

Индекс УДК 378.1: 004.9

Код ГРНТИ 14.35.00

DOI: 10.22204/2587-8956-2023-114-03-86-99



**И.Д. ЛЕЛЬЧИЦКИЙ,  
А.П. СИЛЬЧЕНКО\***

## Цифровой дидактический инструментарий: концептуальное обоснование, структура и алгоритм использования

Представлена ведущая идея создания цифрового дидактического инструментария с конкретизацией особенностей его использования в процессе интеграции цифровой научно-педагогической платформы и цифровой платформы образовательной практики. Обоснована концептуальная схема рефлексии результатов научно-педагогических исследований в цифровой образовательной практике. Разработана модель взаимодействия субъектов цифровой платформы образовательной практики и цифровой научно-педагогической платформы.

Охарактеризовано содержание и обозначен пользовательский функционал цифровой платформы образовательной практики и цифровой научно-педагогической платформы. Цифровой дидактический инструментарий представлен как научное понятие. Сформулированы принципы использования данных: исследование, основанное на данных; управление, основанное на данных.

Представлена архитектура цифрового образовательного процесса, базирующаяся на культурологическом и ситуационном подходах, обеспечивающая усвоение всех основных элементов содержания образования. Цифровой дидактический инструментарий рассмотрен как средство создания инновационных педагогических практик.

**Ключевые слова:** цифровая образовательная среда, цифровая платформа образовательной практики, цифровой дидактический инструментарий, цифровая научно-педагогическая платформа, педагогическая технология, ситуационный подход, учебная ситуация

**Р**ефлексия реализованной к настоящему времени практики цифровой трансформации образования позволяет сделать ряд выводов. Так, се-

годня можно констатировать, что, во-первых, электронные журналы и дневники, платформы с образовательным контентом, цифровые диагностические ком-

\* **Лельчицкий Игорь Давыдович** — доктор педагогических наук, академик РАО, директор Института педагогического образования и социальных технологий Тверского государственного университета (ТвГУ), руководитель проекта «Теоретико-методологическое обоснование и технология разработки цифрового образовательного контента в образовательной организации» (20-013-00150).  
E-mail: [lelchitskiy.id@tversu.ru](mailto:lelchitskiy.id@tversu.ru)

**Сильченко Ален Павлович** — кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического и естественно-научного образования, директор Центра научно-методического обеспечения цифрового школьного образования ТвГУ, заместитель директора по цифровому развитию образовательного процесса Института педагогического образования и социальных технологий ТвГУ, исполнитель того же проекта.  
E-mail: [allentver@gmail.com](mailto:allentver@gmail.com)

плексы обеспечили изменения в организации учебного процесса. Во-вторых, создание электронной информационно-образовательной среды повлекло за собой появление новых характеристик, определяющих формат взаимодействия между всеми субъектами образования.

Между тем, открытыми остаются следующие вопросы: изменилось ли качество образования, его результатов под влиянием применяемых цифровых ресурсов? Можно ли утверждать, что создано цифровое исследовательское пространство учителя, обеспечивающее развитие его педагогической рефлексии и профессионального мастерства? Являются ли созданные базы данных с готовыми презентациями и сценариями уроков, сервисы тестирования знаний, электронные учебники, журналы и дневники, используемые в образовательных организациях, достаточными для достижения результатов обучения, свидетельствующих о его новом качестве?

Ответы на эти и целый ряд других вопросов, возникших в условиях распространения цифровых педагогических практик, актуализируют разработку и обоснование дидактического цифрового инструментария, необходимого учителю в условиях меняющейся концепции образовательной среды.

### Теоретико-концептуальное обоснование

Дидактический цифровой инструментарий можно рассматривать как новое педагогическое средство, генерируемое обозначившими себя сегодня цифровыми векторами развития различных сфер жизнедеятельности человека, такой уникальной сферы, как, например, образование.

При этом ключевым является принцип уникального сочетания классического дидактического наследия, например имеющегося в отечественной педагогической науке, с современными разработками как представителей современной генерации научно-педагогического сообщества, так и возникающими непосредственно в пе-

дагогической практике, особенно среди учителей с установкой на инновационный поиск, стремящихся к использованию в своей деятельности новейших методов, форм и способов организации учебно-познавательного процесса.

В связи с этим отметим, что теоретико-методологическим фундаментом осуществляемой сегодня цифровой трансформации образования являются основные идеи, принципы и положения, представленные отечественными научными школами: задачного способа обучения (И.Я. Лернер); познавательного интереса (Г.И. Шукина); целостного педагогического процесса (В.С. Ильин); информатизации образования (И.В. Роберт); педагогической эвристики (А.В. Хуторской); профессиональной модели подготовки учителя (В.А. Сластёнин); личностно-развивающего образования (Е.В. Бондаревская, В.В. Сериков, И.А. Якиманская); педагогических технологий проектирования учебного процесса (В.М. Монахов); системного подхода к воспитанию и социализации детей и молодёжи (Л.И. Новикова, Н.Л. Селиванова) и ряд других.

Ведущей идеей создания и использования дидактического инструментария в цифровом формате является интеграция управленческого, научного, цифрового, социокультурного ресурсов, что позволяет предложить концептуальную схему рефлексии результатов научно-педагогических исследований в цифровой образовательной практике (рис. 1).

### Структура

Реализация представленного концепта предполагает наличие и интеграцию цифровой платформы образовательной практики и цифровой научно-педагогической платформы посредством использования результатов анализа данных (datahub) [1]. Как отмечалось выше, научно-педагогическая рефлексия такого взаимодействия, а также соотнесение его результатов с существующими педагогическими технологиями и инновационными педагогическими практиками обеспечива-



Рис. 1. Концептуальная схема рефлексии результатов научно-педагогических исследований в цифровой образовательной практике

ют создание цифрового дидактического инструментария (рис. 2).

Представляется необходимым более детально охарактеризовать инструментарий обозначенных выше цифровых платформ. Во-первых, обратимся к цифровой научно-педагогической платформе, включающей в себя функционал регистрации, личного кабинета исследователя, модуля взаимодействия исследователей, модуля экспериментального исследования, который в свою очередь интегрируется с цифровой платформой образовательной практики.

Во-вторых, цифровая платформа образовательной практики, создаваемая для учителей, обучающихся и родителей, является автоматизированной информационной системой, обеспечивающей решение функционально-технологических задач на всех этапах образовательной деятельности. В данную платформу интегрируются инновационные педагогические ресурсы, разработанные и обоснованные в пространстве цифровой научно-педагогической платформы, несомненно, с целью апробации, позволяющей получить соответствующие результаты.

Таким образом, можно предположить, что в данном контексте реализуется, по-

мимо всего прочего, идея доказательной педагогики, поскольку используемые педагогические технологии, методы, приёмы, способы, средства и формы организации процесса обучения основаны на критериях научно-педагогического знания. Также это подтверждается их верификацией и надёжностью, результатами опытно-экспериментальной работы как научных коллективов, отдельных учёных, так и педагогов-практиков, включённых в исследовательские и инновационные процессы [6, 7, 9].

Ядром цифровой платформы образовательной практики выступает цифровой дидактический инструментарий, под которым мы понимаем систему педагогических технологий, методов обучения и инновационных практик, распределённых по уровням образования и предметным областям. Данная система формирует исследовательское пространство учителя, обеспечивающее качество образовательного процесса и образовательных результатов.

Цифровая платформа образовательной практики формирует цифровую образовательную среду для педагогического обеспечения образовательного процесса. Основные структурные элементы цифровой



Рис. 2. Взаимодействие субъектов цифровой платформы образовательной практики и цифровой научно-педагогической платформы

образовательной среды, которые вполне обоснованно можно рассматривать как «дидактические блоки», определяются этапами профессиональной деятельности учителя: проектирование и конструирование, реализация, анализ, исследование [4, 8].

Цифровая платформа образовательной практики ориентирована на освоение научно-обоснованного педагогического инструментария учителя для организации современного образовательного процесса; проектирование и обеспечение индивидуальных образовательных траекторий обучающихся; разработку сервиса по созданию педагогических тренажёров и симуляторов для учеников, студентов педагогических вузов, учителей.

Инновационной является ключевая идея, заключающаяся не только в использовании цифровых решений в образовательной деятельности, но и в формировании баз данных её результатов. Цифровая образовательная среда должна формировать единый DataHub, который обрабатывает данные с помощью

технологии BigData и формирует сводный аналитический отчёт по тем или иным процессам, на основании которого выстраивается система рекомендаций, а также закладывается фундамент для принятия эффективных управленческих решений на разных уровнях образовательного менеджмента.

Представляется важным подчеркнуть педагогическую направленность процесса движения данных. Так, электронный журнал/дневник, являющийся одним из значимых элементов цифрового дидактического инструментария, призван обеспечивать комфортную и понятную среду для всех участников образовательной деятельности, продолжая сложившийся способ взаимодействия с целью информирования об учебных расписаниях, текущих и итоговых отметках, домашних заданиях посредством цифровых ресурсов. Архитектура цифровой платформы образовательной практики предполагает для учителя возможность перехода с электронного журнала на модуль проектирования предсто-



Рис. 3. Принципы использования данных в DataHub

ящей к изучению темы, с выбором соответствующей педагогической технологии и/или методики обучения, а также рефлексии образовательных результатов в аналитическом и рекомендательном модуле.

Результаты, которые достигаются с помощью данного инструментария, в текущем исполнении формируются в DataHub для последующего анализа. К таким результатам относятся: разработанные учителем технологические карты изучаемых тем и уроков; зафиксированные и спроектированные учителем педагогические ситуации; аналитические отчёты результатов обучающихся по итогам прохождения диагностик; аналитические отчёты по итогам прохождения проектируемых ситуаций, нацеленных на освоение различных видов опыта в цифровых тренажёрах.

Предполагается, что в дальнейшем сформированный архив данных с помощью технологии BigData и встроенных алгоритмов анализа будет обрабатываться и позволит создать структурированную систему сводной информации с последующим отображением в цифровой платформе исследователя. Это представляет интерес как для развития научного знания, так и для совершенствования практической деятельности педагога, поскольку призвано обеспечивать выявление глубинных закономерностей и тенденций в обучении и воспитании; постановку и оформление проблем в деятельности как преподавания,

так и учения. Указанный выше архив данных обеспечивает коррекцию образовательных результатов, а также формирование новых аспектов в приоритетных исследованиях, посвящённых дидактическому обеспечению современного образования.

Таким образом, закладывается принцип: DDR (Data driven research) – исследование, основанное на данных (рис. 3).

Данные, хранящиеся в DataHub, также служат и для принятия управленческого решения (Data driven management, DDM) – управление, основанное на данных), понимания ситуаций и дальнейшего их прогнозирования, формирования верного плана действий и рекомендаций [1].

### Алгоритм применения

Процесс цифровой трансформации инновационных образовательных практик предполагает несколько ключевых этапов:

- разработка ключевых критериев (индикаторов и показателей), определяющих инновационные образовательные практики;
- разработка конструктора по адаптации инновационных образовательных практик к апробации в массовом образовательном пространстве средствами цифровой научно-педагогической платформы;
- создание системы критериев для обеспечения обратной связи и сбора данных по результатам апробации инновационных образовательных практик.

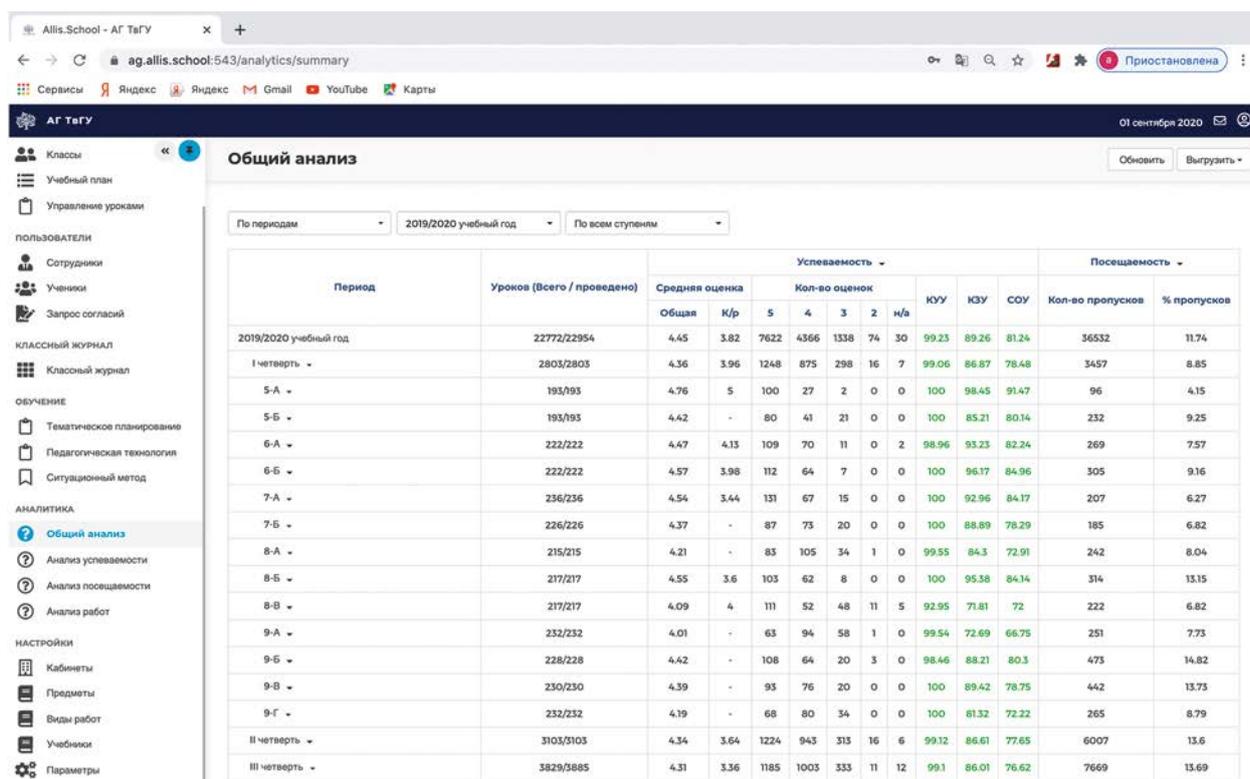


Рис. 4. Функционал системы Allis.school.  
На фото модуль Аналитика – «общий анализ»

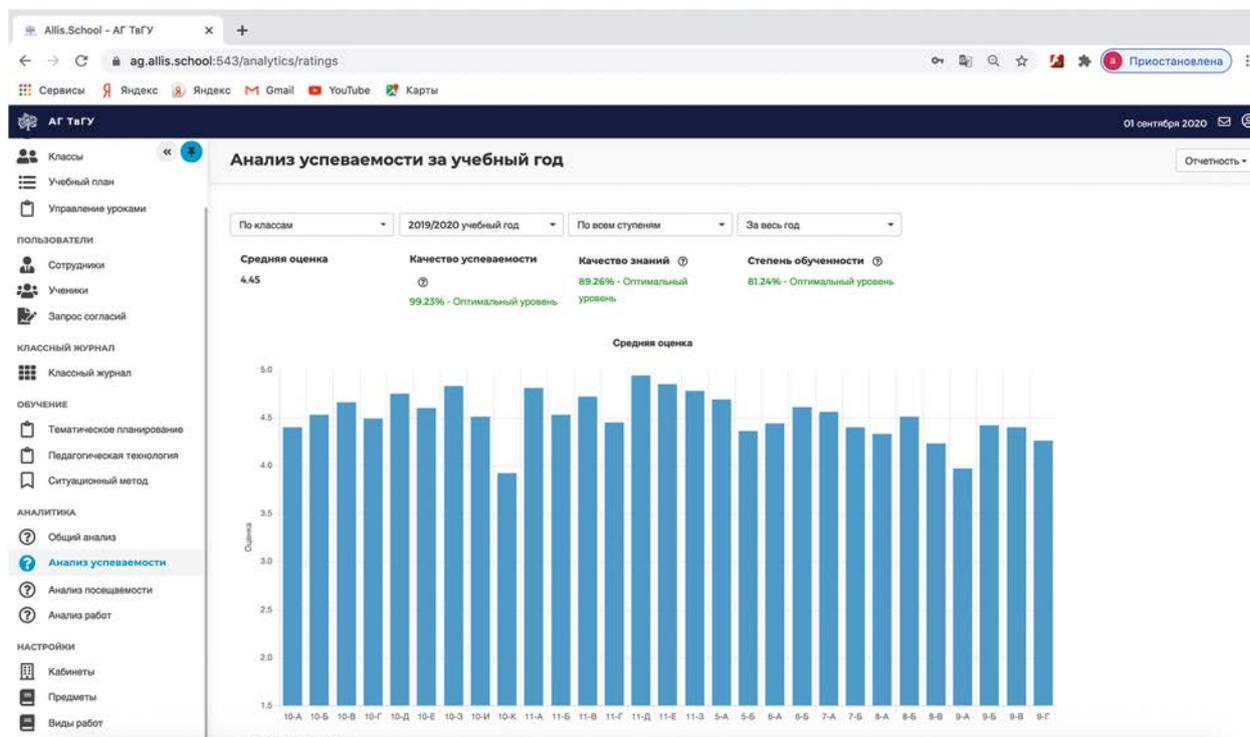


Рис. 5. Функционал системы Allis.school.  
На фото аналитический модуль «Анализ успеваемости за период»

Необходимо остановиться более подробно на предназначении дидактического цифрового инструментария для развития инновационных педагогических практик в контексте обозначенного выше принципа учёта разработок в отечественной дидактике (на примере авторской цифровой платформы *Allis.school*) (рис. 4–7). Это можно рассмотреть посредством обращения к концепции методической системы обучения, предложенной В.М. Монаховым [2].

В данной концепции основным дидактическим инструментом учителя является технологическая карта (ТК), которая регламентирует, стандартизирует, структурирует образовательную деятельность. Она состоит из пяти компонентов: «Целеполагание», «Дозирование», «Диагностика», «Логическая структура», «Коррекция» [3].

Таким образом, обозначенная педагогическая технология определяет стандартизованную структуру, которая позволяет учителю проектировать изучаемую тему, реализовывать данный проект, корректировать и фиксировать объективные результаты обучающихся. Результаты диагностик, анализ типичных ошибок и возможных затруднений, соотнесение этих данных с изучаемой темой и макроцелью позволяет структурировать, в свою очередь, данные для последующего анализа больших данных. Это имеет как теоретическую значимость для исследователей, так и практико-ориентированную направленность для основных субъектов образовательного процесса. Например, это позволяет обучающимся иметь представление о текущих и предстоящих проектах, рефлексировать их содержание и способы своего участия, а также вносить важные с их точки зрения, необходимые коррекции в разрабатываемые учителем проекты. По существу, обучающийся является соавтором образовательного проекта, что становится условием действительного достижения субъект-субъектного взаимодействия между учителем и учеником, отвечающего идеям гуманистической педагогики, личностно-ориентированного образования,

культурологической и компетентностной парадигмы образования, ситуационного подхода в обучении [2, 9].

Педагогическая технология реализуется посредством цифрового дидактического инструментария, что позволяет осуществлять детальное *проектирование учебного процесса*. Учителю предоставляется возможность ознакомиться с основными компонентами педагогической технологии, такими как целеполагание, диагностика, дозирование домашнего задания, типичные ошибки и возможные затруднения, коррекция. Данный функционал позволяет учителю спроектировать будущую изучаемую тему, зафиксировать все данные в цифровой технологической карте, отправить её в личный профиль обучающегося и родителя.

На стадии реализации разработанного учителем проекта цифровая платформа образовательной практики оснащена модулем фиксации результатов диагностики с автоматизированным анализом и сводным аналитическим отчётом по классу или конкретному обучающемуся. Более того, учитель имеет возможность зафиксировать и проанализировать типичные ошибки, выявленные в процессе диагностики, которые были допущены обучающимися в ходе выполнения заданий. Всё это является основанием критериальной коррекции компонентов разработанной технологической карты для достижения последующих целей в изучаемой теме. В свою очередь обучающиеся и родители имеют доступ к технологической карте перед началом и во время изучения текущей темы. Им доступны многоуровневые домашние задания, а также системы макроцелей предстоящих уроков, описание типичных ошибок и рекомендации по их профилактике, примерные задания диагностик и даты их проведения.

Данная цифровая технологическая карта служит ориентиром для учителя и обучающегося, выступает основанием для педагогического взаимодействия учителя, обучающегося и родителя с необходимой степенью конкретизации этого сложно-

№	Тема урока	Домашнее задание	Часов
1.	Биология – наука о живом мире		9
1.1.	Методы изучения природы		1
1.2.	Свойства живого		1
1.3.	Наука о живой природе		1
1.4.	Увеличительные приборы		1
1.5.	Строение клетки		1
1.6.	Химический состав клетки		1
1.7.	Процессы жизнедеятельности клетки		1
1.8.	Великие естествоиспытатели		1
1.9.	Обобщающее повторение по разделу «Биология – наука о живом мире»		1
+ Добавить новую тему			
2.	Многообразие живых организмов		11
2.1.	Царства живой природы		1
2.2.	Бактерии: строение и жизнедеятельность		1
2.3.	Значение бактерий в природе и для человека		1
2.4.	Растения		2
2.5.	Животные		1
2.6.	Грибы		1
2.7.	Многообразие и значения грибов		1
2.8.	Лишайники		1
2.9.	Значение живых организмов в природе и жизни человека		1
2.10.	Обобщающее повторение по разделу «Биология – наука о живом мире»		1

Рис. 6. Функционал системы Allis.school.  
Модуль проектирования учебной программы по предмету

**Рациональные дроби (Алгебра, 8 класс, часов - 24)**

Подтемы

Логическая структура

Микроцель В1 (часов - 4)

Описание цели

Знать основные свойства алгебраической дроби.  
Уметь сокращать алгебраические дроби

Кол-во часов:

Задания для диагностики

Задание на "стандарт" №1	Сократите дробь $\frac{a^2-2a+1}{a^2-2}$
Задание на "стандарт" №2	Приведите дробь $\frac{7}{a-2}$ к знаменателю $a^2-4$
Задание на хорошо	Сократите дробь $\frac{(a+1)(a-1)(a-2)(3a+2+3)}{(a-1)(a-1)(a-1)(3a+2+3)}$
Задание на отлично	зная что $5a-10b=18$ , найдите значение выражения $\frac{a^2-4b^2+2}{10.9a+1.8b}$

Дозирование домашнего задания

Д/з на "стандарт"	(1) 1.5-1.8 (в.г) (2) 2.3-2.12 (в.г) (3) 2.20-2.25, 2.38-2.40 (в.г)
Д/з на "хорошо"	(1) 1.10-1.12 (в.г) (2) 2.18-2.19 (а,б) (3) 2.36, 2.45, 2.46 (в.г)
Д/з на "отлично"	1.115-1.17

Рис. 7. Функционал системы Allis.school.  
«Проектирование технологической карты изучаемой темы»

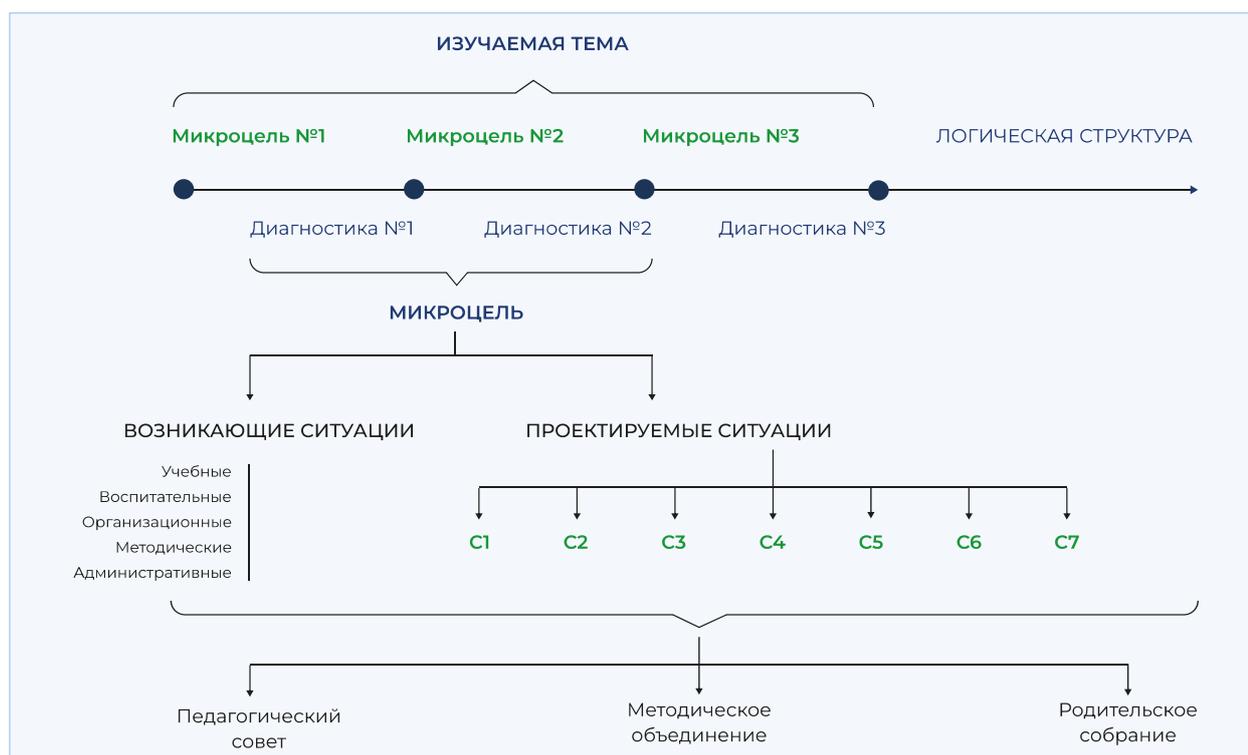


Рис. 8. Архитектура цифрового образовательного процесса

го и ответственного процесса. Предлагаемая авторами настоящей статьи модель реализации педагогической технологии В.М. Монахова в цифровом формате является одним из примеров трансформации педагогического наследия в обоснование концепции построения и применения цифрового дидактического инструментария, а также демонстрирует логику формирования системы данных, которые формируются в процессе обучения [9].

В случае масштабирования проекта, использования данной технологии многими учителями возможно получение уникальной информации об учебном процессе, например соотнесение изучаемых тематических разделов конкретного учебного предмета с типичными ошибками, которые при этом могут допускать обучающиеся. Также формируются, во-первых, многообразие технологических карт с различным видением микроцелей темы и способов их достижения, а во-вторых – база данных различных заданий, разработанных учителями и структурированных в диагностиках в рамках темы для последующего анализа,

выявления и теоретического осмысления инновационных педагогических практик.

Следующим этапом развития цифрового дидактического инструментария стала разработка архитектуры, основанной на ситуационной модели реализации культурологического подхода к изучению предмета, разработанной в научной школе личностно-развивающего образования под руководством В.В. Серикова [5, 7]. Это позволяет значительно расширить возможности рассмотренной ранее концепции педагогической технологии В.М. Монахова, согласно которой процесс подготовки обучающихся к прохождению диагностики и достижению сформулированной макроцели не получил развёрнутой конкретизации.

В связи с этим в рамках выполнения исследования нами было осуществлено внедрение цифрового дидактического инструментария, позволяющего обеспечить работу с проектируемыми и возникающими в процессе обучения ситуациями, что по существу обеспечило обоснование и построение модели цифрового образовательного процесса. Его архитектура, интегрирующая концепты

педагогической технологии (В.М. Монахов) и культурологического подхода (В.В. Сериков), представлена на рис. 8. Согласно педагогическому смыслу представленной архитектуры, учитель имеет доступ к подкастам, направленным на краткое описание ситуационной модели реализации культурологического подхода к изучению предмета. Это, в свою очередь, становится источником для оперативного повышения учителем своих профессиональных компетенций. Кроме того, учитель получает возможность на проектировочном этапе разработать серию учебных ситуаций, что помогает обучающимся более эффективно достигать поставленных целей обучения [1].

Считаем, что важным моментом такого образовательного процесса является фиксация возникающих ситуаций различной направленности. В данном случае очевидной для нас стала разработка модуля, в котором учитель оперативно фиксирует ситуацию и отправляет её в общий банк данных с гибкой многоуровневой системой доступа.

Приведём пример работы учителя с возникающей ситуацией в условиях функционирования цифровой платформы образовательной практики: этап фиксации, на котором учитель заполняет технологическую карту, отражающую необходимые и достаточные элементы ситуации; аналитический этап, на котором осуществляется анализ ситуации всеми её участниками (учитель, руководитель образовательной организации, классный руководитель, школьный психолог, родитель); этап коррекции, на котором создаётся система рекомендаций всем участникам образовательного процесса по преодолению возникших затруднений и профилактике типовых причин их возникновения в будущем.

Апробация охарактеризованного модуля показала следующие педагогические результаты благодаря фиксации и анализу возникающих ситуаций (рис. 9–10):

- анализ и характеристика выявленной проблемы как основание для профилактики возможной в дальнейшем проблемы или оперативного разрешения текущей ситуации;

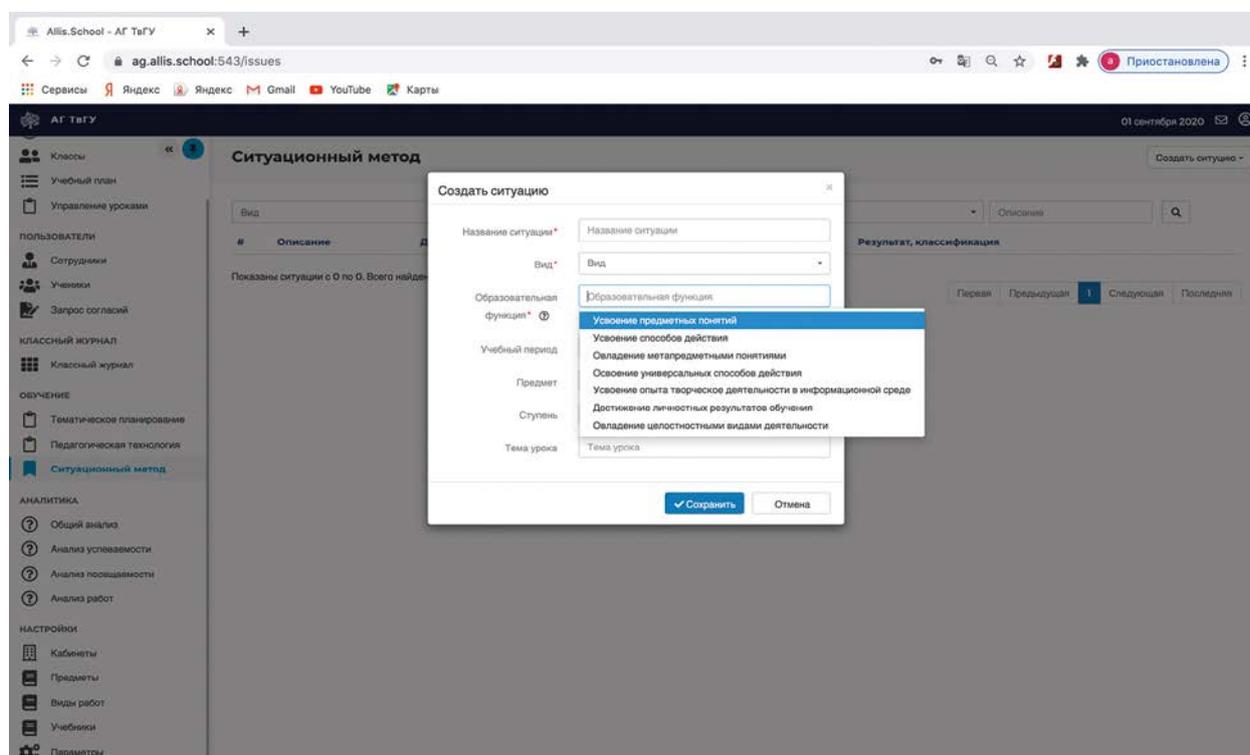


Рис. 9. Функционал системы Allis.school.

На фото модуль ситуационного подхода «Выбор типа учебной ситуации»

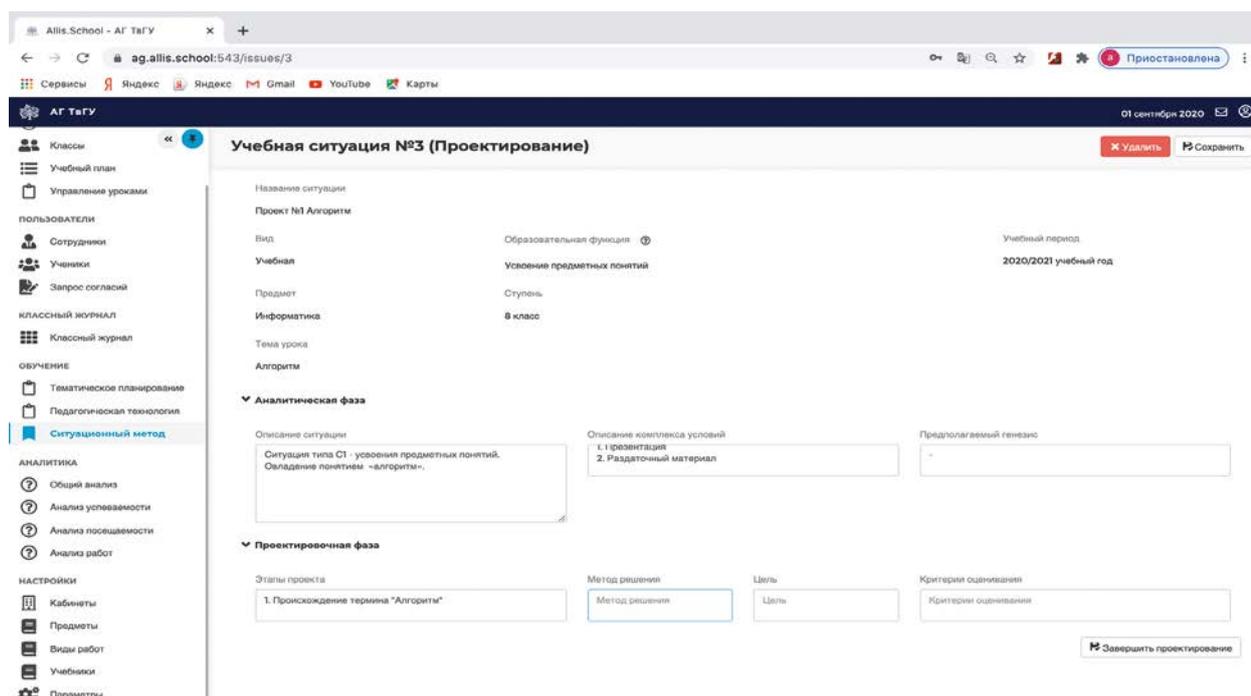


Рис. 10. Функционал системы Allis.school. На фото модуль ситуационного подхода «проектирование учебной ситуации» по предмету «Информатика» 8 класс

- оперативный мониторинг и доступ к информации;
- отображение реальной картины в классе либо с конкретным обучающимся;
- маркер для психолога;
- архив ситуаций, отображение динамики изменений, анализ управленческих решений с реальными показателями;
- основание для детального обсуждения ряда тематических ситуаций на педагогических советах и методических объединениях;
- исследовательская ценность выявленных проблем;
- основания для разработки системы рекомендаций для учителей и психологов по профилактике или разрешения возникшей проблемной ситуации [10].

Проектирование ситуаций происходит также в специально разработанном для этого модуле, в котором учитель создаёт свою авторскую базу данных ситуаций. Учителю предоставляется образовательный контент в виде подкастов, обучающих использованию педагогической технологии проектирования ситуаций, которая основана на ситуационной модели реализации

культурологического подхода к обучению. Сущность данной модели заключается в проектировании и реализации учебных ситуаций, система которых позволяет охватить весь спектр целей и все элементы содержания изучаемого предмета.

Под учебной ситуацией понимается фрагмент образовательного процесса, в котором создаются необходимые условия для усвоения какого-либо элемента содержания образования (вида опыта) и который включает учебную задачу (задание, проблемную ситуацию), при решении которой может быть усвоен этот элемент. Ситуация актуализирует действия учащихся, ведущие к достижению её образовательных целей. В качестве таких действий в зависимости от типа ситуации могут выступать восприятие и понимание информации (конструирование знания), принятие задачи (определение смысла её решения), решение задачи и его презентация (вербальная, наглядная, действенная), рефлексия (осознание) обрётённого опыта.

Качественные характеристики учебных ситуаций определяются в соответствии с культурологической моделью образова-

ния, согласно которой каждому элементу содержания образования предлагается в соответствие способ его усвоения: опыт освоения предметных знаний приобретается посредством объяснения и иллюстрации; опыт освоения предметных способов действия – посредством воспроизведения, тренинга; опыт освоения универсальных способов деятельности – через проектный метод; опыт творческой деятельности в сфере данного предмета (информатики) требует решения проблемной ситуации; опыт ценностного отношения к изучаемому материалу (по информатике) и сферам его применения предполагает переживание лично-развивающей ситуации. Образовательные ситуации этимологизированы по их целям (образовательным функциям). Эти функции отражены в наименованиях ситуаций [5].

Таким образом, учитель, проектируя логическую структуру изучаемой темы, параллельно выстраивает серию учебных ситуаций, отображая всё это в электронном журнале и дневнике обучающегося. Обучающийся раскрывает отправленную учителем технологическую карту и выполняет задания, указанные в спроектированной ситуации. Впоследствии, при массовом отборе лучших практик, лучших ситуаций по разным предметам и изучаемым темам возможно реализовать цифровые тренажёры или симуляторы ситуаций, в том числе и в игровом формате. Такие цифровые тренажёры

тоже можно рассматривать как результат масштабных научных исследований научно-педагогической школы, трансформированный в цифровой инструментарий, являющийся неотъемлемой частью электронного журнала и дневника.

### Заключение

Отметим, что обоснованная нами архитектура цифрового образовательного процесса, наполненного проектируемыми учебными ситуациями, позволяет обеспечивать усвоение всех основных элементов содержания образования и выполнение основных функций образовательного процесса, а именно – обучающей, развивающей и воспитывающей. Считаем, что создание базы данных подобных проектируемых учебных ситуаций посредством цифровых ресурсов позволит значительно расширить возможности учителя при проектировании и конструировании учебного процесса, а также поможет учителю органически сочетать организацию предметно-познавательной деятельности обучающихся с актуализацией их творческого опыта и формированием у них соответствующего эмоционально-ценностного отношения. В данном контексте цифровой дидактический инструментарий выступает средством создания инновационных педагогических практик, обеспечивает подготовку растущего человека, способного быть субъектом цифровой трансформации социокультурных процессов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова Н.А., Белоцерковский А.В., Лельчицкий И.Д., Сильченко А.П., Щербакова С.Ю. Цифровая трансформация образования: дидактический инструментарий и образовательный контент / Под ред. И.Д. Лельчицкого, А.П. Сильченко. Тверь: Изд-во Тверского государственного ун-та, 2022.
2. Бахтина О.И., Монахов В.М. Формирование нового взгляда на информатизацию и научно-технологическое развитие современной теории обучения // Вестник Московского университета. Серия 20: Педагогическое образование. 2018. № 2. С. 60–77.
3. Лельчицкий И.Д., Сильченко А.П., Щербакова С.Ю. Теоретические основы проектирования структуры цифровой образовательной среды // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2020. № 3 (52). С. 249–257.

4. Лельчицкий И.Д., Сильченко А.П., Щербакова С.Ю., Баранова Н.А. Цифровая образовательная мастерская как функционально-содержательная модель современного образования // Там же. 2021. № 3 (56). С. 92–100.
5. Сериков В.В., Сильченко А.П. Модель реализации культурологического подхода при изучении учебного предмета // Там же. 2019. № 1 (46). С. 159–166.
6. Сильченко А.П. Инновационные электронные дидактические ресурсы и продукты учителя в ИТ-образовании // Современные информационные технологии и ИТ-образование. 2017. Т. 13. № 2. С. 122–130. [Электронный ресурс]. <http://sitito.cs.msu.ru/index.php/SITITO/article/view/241/206> (дата обращения: 10.08.2022).
7. Сильченко А.П. Ситуационная модель культурологического подхода к изучению учебного предмета (на примере информатики в основной и средней школе) // Отечественная и зарубежная педагогика. 2019. Т. 1. № 3 (60). С. 121–137.
8. Сильченко А.П., Лельчицкий И.Д., Щербакова С.Ю., Баранова Н.А. Функционально-дидактическая схема цифровой образовательной среды // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Педагогика и психология. 2020. № 4 (53). С. 111–120.
9. Сильченко А.П., Монахов В.М. «Стандартизированный электронный дидактический арсенал» учителя и учащихся как модель технологического инструментария оперативного управления электронным взаимодействием образовательного содержания разного уровня при работе с цифровыми учебно-методическими комплексами в WEB-пространстве // Информатизация образования и методика электронного обучения: Материалы II Международной научной конференции. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. С. 245–250.
10. Lelchitsky I.D., Silchenko A.P., Tsurkan M.V. Digital Education Environment Within the Frame of Schooling: Pedagogic Approaches and Development Strategies/ Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference «Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth» (MTDE 2020), Published by Atlantis Press SARL, 2020. Pp. 1231–1236.

### Digital Didactic Tools: Conceptual Justification, Structure, Application Algorithm

**Igor Davydovich Lelchitsky** – DSc (Pedagogy); Member of the Russian Academy of Education; Director of the Pedagogical Education and Social Technology Institute, Tver State University; Project Leader, Theoretical and Methodological Justification and Process of Digital Educational Content Development in an Educational Organization (20-013-00150).

E-mail: [lelchitskiy.id@tversu.ru](mailto:lelchitskiy.id@tversu.ru)

**Alen Pavlovich Silchenko** – PhD (Pedagogy); Associate Professor, Mathematical and Natural Science Education Department; Director of the Digital School Education Research and Methodology Support Centre, Tver State University; Deputy Director for Educational Process Digital Development, Pedagogical Education and Social Technology Institute, Tver State University; Project Member, Theoretical and Methodological Justification and Process of Digital Educational Content Development in an Educational Organization.

E-mail: [allentver@gmail.com](mailto:allentver@gmail.com)

The authors discuss their fundamental idea for developing a digital didactic toolkit and its application for integrating the digital research and pedagogical platform with the digital educational practice platform. They establish the framework for reflecting scientific and pedagogical research findings in digital educational practice and create a model of interaction between the agents of the digital educational practice platform and the digital research and pedagogical platform.

The article discusses the content and functionality of the aforementioned platforms. The digital didactic toolkit is presented as a scientific concept. The study also provides the fundamental ideas of data utilization, such as data-driven research and data-driven management.

The offered digital educational process architecture is based on cultural and situational approaches and guarantees absorption of all key educational elements. The digital didactic toolkit is regarded as a technique of developing novel teaching practices.

**Keywords:** digital educational environment, digital educational practice platform, digital didactic toolkit, digital research and pedagogical platform, pedagogical technology, situational approach, educational situation

## REFERENCES

1. Baranova N.A., Belotserkovskii A.V., Lel'chitskii I.D., Sil'chenko A.P., Shcherbakova S.Yu. Tsifrovaya transformatsiya obrazovaniya: didakticheskii instrumentarii i obrazovatel'nyi kontent / Pod red. I.D. Lel'chitskogo, A.P. Sil'chenko. Tver': Izd-vo Tverskogo gosudarstvennogo un-ta, 2022 (in Russian).
2. Bakhtina O.I., Monakhov V.M. Formirovanie novogo vzglyada na informatizatsiyu i nauchno-tekhnologicheskoe razvitie sovremennoi teorii obucheniya // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 20: Pedagogicheskoe obrazovanie. 2018. № 2. S. 60–77 (in Russian).
3. Lel'chitskii I.D., Sil'chenko A.P., Shcherbakova S.Yu. Teoreticheskie osnovy proektirovaniya struktury tsifrovoi obrazovatel'noi sredy // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya. 2020. № 3 (52). S. 249–257 (in Russian).
4. Lel'chitskii I.D., Sil'chenko A.P., Shcherbakova S.Yu., Baranova N.A. Tsifrovaya obrazovatel'naya masterskaya kak funktsional'no-soderzhatel'naya model' sovremennogo obrazovaniya // Tam zhe. 2021. № 3 (56). S. 92–100 (in Russian).
5. Serikov V.V., Sil'chenko A.P. Model' realizatsii kul'turologicheskogo podkhoda pri izuchenii uchebnogo predmeta // Tam zhe. 2019. № 1 (46). S. 159–166 (in Russian).
6. Sil'chenko A.P. Innovatsionnye elektronnye didakticheskie resursy i produkty uchitelya v IT-obrazovanii // Sovremennye informatsionnye tekhnologii i IT-obrazovanie. 2017. T. 13. № 2. S. 122–130. [Elektronnyi resurs]. <http://sitito.cs.msu.ru/index.php/SITITO/article/view/241/206> (data obrashcheniya: 10.08.2022) (in Russian).
7. Sil'chenko A.P. Situatsionnaya model' kul'turologicheskogo podkhoda k izucheniyu uchebnogo predmeta (na primere informatiki v osnovnoi i srednei shkole) // Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika. 2019. T. 1. № 3 (60). S. 121–137 (in Russian).
8. Sil'chenko A.P., Lel'chitskii I.D., Shcherbakova S.Yu., Baranova N.A. Funktsional'no-didakticheskaya skhema tsifrovoi obrazovatel'noi sredy // Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Pedagogika i psikhologiya. 2020. № 4 (53). S. 111–120 (in Russian).
9. Sil'chenko A.P., Monakhov V.M. "Standartizirovanniy elektronnyi didakticheskii arsenal" uchitelya i uchashchikhsya kak model' tekhnologicheskogo instrumentariya operativnogo upravleniya elektronnyim vzaimodeistviem obrazovatel'nogo sodержaniya raznogo urovnya pri rabote s tsifrovymi uchebno-metodicheskimi kompleksami v WEB-prostranstve // Informatizatsiya obrazovaniya i metodika elektronno obucheniya: Materialy II Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. Krasnoyarsk: Sibirskii federal'nyi universitet, 2018. S. 245–250 (in Russian).
10. Lelchitsky I.D., Silchenko A.P., Tsurkan M.V. Digital Education Environment Within the Frame of Schooling: Pedagogic Approaches and Development Strategies/ Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Scientific and Practical Conference "Modern Management Trends and the Digital Economy: from Regional Development to Global Economic Growth" (MTDE 2020), Published by AtlantisPress SARL, 2020. Pp. 1231–1236.