for managing and enhancing the cognitive activity of students. Particular attention is paid to the analysis of the design and creation of interactive posters by the teacher and the educational interaction of students with these posters based on the web platform. The characteristics of the capabilities of popular services for creating interactive posters are described. The experience of using interactive posters in teaching informatics at school based on the web platform is revealed. The authors’ approach to the use of tools of popular services for creating and integrating content and controls into interactive posters is proposed.

Keywords: training in informatics, teaching informatics, online training, multidimensional didactic tools, interactive posters, online lesson, web platform, social networking services.

For citation:

Kulikova N. Yu., Danilchuk E. V., Sergeev A. N. Online training of schoolchildren in informatics based on web platform with interactive posters: Theory and experience of implementation. *Informatics and Education*. 2021;36(6):29–37. DOI: 10.32517/0234-0453-2021-36-6-29-37 (In Russian.)

1. Введение

Развитие информационных технологий, использование школьниками гаджетов и инетернета изменило способы получения знаний (учитель перестал быть основным источником информации), привело к изменению природы коммуникаций, их интенсивности, социальных взаимодействий, способов передачи знаний в целом. Несмотря на возросшую доступность информации, качество обучения существенно не улучшилось, так как появились новые проблемы, связанные с необходимостью формирования у школьников критического мышления, позволяющего им отбирать и анализировать нужную информацию, с преодолением последствий потребления учащимися больших информационных потоков, развития у школьников клипового мышления, сокращения у них продолжительности концентрации внимания, предпочтения школьниками визуальных или визуально-вербальных образов, делающих восприятие информации фрагментарным, затрудняющим понимание причинно-следственных связей в изучаемых явлениях, и др. [1–5]. Учителю нужна в инструментах, которые помогут ему:

- преодолевать возникающие проблемы на основе использования сетевых форм взаимодействия с возможностью максимальной визуализации учебной информации;
- разбивать учебный материал на «шаги», чтобы можно было работать с учащимися в зоне их ближайшего развития;
- использовать разнообразные виды обратной связи;
- организовывать специфические виды учебной деятельности и др.

Сегодня ведется много дискуссий о целесообразности и возможностях онлайн-обучения школьников с использованием электронных носителей информации и обучения в сети Интернет [6–8]. Больше всего вопросов при организации онлайн-обучения вызывают инструменты по организации взаимодействия учителя и учеников в процессе обучения, которые часто созданы [9]:

- без учета теоретических представлений и эмпирических данных лучших практик обучения;
- без опоры на методические аспекты подачи материала и организации интерфейса;
- без использования принципов педагогического проектирования;
- без связи с диагностическими инструментами для анализа сформированных у школьников компетенций.

Вместе с тем, анализируя обучение информатике в современной школе, можно отметить, что оно сталкивается с определенными трудностями, связанными со спецификой информатики: *информатика как наука* непрерывно и стремительно развивается, что ведет к постоянному обновлению и увеличению объема содержания учебной дисциплины «Информатика», куда входит много абстрактного учебного

материала, сложно воспринимаемого школьниками, при этом учебной программой на изучение школьного курса информатики отводится небольшое количество часов [10–12].

Суммируя вышесказанное, предположим, что *одним из инструментов, позволяющих учителю информатики организовывать эффективное взаимодействие с обучающимися в условиях интернет-коммуникаций, являются размещенные на веб-платформе интерактивные плакаты, которые педагог может самостоятельно создавать и корректировать с учетом запросов методики обучения информатике.*

2. Постановка проблемы создания и использования интерактивных плакатов как основы многомерности инструментов современных технологий онлайн-обучения

Для преодоления проблем, связанных с быстрым устареванием образовательных ресурсов для курса информатики, учитель информатики может создавать авторские многомерные дидактические инструменты, позволяющие интегрировать в них уже имеющиеся ресурсы и сервисы сети Интернет.

Согласно В. Э. Штейнбергу, А. Ф. Мустаеву [13], **многомерные дидактические инструменты** представляют собой универсальные многомерные образно-понятийные модели, в которых учебный материал представляется в «незавершенном виде». Подобные модели позволяют учителю анализировать совместно с обучающимися представленные знания на естественном языке в процессе учебно-познавательной деятельности. Моделирующие и образно-понятийные свойства многомерных дидактических инструментов позволяют учителю при их создании представлять учебный материал в удобном виде для визуального и логического восприятия в процессе совместной или самостоятельной деятельности учащихся. При этом обучающиеся учатся в процессе деятельности выделять и связывать представленные элементы знаний, сворачивать данные элементы в образы-модели и разворачивать их, оперировать ими.

В качестве примеров многомерных дидактических инструментов можно назвать: инфографику (блочно-логические схемы, структурно-логические схемы, структурно-функциональные схемы и др.), опорные сигналы (В. Ф. Шаталов), укрупненные дидактические единицы (П. М. Эрдниев), когнитивные карты, интерактивные плакаты и др. [14, 15].

Одним из вариантов реализации многомерных дидактических инструментов выступают **интерактивные плакаты**.

Под интерактивными плакатами будем понимать современные многофункциональные средства обучения, позволяющие обеспечивать многоуровневую работу с учебной информацией при ее максимальной визуализации на всех этапах работы (первичная передача, переработка, кон-

троль и др.) [16, 17]. Под **интерактивностью** будем понимать непосредственное или опосредованное интерактивным плакатом взаимодействие участников образовательного процесса, при котором реализуются принципы обратной связи, обеспечивающие учебный диалог, свободу выбора образовательной траектории, управление учебной деятельностью [17–20].

Интерактивные плакаты помогают:

- повысить плотность представляемой информации, максимально визуализировать ее и логически организовать;
- реализовать логико-смысловое моделирование учебной информации;
- организовать и регулировать учебную деятельность с учебной информацией;
- обеспечить обучение по индивидуальной траектории.

В качестве примера рассмотрим интерактивный плакат для обучения информатике в основной школе по теме «Системы счисления» (рис. 1) в динамике работы с отдельными его сценами в онлайн-режиме (теоретические сведения, наглядные примеры, визуальный онлайн-редактор для совместного выполнения заданий, примеры заданий, тренажеры, видео и др.). Плакат разработан с использованием языка HTML5 в связке с CSS и JavaScript.

В представленном на рисунке 1 интерактивном плакате имеются три основных блока:

- **теоретический:** теоретические материалы в виде опорных конспектов, схем, интерактивного видео и др.;
- **практический:** онлайн-редактор для совместной работы, интерактивные тренажеры, интерактивные задания для самопроверки и др.;
- **контролирующий:** тесты, проверочные интерактивные задания и др.

При работе с подобным плакатом учитель может сложную для восприятия обучающихся учебную тему с большим объемом абстрактного материала разбирать по шагам с применением изученного на практике — как в классе на интерактивной доске, так и онлайн, при удаленной работе.

Учителя информатики могут создавать и в последующем развивать свои авторские многомерные дидактические инструменты на веб-платформах, анализировать результаты обучающихся при выполнении ими интерактивных заданий и тестов [21, 22]. Анализ педагогического опыта показывает, что для создания и размещения авторских дидактических инструментов учителя информатики активно используют разные веб-платформы (например, Tilda Publishing, WordPress и др.), бесплатные визуальные и не визуальные HTML-редакторы, конструкторы сайтов, системы управления контентом, сервисы интернета.

Отметим, что имеющиеся в распоряжении учителя информатики средства для разработки интерактивных плакатов и размещения их на веб-платформах дают возможность:

- проектировать и создавать разветвленную систему обратной связи в плакатах для активизации самостоятельной деятельности обучающихся с ними;
- добавлять на веб-платформу диагностические материалы, позволяющие оценивать уровень развития обучающихся, отслеживать их промежуточные результаты;
- вносить своевременные коррективы в разработанные интерактивные плакаты;
- интегрировать в веб-платформу интерактивные образовательные ресурсы с различных сервисов интернета, образовательных сайтов и библиотек ресурсов (например, с помощью конструктора интерактивного контента H5P: <http://h5p.org> и конструктора образовательных ресурсов УДОБА: <http://udoba.org>).

3. Особенности проектирования и использования учителем интерактивных плакатов на веб-платформе

При проектировании и разработке интерактивных плакатов важно учитывать их дидактические функции, обеспечивающие визуальное представление содержания учебного предмета и учебной деятельности с логикой организации плакатов. Визуализация в интерактивных плакатах (А. А. Вербицкий) представляет собой один из невербальных способов графического представления информации, который позволяет свертывать мыслительное содержание и преобразовывать его в пространственные наглядные образы, облегчающие восприятие нового учебного материала. После того как новый материал будет воспринят обучающимися, его можно будет развернуть и сделать опорой для мыслительных и практических действий [23]. Это особенно важно для обучения информатике, в содержании которой много абстрактного учебного материала, сложного для восприятия обучающимися [13].

Интерактивные плакаты позволяют решать поставленные учителем задачи комплексно, так как они относятся к **визуальным дидактическим регулятивам логико-смыслового типа** (В. Э. Штейнберг, Н. Н. Манько и др.), под которыми понимается «визуально воспринимаемое координатно-матричное графическое изображение логико-смысловой модели, программирующей содержание и процесс учебной, учебно-профессиональной или профессиональной деятельности» [13]. Опорой научно обоснованного дидактического регулятива служит концепция ориентировочных основ действий П. Я. Гальперина — Н. Ф. Талызиной [24], а развитие востребовано особенностями онлайн-обучения, связанными с визуализацией, алгоритмизацией и цифровизацией.

Для разработки интерактивного плаката нужно сначала провести его логико-смысловое проектирование с использованием координатно-матричной графики.

Общие понятия о системах счисления

Система счисления - это знаковая система, в которой числа записываются по определенным правилам с помощью символов некоторого алфавита, называемых цифрами.

▼ Позиционная система счисления -

значение каждой цифры зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа.

Формы представления чисел:

Свернутая: $4237 \rightarrow a_3a_2a_1a_0$

Развернутая: $4000 + 200 + 30 + 7 = 4 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 7 \cdot 10^0$

Запись числа в развернутой форме: $X_N = a_n \cdot N^n + a_{n-1} \cdot N^{n-1} + \dots + a_1 \cdot N^1 + a_0 \cdot N^0$

Примеры: $357A_{16} = 3 \cdot 16^3 + 5 \cdot 16^2 + 7 \cdot 16^1 + A \cdot 16^0$; $43210_{10} = 4 \cdot 10^4 + 3 \cdot 10^3 + 2 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 0 \cdot 10^0$; $251_8 = 2 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 1 \cdot 8^0$

Позиционная система счисления

412₁₀ = 4 · 10² + 1 · 10¹ + 2 · 10⁰

Двоичная система счисления

Перевод в двоичную систему счисления и обратно

10 → 2: $19_{10} = 10011_2$

2 → 10: $10011_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 2 + 1 = 19_{10}$

Системы счисления

Двоичная система счисления

Десятичная система счисления

Тренажеры

Задания

Видео

Тест

На главную

Условные обозначения

Цвет

Толщина

Очи

Переведите из двоичной системы счисления в десятичную

№1 $1001_2 = X_{10}$ №3 $1110111_2 = X_{10}$

№2 $10000011_2 = X_{10}$ №4 $10100_2 = X_{10}$

Тренажеры по 3-ей системе счисления

Задача 1. Сопоставьте числа в десятичной системе счисления с числами в десятичной системе счисления.

Задача 2. Переведите числа из десятичной системы счисления в десятичную.

$1000101 =$

Рис. 1. Пример основных блоков интерактивного плаката в динамике работы с ним
Fig. 1. An example of the main blocks of an interactive poster in the dynamics of working with it

При логико-смысловом проектировании сначала определяются основные характеристики координатно-матричной графики — координаты измерения для изучаемой темы (рис. 2). Выделенные характеристики можно располагать в интерактивном плакате последовательно, согласуя с изучением нового материала. Далее в выделенных в каждой характеристике узловых элементах содержания выявляем и обозначаем самые важные связи в опорных узлах и ключевые слова, которые будут обозначать координаты, опорные узлы и связи при минимальном размере на интерактивном плакате.

На рисунке 2 представлено проектирование главной страницы представленного на рисунке 1 интерактивного плаката с использованием привычной для восприятия опорно-узловой системы координат в виде лучеобразной графики, в которой измерителями многомерности выбраны лучеобразные структуры с радиальными и круговыми элементами, обеспечивающие визуальное и логическое удобство восприятия и оперирования отображаемой информацией [15].

При дальнейшем проектировании содержания и управляющих компонентов интерактивного плаката важно учитывать, что содержание и оформление плаката должны быть лаконичными, сам плакат должен иметь различные инструменты для оперативной обратной связи с обучающимися, содержать много средств наглядности (с максимальной визуализацией) и несколько уровней предъявления учебной информации (например, сворачивать и разворачивать информационные блоки во времени по ходу обучения, предъявлять новый учебный материал в процессе обсуждения его с обучающимися, вводя последовательно ключевое понятие, понятия, раскрывающие смысл ключевого, детализацию введенных понятий и т. д.).

Важную роль в разработке интерактивных плакатов играют [22, 25]:

- лаконичность в оформлении (только существенная информация, краткость и целесообразность использования текста и графики);

- структурность (информация должна быть четкой, легко запоминающейся, упорядоченной, отражать характер ее содержания);
- выделение отдельных блоков в структуре (необходимо выделять смысловой центр, а другие объекты уравнивать относительно него);
- выделение и организация смысловых акцентов (использовать обрамление, отделять одни блоки от других, использовать разный масштаб изображений для подчеркивания значимости представленных объектов и др.);
- учет принципа унификации (единое графическое и цветовое решение для символов, знаков, рисунков и т. д., обозначающих одинаковые объекты, явления или события, в пределах всего интерактивного плаката);
- учет принципа автономности (каждый из выделенных блоков должен быть самостоятельным, четко отграниченным от других по смыслу);
- учет принципов ассоциативности и цветовой наглядности (связь между текстом и графикой);
- использование адекватных графических образов (соответствие графического образа заложенному смыслу представленной информации) для сворачивания и разворачивания обозначений элементов информации, ключевых слов и др.;
- понятность (предъявление информации с учетом возрастных и психологических особенностей обучающихся) и воспроизводимость (высокое качество остаточных знаний).

Выделим следующие **методические аспекты проектирования и разработки**:

- анализ стандартов и учебных программ по информатике (проанализировать их содержание, сформулировать по выбранной теме цели, задачи, планируемые результаты обучения);
- выбор и анализ наиболее сложных для усвоения обучающимися частей учебного материала (данные части будут представляться в максимально наглядной и интерактивной форме для лучшего восприятия и усвоения учащимися);

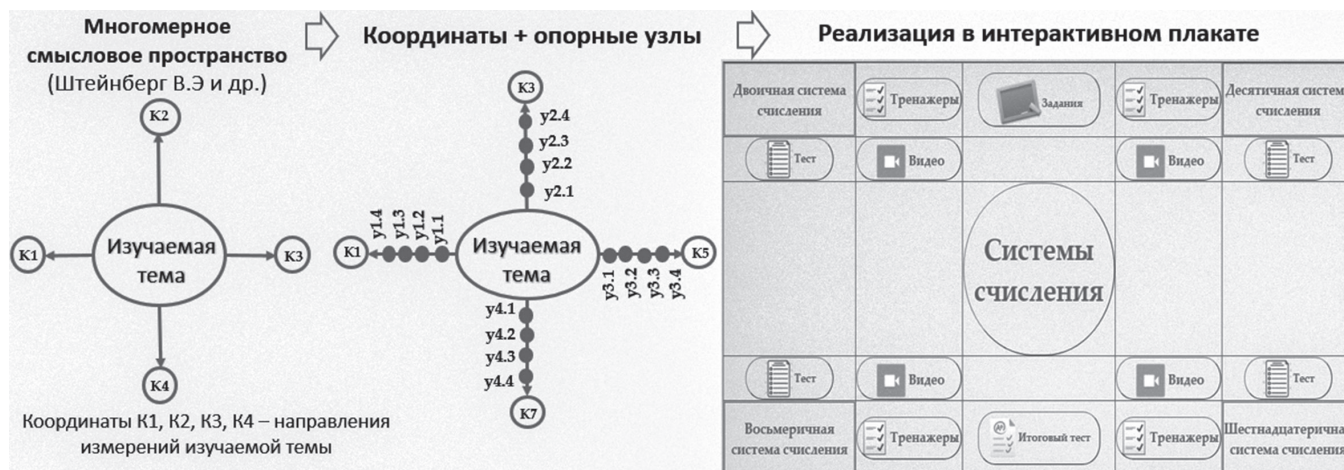


Рис. 2. Проектирование интерактивного плаката с опорно-узловой системой координат в виде лучеобразной графики

Fig. 2. Designing an interactive poster with a reference-node coordinate system in the form of ray-shaped graphics

- выбор учебного содержания для дальнейшей визуализации;
- балансировка вербальной и визуальной частей при раскрытии сущности демонстрируемых образов, явлений, процессов в наиболее ярком и очевидном виде для максимального обеспечения чувственного восприятия учебного материала;
- создание дидактического образа (идеи) урока с использованием интерактивного плаката;
- проектирование самого интерактивного плаката (его структуры, логики изложения содержания, дизайна основных объектов и др.);
- создание системы интерактивных практических заданий и контролирующих материалов для плаката;
- создание интерактивного плаката с применением инструментальных средств и расположением на веб-платформе.

Важно отметить, что интерактивные плакаты являются универсальными инструментами учителя: при совместной работе с обучающимися плакаты позволяют поддерживать речевую форму познавательной деятельности на различных направлениях действий со знаниями (опосредованная отработка, визуальное представление, генерализация и свертывание, пространственная организация образных аспектов, моделирование и схематизация) как при работе в классе на интерактивной доске, так и при взаимодействии через интернет при онлайн-обучении. Интерактивные плакаты, размещенные на веб-платформе, позволяют использовать их в режиме видеоконференций при обеспечении взаимодействия учителя и обучающихся, находящихся на расстоянии (например, с использованием системы видеоконференций Zoom), и при реализации процесса обучения с использованием их как образовательного ресурса электронной среды с учетом специфики обучения информатике [26].

Для разработки веб-платформы с интерактивными плакатами учителю информатики важно предварительно построить модель онлайн-обучения с выделением, во-первых, субъектов учебного процесса, для которых определить информацию (данные об участниках образовательного процесса для регистрации на платформе, уровень их базовых знаний по информатике, на каком уровне планируется освоение учебного материала и др.), и, во-вторых, предметной области (содержание учебного материала, электронные образовательные ресурсы, визуальные образы, анимированные учебные материалы, видео, интерактивные дидактические материалы для закрепления, отработки навыков, контроля и для организации самостоятельной деятельности обучающихся). Далее следует построить модель управления учебным процессом, где важно продумать навигацию по учебному материалу, систему подсказок и управляющих элементов, алгоритм перемещения по содержанию интерактивного плаката и уровневую дифференциацию на базовом и углубленном уровнях [25].

4. Опыт использования веб-платформы с интерактивными плакатами при онлайн-обучении школьников информатике

В Волгоградском государственном социально-педагогическом университете на факультете математики, информатики и физики активно ведется работа по освоению будущими учителями возможностей сетевых многомерных дидактических инструментов, в том числе интерактивных плакатов [22, 26]. Студенты знакомятся с возможностями интерактивных плакатов, которые они встраивают в веб-платформы для онлайн-обучения школьников. На рисунке 3 представлена веб-платформа, разработанная студентами с использованием инструментов конструктора сайтов Tilda Publishing и языка HTML5 в связке с CSS3 и JavaScript и интегрированных в нее сетевых сервисов с интерактивными плакатами (<http://interinform.tilda.ws>).

Представленные на веб-платформе интерактивные плакаты имеют четкую структуру, которая включает блоки первого плана (содержат информацию о смысле и общем содержании плаката) и подчиненные им блоки (содержат более подробную информацию об основных объектах, представленных на блоке первого плана). Во всех блоках расположены управляющие элементы, помогающие ориентироваться в содержании плаката, переключаться на блоки с наглядной теоретической информацией и переходить к практическим заданиям, тренажерам, тестам и др. В каждом блоке имеется кнопка помощи, позволяющая обучающимся разобраться с навигацией по плакату и веб-платформе и посмотреть используемые в ресурсе условные обозначения. В правом нижнем углу находится кнопка с номером телефона и почтой учителя — если возникнут вопросы при самостоятельной работе, обучающийся может быстро задать их учителю.

На рисунке 4 представлен пример интерактивного плаката по теме «Информация и информационные процессы».

В настройках личного кабинета учитель видит, сколько обучающихся зарегистрировались на веб-платформе, может добавлять их в группы/исключать из групп, видит статистику прохождения учебной темы, например, оценки за тесты или когда учащийся был на веб-платформе в последний раз.

Разработанные студентами авторские интерактивные плакаты с максимальной наглядностью и в лаконичном виде позволяют учителю демонстрировать обучающимся сложные для восприятия и усвоения разделы информатики, позволяют вести диалог с обучающимися, реализовывать различные виды обратной связи и контроля за усвоением темы.

Большим плюсом современных веб-платформ является возможность интеграции на их базе программных продуктов, созданных с использованием различных сервисов интернета, например, Wizer.me, Learningapps, H5P.org, Udoba.org и др., что упроща-

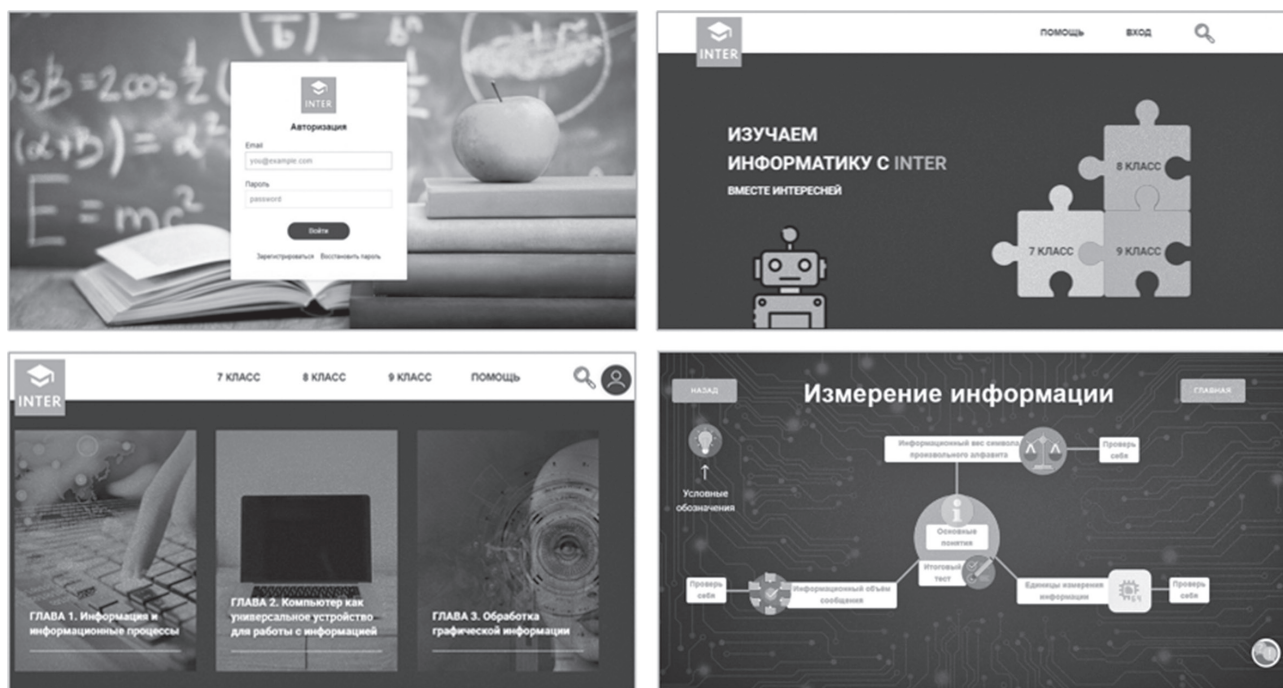


Рис. 3. Пример разработанной студентами веб-платформы с интерактивными плакатами «Изучаем информатику с Inter»
Fig. 3. An example of a web platform developed by students with interactive posters “Learning Informatics with Inter”

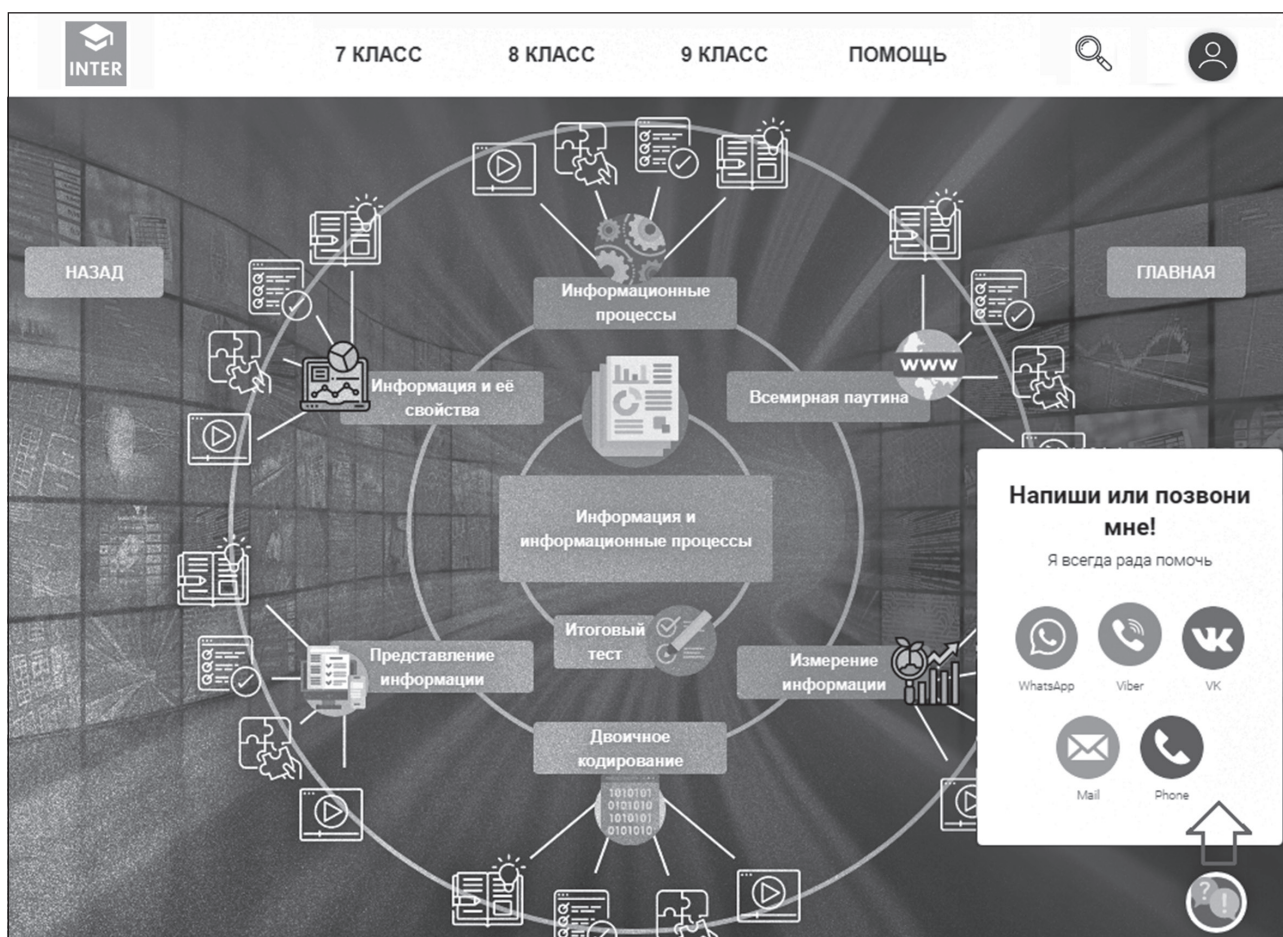


Рис. 4. Пример интерактивного плаката по теме «Информация и информационные процессы» на веб-платформе
Fig. 4. An example of an interactive poster on the theme «Information and Information Processes» on the web platform

ет разработку интерактивных плакатов, практических и контролирующих заданий, экономит время и силы учителя. В настоящее время в Сети появились библиотеки интерактивных образовательных ресурсов (содержащие интерактивные задания, книги, плакаты, видео и т. д.). Эти ресурсы можно использовать для создания интерактивных плакатов, причем как в готовом виде, так и доработав их (редактируя их HTML-код) в соответствии с поставленными целями и задачами учителя. Примерами подобных библиотек могут служить ресурсы популярного среди учителей сервиса H5P (<https://h5p.org>), предоставляющего шаблоны для создания интерактивных плакатов, а также российский сервис УДОБА (<https://udoba.org>), позволяющий бесплатно использовать библиотеку ресурсов H5P.

5. Выводы

В интерактивных плакатах происходит интеграция электронных мультимедийных учебных материалов, тренажеров, тестовых и проверочных заданий в одно педагогическое средство, направленное на изучение нового материала, а также на закрепление материала, отработку навыков и контроль качества усвоения получаемой информации с учетом специфики онлайн-обучения.

В заключение отметим, что визуальные дидактические регулятивы логико-смыслового типа, представленные в интерактивном плакате, не являются строго заданным алгоритмом, а представляют собой своего рода конструктор, который позволяет сделать взаимодействие учителя и учеников творческим и открытым, что подтверждает наша практика разработки и использования подобных плакатов.

Размещаемые на веб-платформах интерактивные плакаты позволяют сделать онлайн-обучение школьников информатике более эффективным за счет визуализации и структурирования информации; возможности разворачивать и свертывать, детализировать учебный контент; обеспечения активной работы обучающихся с учебной информацией независимо от места и времени занятий, что может существенно повысить качество обучения информатике.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-29-14064 «Теоретико-методологические основы и технологическое обеспечение реализации образовательной деятельности в онлайн-сообществах учащихся школ».

Funding

The reported study was funded by RFBR within the research project № 19-29-14064 “Theoretical and methodological foundations and technological support of educational activities in online communities of school students”.

Список источников / References

1. Диков А. В. Эволюция интернета от начала до наших дней и далее. *Школьные технологии*. 2019;(2):3–8.
2. Кастельс М. Галактика Интернет: Размышления об Интернете, бизнесе и обществе. Екатеринбург: У-Фактория; 2004. 328 с.

3. Микляева А. В., Безгодова С. А. Экспериментально-психологическое исследование «Клипового мышления»: результаты апробации программы эксперимента. *Известия Иркутского государственного университета. Серия: Психология*. 2016;(17):59–67.

4. Орлов А. А. Портрет «сетевой личности» в контексте теории поколений. *Педагогика*. 2019;(10):5–16.

5. Радаев В. В., Медведев С. А., Талалакина Е. В., Дементьев А. В. Пять моих главных вызовов в преподавании. *Вопросы образования*. 2018;(1):200–233. DOI: 10.17323/1814-9545-2018-1-200-233

6. Голицына И. Н. Преподавание и учение в современных образовательных технологиях. *Школьные технологии*. 2018;(2):20–25.

7. Andrews R. Does e-learning require a new theory of learning? Some initial thoughts. *Journal for Educational Research Online*. 2011;3(1):104–121.

8. Wanner T., Palmer E. Personalising learning: Exploring student and teacher perceptions about flexible learning and assessment in a flipped university course. *Computers & Education*. 2015;(88):354–369. DOI: 10.1016/j.compedu.2015.07.008

9. Кротенко Т. Ю. Проблемы и возможности системы электронного обучения. *Вестник университета*. 2020;(5):65–70.

10. Бешенков С. А., Шутикова М. И., Рыжова Н. И. Формирование содержания курса информатики в контексте обеспечения информационной безопасности личности. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*. 2019;16(2):128–137. DOI: 10.22363/2312-8631-2019-16-2-128-137

11. Босова Л. Л. Современные тенденции развития школьной информатики в России и за рубежом. *Информатика и образование*. 2019;(1):22–32.

12. Босова Л. Л. Как учат программированию в XXI веке: отечественный и зарубежный опыт обучения программированию в школе. *Информатика в школе*. 2018;(6):3–11.

13. Штейнберг В. Э., Мустаев А. Ф. Основания графической реализации логико-смыслового моделирования в дидактике. *Образование и наука*. 2017;(3):46–76. DOI: 10.17853/1994-5639-2017-3-46-76

14. Остапенко А. А. О полноте констант бытия, дающих полноту целей и процессов в образовании. *Педагогический журнал Башкортостана*. 2018;(1):111–121.

15. Штейнберг В. Э., Манько Н. Н. Современный дидактический регулятив: теория и технология. *Отечественная и зарубежная педагогика*. 2019;1(5):160–183. DOI: 10.24411/2224-0772-2019-10038

16. Аствацатуров Г. О. Три уровня интерактивности в мультимедийной дидактике. *Школьные технологии*. 2012;(6):83–88.

17. Кириллова О. С., Куликова Н. Ю., Полякова В. А. Методические особенности использования мультимедийных интерактивных плакатов как многомерных дидактических инструментов при обучении иллюстрированию сказочной литературы. *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 2018;(6):40–46.

18. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогические и технологические аспекты). М.: ИИО РАО; 2007. 234 с.

19. Павлова Е. Б., Лебедева И. С. Определение интерактивности: создание интерактивных моделей обучения. *Вестник Московского государственного лингвистического университета. Образование и педагогические науки*. 2019;(4):136–145. Режим доступа: http://libranet.linguanet.ru/prk/Vest/4_833.pdf

20. Панина Т. С., Вавилова Л. Н. Интерактивное обучение. *Образование и наука. Известия УРО РАО*. 2007;(6):32–41.

21. Борисова Н. В. Подготовка будущих учителей информатики к профессиональной деятельности на основе

сетевого взаимодействия. *Педагогическая информатика*. 2019;(4):78–84.

22. Kulikova N. U., Danilchuk E. V., Zhidkova A. V. Formation of readiness for future physics teachers by using interactive learning tools. *AIP Conference Proceedings*. 2017;1797(1). DOI: 10.1063/1.4972464

23. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высшая школа; 1991. 204 с.

24. Гальперин П. Я. Развитие исследований по формированию умственных действий. *Психологическая наука в СССР*. 1959;(1):441–469.

25. Дорофеева В. И., Симанева Т. А., Булгакова М. С., Булгаков В. В. Методика проектирования и реализация образовательного веб-приложения для обучения информатике. *Ученые записки Орловского государственного университета*. 2019;(2):212–214.

26. Сергеев А. Н., Куликова Н. Ю., Цымбалюк Г. В. Использование сервисов видеоконференций в сетевых образовательных сообществах: теория и опыт реализации при обучении информатике. *Информатика и образование*. 2020;(7):47–54. DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-7-47-54

Информация об авторах

Куликова Наталья Юрьевна, канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информатики и методики преподавания информатики, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-1067-3060>; *e-mail*: notia7@mail.ru

Данильчук Елена Валерьевна, доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-4758-0730>; *e-mail*: daniev@yandex.ru

Сергеев Алексей Николаевич, доктор пед. наук, доцент, профессор кафедры информатики и методики преподавания информатики, Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград, Россия; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0001-9117-8274>; *e-mail*: alexey-sergeev@yandex.ru

Information about the authors

Natalia Yu. Kulikova, Candidate of Sciences (Education), Docent, Associate Professor at the Department of Informatics and Informatics Teaching Methods, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-1067-3060>; *e-mail*: notia7@mail.ru

Elena V. Danilchuk, Doctor of Sciences (Education), Professor, Professor at the Department of Informatics and Informatics Teaching Methods, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0002-4758-0730>; *e-mail*: daniev@yandex.ru

Alexey N. Sergeev, Doctor of Sciences (Education), Docent, Professor at the Department of Informatics and Informatics Teaching Methods, Volgograd State Socio-Pedagogical University, Volgograd, Russia; *ORCID*: <http://orcid.org/0000-0001-9117-8274>; *e-mail*: alexey-sergeev@yandex.ru

Поступила в редакцию / Received: 14.07.2021.

Принята к печати / Accepted: 10.08.2021.