

DOI: 10.20913/2618-7515-2023-1-4

УДК 37.026.4

Оригинальная научная статья

Опора как учебный инструмент: философский и методологический аспекты

В.Э. Штейнберг

*Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Уфа, Российская Федерация
e-mail: dmt8@bk.ru*

Р.М. Асадуллин

*Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Уфа, Российская Федерация
e-mail: rail_53@mail.ru*

Д.Р. Фатхулова

*Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Уфа, Российская Федерация
e-mail: dina_fdr@mail.ru*

И.Р. Тагариева

*Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Уфа, Российская Федерация
e-mail: irma_levina@mail.ru*

Аннотация. *Введение.* Работа школы в условиях дистанционного обучения осложняется виртуализацией предметно-ознакомительной деятельности, снижением эффекта направляющих, ориентирующих воздействий педагога, повышением зависимости результатов обучения от самоорганизации и самоконтроля. *Постановка задачи.* Исходя из опыта разработки визуальных логико-смысловых моделей и применения их в качестве визуальных дидактических регулятивов поставлена задача определения регулятивных основ действий данных дидактических средств. *Методика и методология исследования.* В исследовании применены метод «обратного инжиниринга» – построение теоретического описания реального результата; метод визуализации логико-смыслового моделирования знаний; фундаментальный принцип наглядности и принцип совершенствования учебной познавательной деятельности с помощью опор и регулятивов. *Результаты.* Обоснована функция опор и регулятивов для поддержки регулировочного компонента учебной познавательной деятельности. Сформулированы положения, связывающие закон, теоретический принцип и практическую функцию наглядности с эмпирическим законом учебной познавательной деятельности, предполагающим доминирование предметно-ознакомительных действий при формировании образа-представления изучаемого объекта или процесса. *Выводы.* Предложено теоретико-методическое обоснование регулятивных основ действий и регулятивного компонента учебной познавательной деятельности. Показано применение опор и регулятивов логико-смыслового типа в аудиторно-дистанционном обучении.

Ключевые слова: логико-смысловое моделирование, опоры, регулятивы, регулятивные основы действий, философия культуры

Работа выполнена при поддержке Государственного задания Министерства просвещения № 073-03-202-015/2 «Исследование и разработка методических рекомендаций по применению современных цифровых и интернет-технологий на примере сельских и малокомплектных школ»

Для цитирования: Штейнберг В.Э., Асадуллин Р.М., Фатхулова Д.Р., Тагариева И.Р. Опора как учебный инструмент: философский и методологический аспекты // Профессиональное образование в современном мире. 2023. Т. 13, № 1. С. 28–38. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2023-1-4>

DOI: 10.20913/2618-7515-2023-1-4

Full Article

Support as a training tool: philosophical and methodological aspects

Steinberg, V. E.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla
Ufa, Russian Federation
e-mail: dmt8@bk.ru

Asadullin, R. M.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla
Ufa, Russian Federation
e-mail: rail_53@mail.ru

Fatkhulova, D. R.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla
Ufa, Russian Federation
e-mail: dina_fdr@mail.ru

Tagarieva, I. R.

Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla
Ufa, Russian Federation
e-mail: irma_levina@mail.ru

Abstract. *Introduction.* The work of the school in the context of distance learning is complicated by the virtualization of subject-introductory activities, the decrease in the effect of the teacher's guiding, orienting influences of the educator, and the increased dependence of learning outcomes on self-organization and self-control. *Purpose setting.* Based on the experience of developing visual logical-semantic models and using them as visual didactic regulators, the task was to determine the regulatory framework for the actions of these didactic tools. *Methodology and methods of the study.* The study applied: the method of "reverse engineering" – the construction of a theoretical description of the real result; visualization method of logical-semantic modeling of knowledge; the fundamental principle of visualization and the principle of improving educational cognitive activity with the help of supports and regulators. *Results.* The function of supports and regulators to aid the regulatory component of educational cognitive activity is substantiated. Provisions are formulated that link the law, the theoretical principle and the practical function of visualization with the empirical law of educational cognitive activity, which implies the dominance of subject-introductory actions in the formation of an image-representation of the object or process being studied. *Conclusions.* A theoretical and methodological substantiation of the regulative foundations of actions and the regulative component of educational cognitive activity is proposed. The use of supports and regulators of a logical-semantic type in classroom-distance learning is shown.

Keywords: logical-semantic modeling, supports, regulators, regulatory bases of actions, philosophy of culture

The work was supported by the State assignments of the Ministry of Education No. 073-03-2021-015/2 "Research and development of guidelines for the use of modern digital and Internet technologies on the example of rural and small-class schools"

Citation: Steinberg, V. E., Asadullin, R. M., Fatkhulova, D. R., Tagarieva, I. R. [Support as a training tool: philosophical and methodological aspects]. *Professional education in the modern world*, 2023, vol. 13, no. 1, pp. 28–38. DOI: <https://doi.org/10.20913/2618-7515-2023-1-4>

Введение. Опора как цивилизационный феномен многомерна: она и метафора, и материальный предмет, и инструмент поддержки выполнения учебной познавательной деятельности. Философский аспект опоры – положения о развитии средств производства: выполнение

трудовой деятельности с помощью природных органов человека, повышение эффективности деятельности при применении инструментов и далее – их совершенствование с помощью силовых и управляющих компонентов. Еще один важный философский аспект проблемы – вир-

туализация предметно-ознакомительной деятельности при дистанционном обучении, то есть изъятие из процесса обучения исторически сложившейся формы познавательной деятельности, обеспечивающей сбор и первичную обработку информации при формировании образа-представления изучаемого материального объекта или процесса для дальнейшего их анализа, обобщения и формализации.

Необходимость поддержки учебной познавательной деятельности опорами диктуется снижением эффекта направляющих воздействий педагога и повышением зависимости результатов учения от самоорганизации и самоконтроля обучающихся. Функция учебной опоры эволюционировала от иллюстративной к мнемической и далее – к информативной и регулятивной. Опоры понятийно-графического типа включают структурно-логические схемы, фреймы, диаграммы и логико-смысловые модели.

Постановка задачи. Опыт разработки и применения визуальных логико-смысловых моделей в качестве визуальных дидактических опор и регулятивов¹ обусловил необходимость определения теоретико-методического описания регулятивных основ действий и визуальных дидактических опор и регулятивов.

Методика и методология исследования. В исследовании применен метод «обратного инжиниринга» – построения обоснованного теоретико-методического описания реального, апробированного на практике результата. Исследование опирается на метод визуализации логико-смыслового моделирования знаний и на фундаментальный принцип наглядности, а также на принцип совершенствования учебной познавательной деятельности с помощью опор и регулятивов. Использовалось представление плана учебной деятельности и результатов его выполнения с помощью дидактических регулятивов – опор для поддержки регулятивного компонента учебной познавательной деятельности

Результаты. Контекст решаемой задачи – две нарастающие тенденции в системе образования: цифровизация и дистанционные формы обучения. Возникающие проблемы рассматриваются отечественными учеными. Так, Н.А. Артебякина и С.В. Лукашевич приходят к выводу о том, что масштабное использование дистанционных методов обучения способствует поверхностному подходу к получению знаний [1, с. 117–123]. Ю.Н. Горошко в качестве главного недостатка дистанционного обучения указывает на отсутствие непосредственного общения с педагогом и свер-

стниками и недостаток оптимальных методов обучения [2, с. 21–25]. Д.Д. Дедюхин, А.А. Баландин и Е.И. Попова отмечают проблемы с контролем успеваемости и значительную теоретизацию обучения [3]. Э.В. Барбашина и Н.В. Гуляевская указывают на психологическую неготовность, неумение распоряжаться временем, отсутствие мотивации у студентов [4].

Приведенные работы ученых, как и другие многочисленные работы по этой тематике, свидетельствуют о необходимости поддержки учебной познавательной деятельности соответствующими дидактическими средствами и методами, способствующими осуществлению учебной познавательной деятельности, проектированию и проведению эффективных занятий. Заметим, что в науке и производстве поддержка интеллектуальной деятельности обусловлена конкуренцией в области критических знаний и технологий.

Важность учебных опор понимали отечественные ученые: П.Я. Гальперин и Н.Ф. Талызина, В.Ф. Шаталов и С.Н. Лысенкова, а также зарубежные специалисты в области управления и бизнеса: Т. Бьюзен и др. Однако концепция ориентировочных основ действий П.Я. Гальперина в силу ряда причин не получила достаточного развития и применения в обучении. То есть в отличие от многих отраслей науки и производства, где понятие «регулятив» введено в оборот и относится к операциям, которые человек осуществляет над объектами², дидактические регулятивы понятийно-графического типа как инструменты учебной деятельности, которые должны транслироваться в электронной форме обучающемуся и дополнять ориентирующие, направляющие усилия педагога, исследованы недостаточно. На востребованность подобных дидактических средств указывают исследования отечественных и зарубежных ученых. Так, А.П. Усольцев, Т.Н. Шамало отмечают проблему развития теоретического мышления в условиях доминирования визуального канала над вербальным [5, с. 102–109]. Л.Ю. Монахова, Е.М. Зорина обосновывают необходимость новых умений и навыков у педагога и обучающегося для внедрения цифровых педагогических опор [6, с. 116–121]. Е.А. Бароненко, Ю.А. Райсвих и Т.В. Штыкова показывают целесообразность применения визуальных опор для развития речевых умений [7, с. 23–42]. Г.В. Барабанова предлагает разграничивать понятия «визуализация» и «наглядность» [8, с. 108–117]. И.Г. Геращенко, Н.В. Геращенко [9]

¹ 7 диссертационных исследований, 15 монографий, свыше 100 статей, в том числе 60 реестра ВАК, 10 Свидетельств на РИД.

² Культурология: учебник / Под ред. Ю.Н. Солонина, М.С. Кагана. – М.: Высшее образование, 2007. – 566 с. С. 143. ISBN 5-9692-0098-0.

отмечают востребованность универсального образования и формирование концепции метаобразования и метаквалификации³.

В работах зарубежных ученых отмечается положительное отношение к применению кратких визуальных материалов опорного характера. R. Dixon, M Lammi исследовали применение когнитивных концептуальных карт и интеллект-карт в качестве ориентирующих опор при обучении инженерному дизайну [10]. J. Gaskin показывает преимущество схематизации и предлагает большое число шаблонов блок-схем в качестве опор для иллюстрирования рабочих процессов [11]. Selda Özer полагает, что будущим учителям целесообразно использовать шпартгалки во время экзаменов, чтобы уменьшать их беспокойство и тщательно усваивать материал [12]. Z. Wang, L. Sundin, D. Murray-Rust, B. Bach предлагают методику проектирования качественных визуальных опор-шпартгалок [13]. S. Hamouda, C.A. Shaffer установили, что учащиеся на выпускном экзамене лучше справлялись с определенными вопросами, когда они хорошо освещали тему этого вопроса в своих шпартгалках [14].

Анализ работ отечественных и зарубежных ученых подтверждает востребованность в различных опорах как учебных инструментах; целесообраз-

ность применения таких средств, образованных с помощью понятийных и графических элементов, способствующих теоретическому анализу и обобщению сформированных образов и представлений у обучающегося субъекта. Также можно сделать вывод, что по мере развития понятийно-графических средств наглядности акцент смещается с функции наглядности и термина «наглядность», связанного с начальными образами восприятия и представления, на функцию направления деятельности и термин «регулятив», акцентирующий внимание на организации дальнейшей деятельности обучающегося субъекта. Сами же понятийно-графические средства наглядности можно определить как визуально представленные структуры отображаемых объектов и процессов (включая связи между частями структуры), обозначаемые с помощью ключевых слов⁴ и оформляемые с помощью графических элементов (рамки, стрелки, цветные маркеры и т.п.). К таким средствам относятся ментальные и концепт-карты, фреймы, структурно-логические схемы, опорные сигналы и инфографика (рис. 1). Заметим, что заимствованные из бизнеса и управления средства наглядности разрабатывались не дидактиками, не для обучения в школе и не апробировались на всех уровнях системы образования.



Рис. 1. Понятийно-графические средства наглядности
Fig. 1. Conceptual and graphic visual means

Рассматриваемое научное направление сформировалось на основе синтеза логико-смыслового моделирования знаний и визуализации результатов моделирования [15, с. 21–24] с помощью понятийно-графических средств [16]. Проектиру-

емые модели логико-смыслового типа, или логико-смысловые модели (ЛСМ), стали применяться в опытно-экспериментальной работе школ, профессионально-технических училищ и колледжей системы образования [17]. В 2022 г. выполнены

³ Метаквалификация – система знаний, облегчающая поиск и усвоение новых знаний. Социология: в 3-ех томах: словарь по книге. – М.: Социологический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова. В. И. Добренев, А. И. Кравченко. 2003–2004. <https://goo.su/Djnu4>.

⁴ Академик. Ключевые слова. Слова, передающие основную информацию в тексте. Способствуют успешному пониманию воспринимаемого на слух либо читаемого текста. https://methodological_terms.academic.ru/633.

инновационные проекты для сельских школ Республики Башкортостан на основе технологии визуальных дидактических регулятивов логико-смыслового типа [18, с. 76–79]. Положительные результаты разработок и применения опор и регулятивов логико-смыслового типа в качестве инструментов учебной деятельности инициировали постановку задачи теоретико-методического описания регулятивных основ действий, для чего применен метод «обратного инжиниринга», то есть выстраивание процесса описания от прикладных разработок к теоретико-методическим основам их функционирования.

Регулятивы-опоры для поддержки регулятивного компонента учебной познавательной деятельности реализуются синтезом метода логико-смыслового моделирования знаний и графического координатно-матричного основания. Для логико-смыслового моделирования используется пакет универсальных учебных действий: обозначение

изучаемой темы; структурирование темы и закрепление групп за координатами; выделение узловых элементов содержания (УЭС); упорядочивание узловых элементов содержания (УЭС) по основанию и размещение на координатах; выявление связей между узловыми элементами содержания (УЭС); свертывание обозначений координат, узлов и связей ключевыми словами; визуальное целостное восприятие благодаря графике и ключевым словам. Вариативное использование межкоординатных матриц графического основания позволяет реализовать три основных типа регулятивов-опор: логико-смысловые модели как основания регулятив и опор (ЛСМ⁵), визуальные дидактические регулятивы-опоры логико-смыслового типа (ВДР-ЛСМ⁶), а также визуальные концепт-регулятивы-опоры логико-смыслового типа (ВКР-ЛСМ⁷).

При этом учебно-познавательная деятельность рассматривается как двухкомпонентная, образованная двумя составляющими [19, с. 126–152] (рис. 2).

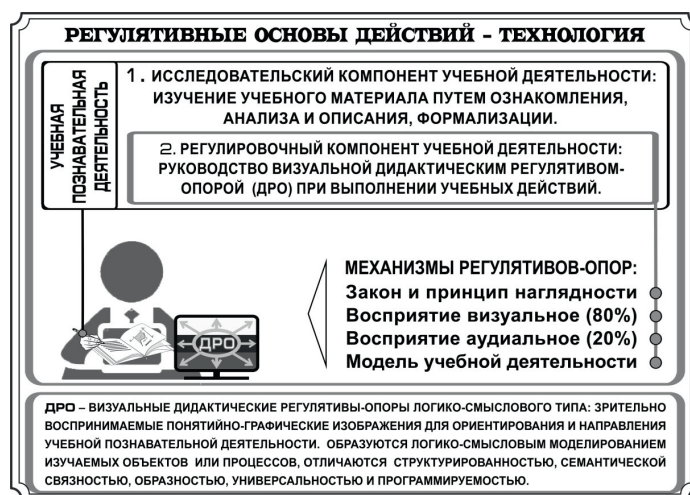


Рис. 2. Регулятивные основы действий – технология
Fig. 2. Regulatory framework for action – technology

Исследовательская составляющая: изучение учебного материала путем ознакомления, анализа и описания, формализации; *регулирующая составляющая:* руководство визуальной дидактическим регулятивом-опорой (ДРО) при выполнении плана изучения учебного материала. Действие регулятивов-опор опирается на закон и принцип наглядности, на визуальное восприятие (80%) и ау-

диальное восприятие (20%), а также на модель учебной деятельности. Визуальные дидактические регулятивы-опоры логико-смыслового типа определяются как зрительно воспринимаемые понятийно-графические изображения для ориентирования и направления выполняемой учебной познавательной деятельности. Они образуются логико-смысловым моделированием учебных объ-

⁵ Штейнберг В. Э. Дидактико-инструментальный проект «Логико-смысловая модель координатно-матричного типа» (ЛСМ Штейнберга). Свидетельство RU 2020662749 от 19.10.2020.

⁶ Штейнберг В. Э., Манько Н. Н., Вахидова Л. В., Мустаев А. Ф., Суханова Н. В., Асадуллин Р. М., Исламова З. И., Фатхулова Д. Р., Боронилова И. Г., Политаева Т. И., Иванов В. Г. Обучающая программа «Визуальные дидактические регулятивы логико-смыслового типа "ВДР-ЛСМ"». Свидетельство RU 2021661214 от 29.07.2021.

⁷ Штейнберг В. Э., Манько Н. Н., Вахидова Л. В. «Обучающая программа «Визуальные концепт-регулятивы логико-смыслового типа "ВКР-ЛСМ"». Свидетельство RU 2020614674 от 20.04.2020.

ектов или процессов и отличаются структурированностью, семантической связностью, образностью, универсальностью и программируемостью.

Применение визуальных дидактических регулятивов логико-смыслового типа осуществляется исходя из функции регулировочного компонента учебной познавательной деятельности, поддерживаемого визуальным дидактическим регулятивом-опорой [20, с. 45–75] (рис. 3). Педагог проектирует регу-

лятив-опору для учебного занятия, включая в нее узловые элементы темы, узловые задачи по теме, узловые вопросы по теме и т.п. Затем спроектированная регулятив-опора дистанционно транслируется обучающимся, которые руководствуются ею при выполнении учебного задания. Обучающиеся оформляют результаты выполнения учебного занятия также в форме опоры со структурой, заданной педагогом, и отправляют ее для контроля.



Рис. 3. Регулятивные основы действий – технология
 Fig. 3. Regulatory framework for action – technology

Теоретико-методическое описание двухкомпонентной учебной познавательной деятельности может быть представлено следующим образом. Функционирование регулировочного компонента осуществляется в соответствии с теоретическим принципом наглядности, который редуцируется из закона наглядности и реализуется как практическая функция средства наглядности (рис. 4).

В исследовательском компоненте учебной познавательной деятельности практическая функция средств наглядности направлена на обеспечение каналов восприятия обучающегося субъекта информацией об изучаемом объекте или процессе, а в регулировочном компоненте – информацией о выполняемых для получения данной информации учебных действиях.



Рис. 4. Регулятивные основы действий – методология
 Fig. 4. Regulatory framework for action – methodology

Теоретико-методическое описание двухкомпонентной учебной познавательной деятельности учитывает такую важную особенность, как необходимость выполнения предметно-ознакомительного этапа. То есть эмпирический закон учебной познавательной деятельности может быть истол-

кован как доминирование системных предметно-ознакомительных действий с материальными объектами или процессами для формирования образа-представления изучаемого объекта или процесса и последующего теоретического анализа, обобщения и формализации знания (рис. 5).

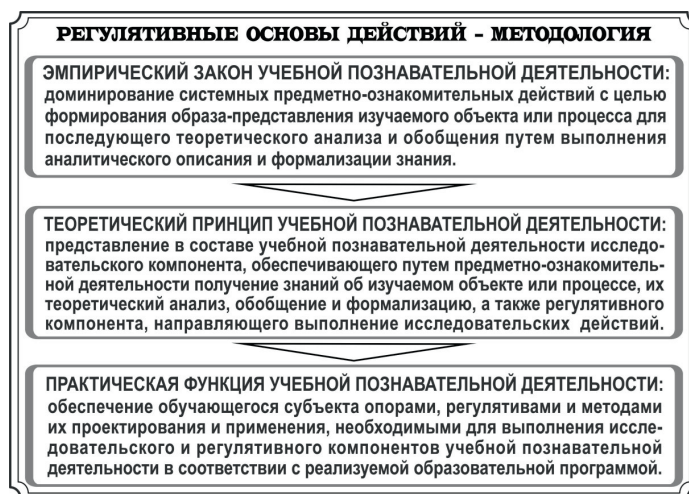


Рис. 5. Регулятивные основы действий – методология
Fig. 5. Regulatory framework for action – methodology

Из этого закона редуцируется теоретический принцип учебной познавательной деятельности – представление в составе учебной познавательной деятельности базовых компонентов: исследовательского компонента, обеспечивающего получение новых знаний об объекте или процессе, их теоретический анализ, обобщение и формализацию; регулятивного компонента, содержащего программу выполнения исследовательских действий. Соответственно, одной из практических функций учебной познавательной деятельности является обеспечение обучающегося опорными и регулятивами, методами их проектирования и применения.

С учетом изложенного регулятивные основы действий можно определить как совокупность основного компонента деятельности, в частности исследовательского (изучение учебного материала путем ознакомления, анализа и описания, формализации); дополнительного – регулировочного компонента деятельности, направляющего и под-

держивающего выполнение основного компонента с помощью визуальной опоры – компактно представленного содержания и последовательности выполнения основного компонента.

Прикладные разработки, выполняемые Научной лабораторией моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа⁸, включают инновационные проекты в городской и сельской школе, проекты профессионального педагогического творчества⁹, а также обучающие программы для ЭВМ¹⁰ для поддержки технологии визуальных дидактических регулятивов-опор логико-смыслового типа при освоении учителями школ.

Выводы. В новых и сложных условиях работы школы востребованы конкретные дидактические средства и методы, способствующие выполнению учебной познавательной деятельности, проектированию и проведению эффективных занятий. Одно из направлений решения этой задачи – исследование и разработка теории и технологии ре-

⁸ Научная лаборатория моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа НИИ СПО БГПУ им. М. Акамуллы. <https://bspu.ru/unit/286/about>.

⁹ Штейнберг В.Э., Асадуллин Р.М., Фатхулова Д.Р., Вахидова Л.В., Тагариева И.Р., Ардуванова Ф.Ф., Климкин М.Н., Жилина С.Ф., Котлова Л.Н., Габитова С.А., Кулгунина Е.А. Обучающая программа «Творческая педагогическая мастерская дидактико-инструментального дизайна "МАТЕМАТИКА"». Свидетельство RU №2023612418 от 02.02.2023.

¹⁰ Штейнберг В.Э., Манько Н.Н., Вахидова Л.В., Фатхулова Д.Р., Боронилова И.Г., Политаева Т.И., Иванов В.Г. Обучающая программа «Научно-исследовательская лаборатория моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа». Свидетельство RU 2021666471 от 07.10.2021.

гулятивных основ действий и регулятивного компонента учебной познавательной деятельности. Функционирование исследовательского и регулятивного компонентов учебной познавательной деятельности опирается на эмпирический закон познавательной деятельности и закон наглядности. Регулятивные основы действий определяются как совокупность исследовательского и регулятивного компонента деятельности, направляющего и поддерживающего выполнение исследовательского.

Поддержка регулятивного компонента осуществляется с помощью опор и регулятивов логико-смыслового типа, которые в соответствии с практической функцией средств наглядности

программируются либо информацией об изучаемом объекте или процессе, либо информацией о выполняемых учебных действиях. Визуальные дидактические опоры и регулятивы логико-смыслового типа представляют собой нововведение с широким спектром приложения и отсутствием аналогов, что подтверждается поиском по тегам – названиям регулятивов в базе Elibrary.ru¹¹.

Результаты исследования позволяют совершенствовать подготовительную и обучающую деятельность педагога, совершенствовать проектно-технологический подход и инициировать профессионально-личностное развитие педагога, совершенствовать аудиторные и дистанционные технологии обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артебякина Н. А., Лукашевич С. В. Проблемы дистанционного образования // Поволжский педагогический поиск. 2020. №2. С. 117–123. DOI: 10.33065/2307-1052-2020-2-32-117-123.
2. Горошко Ю. Н. Проблемы и перспективы дистанционного обучения в современной школе // Развитие образования. 2020. №2. С. 21–25. URL: https://phsreda.com/e-articles/155/Action155-75624_5eeb29b572307.pdf (дата обращения: 06.01.2023).
3. Дедюхин Д. Д., Баландин А. А., Попова Е. И. Дистанционное обучение в системе высшего образования: проблемы и перспективы // Мир науки. Педагогика и психология. 2020. Т. 8, №5. URL: <https://mir-nauki.com/PDF/25PDMN520.pdf> (дата обращения: 06.01.2023).
4. Барбашина Э. В., Гуляевская Н. В. Дистанционное/электронное обучение: минимизация сложностей // Профессиональное образование в современном мире. 2019. Т. 9, №3. С. 2997–3008. DOI: <https://doi.org/10.15372/PEMW20190312>.
5. Усольцев А. П., Шамало Т. Н. Наглядность и ее функции в обучении // Педагогическое образование в России. 2016. №6. С. 102–109.
6. Монахова Л. Ю., Зорина Е. М. Цифровые педагогические опоры в системе дополнительного профессионального образования педагогов // Человек и образование. 2020. №2. С. 116–121.
7. Бароненко Е. А., Райсвих Ю. А., Штыкова Т. В. Визуальные опоры как средство активизации речевых умений студентов вузов в межкультурном образовании // Вестник Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета. 2020. №1. С. 23–42.
8. Барабанова Г. В. К вопросу о разграничении методических понятий «Наглядность» и «Визуализация» // Теоретические и практические аспекты лингвистики, литературоведения, методики преподавания иностранных языков: сб. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., 15 апр. 2015 г. Нижний Новгород, 2015. С. 108–117.
9. Геращенко И. Г., Геращенко Н. В. Проблемы дистанционного образования: методологический аспект // *Studia Humanitatis*: международный электронный научный журнал. 2017. №2. URL: <https://st-hum.ru/content/gerashchenko-ig-gerashchenko-nv-problemy-distancionnogo-obrazovaniya-metodologicheskii> (дата обращения: 06.01.2023).
10. Dixon R., Lammi M. Cognitive mapping techniques: implications for research in engineering and technology education // *Journal of Technology Education*. 2014. Vol. 25, no 2. P. 2–17. DOI: <http://doi.org/10.21061/jte.v25i2.a.1>.
11. Gaskin J. How infographics can support visual learning // Venngage: site. 2021. URL: <https://venngage.com/blog/visual-learning/> (accessed 06.01.2023).
12. Özer S. A convergent parallel mixed-method research into the use of the cheat sheet in teacher education: state test anxiety, exam scores and opinions of prospective teachers // *Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2021. Vol. 20, no. 3. P. 101–113. URL: <http://tojet.net/articles/v20i3/2038.pdf> (accessed 06.01.2023).
13. Wang Z., Sundin L., Murray-Rust D., Bach B. Cheat sheets for data visualization techniques // *ACM Conference on human factors in computing systems (CHI 2020)*, Honolulu, HI, USA, Jan. 2020. DOI: 10.1145/3313831.3376271.
14. Hamouda S., Shaffer C. A. Crib sheets and exam performance in a data structures course // *Computer Science Education*. 2016. Vol. 26. P. 1–26. DOI: 10.1080/08993408.2016.1140427.

¹¹ Результаты поиска по тегам «Визуальные дидактические регулятивы логико-смыслового типа»: 18 работ Научной лаборатории из 41026933 публикаций (выполнен 15.02.2023). https://elibrary.ru/query_results.asp.

15. Субботин М. М. О логико-смысловом моделировании управленческих решений // Научное управление обществом. Москва, 1980. Вып. 13. С. 203–224.
16. Штейнберг В. Э., Семенов С. Н. Технология логико-эвристического проектирования профессионального образования на функционально-модульной основе. Москва, 1993. 39 с.
17. Штейнберг В. Э. Дидактические многомерные инструменты: теория, методика, практика. Москва: Нар. образование, 2002. 304 с.
18. Штейнберг В. Э., Фатхулова Д. Р., Климкин М. Н., Жилина С. Ф., Габитова С. А., Утманцева О. Н., Шайхутдинова А. Ф. Дидактические опоры и регулятивы логико-смыслового типа в дистанционном и аудиторном форматах обучения // Школьные технологии. 2022. №6. С. 85–98.
19. Штейнберг В. Э., Манько Н. Н., Вахидова Л. В., Фатхулова Д. Р. Визуальные дидактические регулятивы как инструменты учебной деятельности: развитие и прикладные аспекты // Образование и наука. 2021. Т. 23, №6. С. 126–152.
20. Штейнберг В. Э., Асадуллин Р. М., Фатхулова Д. Р., Тагариева И. Р. Применение визуальных дидактических регулятивов в дистанционном обучении // Образование и наука. 2022. Т. 24, №7. С. 45–75.

REFERENCES

1. Artebyakina N. A., Lukashevich S. V. Problems of distance education. *Volga Region Pedagogical Search*, 2020, no. 2, pp. 117–123. DOI: 10.33065/2307-1052-2020-2-32-117-123. (In Russ.).
2. Goroshko Yu. N. Problems and prospects of distance learning in modern school. *Development of Education*, 2020, no. 2, pp. 21–25. URL: https://phsreda.com/e-articles/155/Action155-75624_5eeb29b572307.pdf (accessed 06.01.2023). (In Russ.).
3. Dedyukhin D. D., Balandin A. A., Popova E. I. Distance learning in the system of higher education: problems and prospects. *World of Science. Pedagogy and Psychology*, 2020, vol. 8, no. 5. URL: <https://mir-nauki.conT/PD-F/25PDMN520.pdf> (accessed 06.01.2023). (In Russ.).
4. Barbashina E. V., Gulyaevskaya N. V. Distance/e-learning: minimizing complexity. *Professional Education in the Modern World*, 2019, vol. 9, no. 3, pp. 2997–3008. DOI: <https://doi.org/10.15372/PEMW20190312>. (In Russ.).
5. Usoltsev A. P., Shamalo T. N. Visibility and its functions in teaching. *Pedagogical Education in Russia*, 2016, no. 6, pp. 102–109. (In Russ.).
6. Monakhova L. Yu., Zorina E. M. Digital pedagogical supports in the system of additional professional education of teachers. *Man and Education*, 2020, no. 2, pp. 116–121. (In Russ.).
7. Baronenko E. A., Raisvikh Yu. A., Shtykova T. V. Visual supports as a means of activating the speech skills of university students in intercultural education. *Bulletin of the South Ural State Humanitarian and Pedagogical University*, 2020, no. 1, pp. 23–42. (In Russ.).
8. Barabanova G. V. On the issue of distinguishing between the methodological concepts of «Visibility» and «Visualization». *Theoretical and practical aspects of linguistics, literary criticism, methods of teaching foreign languages: coll. of art. based on the materials of the Intern. sci.-pract. conf., Apr. 15, 2015*. Nizhny Novgorod, 2015, pp. 108–117. (In Russ.).
9. Gerashchenko I. G., Gerashchenko N. V. Problems of distance education: methodological aspect. *Studia Humanitatis: international electronic scientific journal*, 2017, no. 2. URL: <https://st-hum.ru/content/gerashchenko-ig-gerashchenko-nv-problemy-distancionnogo-obrazovaniya-metodologicheskii> (accessed 06.01.2023). (In Russ.).
10. Dixon R., Lammi M. Cognitive mapping techniques: implications for research in engineering and technology education. *Journal of Technology Education*, 2014, vol. 25, no. 2, pp. 2–17. DOI: <http://doi.org/10.21061/jte.v25i2.a.1>.
11. Gaskin J. How infographics can support visual learning. *Vennngage: site*. 2021. URL: <https://venngage.com/blog/visual-learning/> (accessed 06.01.2023).
12. Özer S. A convergent parallel mixed-method research into the use of the cheat sheet in teacher education: state test anxiety, exam scores and opinions of prospective teachers. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2021, vol. 20, no. 3, pp. 101–113. URL: <http://tojet.net/articles/v20i3/2038.pdf> (accessed 06.01.2023).
13. Wang Z., Sundin L., Murray-Rust D., Bach B. Cheat sheets for data visualization techniques. *ACM Conference on human factors in computing systems (CHI 2020)*. Honolulu, HI, USA, Jan. 2020. DOI: 10.1145/3313831.3376271.
14. Hamouda S., Shaffer C. A. Crib sheets and exam performance in a data structures course. *Computer Science Education*, 2016, vol. 26, iss. 1, pp. 1–26. DOI: 10.1080/08993408.2016.1140427.
15. Subbotin M. M. On the logical and semantic modeling of management decisions. *Scientific management of the society*. Moscow, 1980, iss. 13, pp. 203–224. (In Russ.).
16. Steinberg V. E., Semenov S. N. *Technology of logical-heuristic design of professional education on a functional-modular basis*. Moscow, 1993, 39 p. (In Russ.).
17. Steinberg V. E. *Didactic multidimensional tools: theory, methodology, practice*. Moscow, Nar. obrazovanie, 2002, 304 p. (In Russ.).

18. Steinberg V. E., Fatkhulova D. R., Klimkin M. N., Zhilina S. F., Gabitova S. A., Utmantseva O. N., Shaikhutdinova A. F. Didactic supports and regulations of logical and semantic type in remote and classroom training formats. *School Technologies*, 2022, no. 6, pp. 85–98. (In Russ.).
19. Steinberg V. E., Manko N. N., Vakhidova L. V., Fatkhulova D. R. Visual didactic regulators as instruments of learning activity: development and applied aspects. *Education and Science*, 2021, vol. 23, no. 6, pp. 126–152. (In Russ.).
20. Steinberg V. E., Asadullin R. M., Fatkhulova D. R., Tagarieva I. R. Application of visual didactic regulators in distance learning. *Education and Science*, 2022, vol. 24, no. 7, pp. 45–75. (In Russ.).

Информация об авторах

Штейнберг Валерий Эмануилович – кандидат технических наук, доктор педагогических наук, профессор, старший научный сотрудник (ВАК); главный научный сотрудник и заведующий Научно-исследовательской лабораторией моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа Научно-исследовательского института стратегии развития образования, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы (Российская Федерация, 450008, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, д. 3-а, корп. 1, ауд. 404а, e-mail: dmt8@bk.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2032-8524>.

Асадуллин Раиль Мирваевич – доктор педагогических наук, профессор, научный руководитель Научно-исследовательского института стратегии развития образования, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы (Российская Федерация, 450008, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, д. 3-а, корп. 1, ауд. 404а, e-mail: rail_53@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2243-7516>.

Фатхулова Дина Раульевна – кандидат филологических наук, доцент кафедры романо-германского языкознания и зарубежной литературы, старший научный сотрудник Научно-исследовательской лаборатории моделирования визуальных регулятивов логико-смыслового типа Научно-исследовательского института стратегии развития образования, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы (Российская Федерация, 450008, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, д. 3-а, корп. 1, ауд. 404а, e-mail: dina_fdr@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5566-1864>.

Тагариева Ирма Рашитовна – доктор педагогических наук, доцент, заместитель научного руководителя Научно-исследовательского института стратегии развития образования, Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы (Российская Федерация, 450008, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, д. 3-а, корп. 1, ауд. 404а, e-mail: irma_levina@mail.ru). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1648-720X>.

Статья поступила в редакцию 12.01.2023

После доработки 14.02.2023

Принята к публикации 17.02.2023

Information about the authors

Valery E. Steinberg – Candidate of Technical Sciences, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor; Senior Researcher (VAK), Chief Researcher and Head of the Scientific Research Laboratory for Modeling Visual Regulators of Logical-Semantic Type of the Scientific Research Institute of Education Development Strategy, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (room 404a, bldg. 1, 3-a Oktyabrskoy Revolyutsii Str., Ufa, 450008, Russian Federation, e-mail: dmt8@bk.ru). ORCID: 0000-0003-2032-8524.

Rail M. Asadullin – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Scientific Supervisor of the Scientific Research Institute of Education Development Strategy, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (room 404a, bldg. 1, 3-a Oktyabrskoy Revolyutsii Str., Ufa, 450008, Russian Federation, e-mail: rail_53@mail.ru). ORCID: 0000-0002-2243-7516.

Dina R. Fatkhulova – Candidate of Philological Sciences, Associate Professor of the Department of Romano-Germanic Philology and Foreign Literature, Senior Researcher at the Scientific Research Laboratory for Modeling Visual Regulators of Logical-Semantic Type of the Scientific Research Institute of Education Development Strategy, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (room 404a, bldg. 1, 3-a Oktyabrskoy Revolyutsii, Ufa, 450008, Russian Federation, e-mail: dina_fdr@mail.ru). ORCID: 0000-0002-5566-1864.

Irma R. Tagariyeva – Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Deputy Scientific Supervisor of the Scientific Research Institute of Education Development Strategy, Bashkir State Pedagogical University named after M. Akmulla (room 404a, bldg. 1, 3-a Oktyabrskoy Revolutsii Str., Ufa, 450008, Russian Federation, e-mail: irma_levina@mail.ru). ORCID: 0000-0002-1648-720X.

The paper was submitted 12.01.2023

Received after reworking 14.02.2023

Accepted for publication 17.02.2023