

УДК: 371

DOI: 10.25629/НС.2024.04.19

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОВУЗОВСКОЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Низовцев А.Ю.

АНО «Общеобразовательная школа Центра педагогического мастерства»

Москва

Аннотация

В статье представлены результаты авторского исследования проблемы развития довузовской подготовки старшекласников, ее роли в системе дополнительного предметного образования (на примере математического образования). Поставлены вопросы исследования особенностей развития дополнительного математического образования в условиях современного общества. Цифровая трансформация меняет вектор развития школьного образования, повышается роль дополнительного предметного образования. Вместе с тем, данная проблема остается мало исследованной. Целью данной статьи является анализ особенностей развития довузовской математической подготовки старшекласников в системе дополнительного математического образования в эпоху цифровой трансформации и определение некоторых методических рекомендаций по ее совершенствованию. Обзор литературы показал, что вопросы методического обеспечения дополнительного предметного образования детей и довузовской подготовки, в аспекте выстраивания единой системы предметного образования «школа–ВУЗ», изучены слабо. Фактически отсутствуют современные исследования о роли довузовской математической подготовки в дополнительном математическом образовании старшекласников в условиях цифровизации общества.

Ключевые слова

методическое обеспечение, довузовская подготовка, школьники, цифровая трансформация, дополнительное предметное образование, цифровизация образования, развитие личности, старшекласники, математическое образование

Введение в проблему

Дополнительное предметное образование в современном обществе повышает возможности личностного и профессионального развития. Образование становится все более гибким, происходит диверсификация его форм, в условиях развития цифровых образовательных платформ и технологий. Одной из форм дополнительного образования является довузовская подготовка. Она выполняет роль предметного и межпредметного развития личности, а также роль первичной профессиональной социализации и адаптации. Личность старшекласника всегда находится в зоне риска, так как испытывает влияние множества факторов в процессе выбора профессии [1]. В эпоху цифровизации риски еще более повышаются ввиду значительного расширения спектра профессий, модификации имеющихся. Довузовская подготовка способствует снижению рисков и неопределенности. Она обеспечивает институциональную поддержку старшекласникам, готовит их к безболезненному переходу в статус обучающегося в вузе.

Довузовская подготовка по предмету (или межпредметная) выступает объектом исследований современных ученых-педагогов. В педагогике до сих пор отсутствует единство мнений

по вопросам наилучших форм ее организации. Это во многом связано с наличием неопределенностей в методологических подходах к развитию системы дополнительного образования детей, а также с отсутствием четких нормативных стандартов организации дополнительного образования. В сегодняшней реальности происходит поиск ключевых основ, развиваются личностно-ориентированный и социально-ориентированный подходы к организации системы дополнительного образования. Также отсутствуют сколь-либо убедительные результаты исследований относительно эффективности различных форм дополнительного образования, и их сочетания. В большинстве исследований изучены лишь отдельные аспекты проблемы, нет системного ее видения.

Краткий обзор исследований

Проблему развития дополнительного образования детей, а также методологии организации довузовской подготовки, как формы дополнительного образования, развивает в своих исследованиях ряд ученых и исследователей. Авторы И.В. Жгенти, Л.Д. Старикова исследуют проблему дополнительного образования в рамках системного подхода [2; 3]. Проблема дополнительного математического образования нашла отражение в монографии коллектива авторов, под общей редакцией А.Ю. Скорняковой [4].

Вопросам довузовской подготовки школьников посвящены работы С.Ю. Аверьяновой, Н.Н. Орловой, А.А. Селиной и Т.Б. Соколовой, в том числе, в условиях развития дистанционных образовательных технологий, – у А.М. Борисовой, В.Н. Яхович [5-9]. Развитие довузовской подготовки как формы дополнительного образования изучены в работах А.Н. Колмогорова, А.Н. Соловьева, А.И. Черных [10-12]. Авторами Л.Я. Букреевой, А.В. Морозовым, И.Ш. Мухаметзяновым, А.Ю. Терещенко и др. проблематизируются вопросы развития профильной подготовки в контексте здоровьесбережения в условиях цифровой трансформации образования [13-16].

Рядом авторов исследованы вопросы дополнительного математического образования и довузовской математической подготовки. Так, исследователи Э.К. Брейтигам, П. Горев ставили вопросы организации математической подготовки школьников, в том числе, старшеклассников [17; 18]. Авторы В.А. Бородавкин, Р.М. Зайниев, А.С. Сафаров зафиксировали разрыв между различными ступенями математического образования (средняя и старшая школа; школа и ВУЗ) [19-21]. Данную проблему также отмечали в своих публикациях Д.Р. Баишева и Г.А. Лёвова [22].

В целом, следует отметить, что в указанных работах проблема развития непрерывности математического образования и роли в нем довузовской математической подготовки ставится лишь фрагментарно. В основном, затрагиваются отдельные аспекты проблемы. Непосредственно разработка модели довузовской математической подготовки как ступени непрерывного математического образования велась в работах авторов О.В. Касаткиной и Е.Н. Клименко [23]; в условиях развития цифровизации образования – Т.А. Чернецкой [24].

В то же время, эмпирические исследования специфики довузовской подготовки, как звена в системе непрерывного математического образования старшеклассников, в условиях цифровой образовательной среды, представлены слабо. Фактически, основной спектр работ относится к началу-середине 2000-х годов. Среди новых исследований следует отметить монографию коллектива авторов, под редакцией Е.В. Луценко [25]. Интеграции физико-математических дисциплин в IT-сферу была посвящена конференция в 2022 году, результаты которой также легли в основу сборника статей [26]. В более ранних авторских публикациях обозначены отдельные аспекты проблемы [27-28]. Недостаточно проработана методология организации довузовской математической подготовки на основе ее специфики в современных условиях.

Методы

В качестве общетеоретических методов применены теоретический анализ и историко-педагогический анализ вопросов развития системы дополнительного образования детей и системы довузовской подготовки; исследований и публикаций в области развития математического образования школьников. Используются методы сравнительного анализа, систематизации, теоретического моделирования. Проведен анализ нормативно-правовой основы функционирования дополнительного образования школьников.

В качестве эмпирических методов использованы: текстовый анализ документов в сфере развития системы дополнительного образования детей; эксперимент. Экспериментальными методами выступили: опрос; опрос экспертов; анализ данных статистики.

Организован и проведен опрос обучающихся экспериментальной и контрольной групп. Выборка обследования составила: для ЭГ – 204 испытуемых, для КГ – 204 испытуемых. ЭГ сформирована из обучающихся в рамках довузовской математической подготовки в системе дополнительного математического образования, в различных формах: математическая школа ДМО (ИК «Сигма» или другая); профильный класс; элективные курсы; подготовительные курсы при вузе; репетиторство. КГ сформирована из обучающихся общеобразовательных (неспециализированных предметных (математических)) школ г. Москвы. Критериями отбора в экспериментальную группу выступили: обучение в 5-11 классе общеобразовательной (неспециализированной предметной (математической)) школе; участие в хотя бы одной из форм дополнительного математического образования: математическая школа (ИК «Сигма» или другая); профильный класс; элективные курсы; подготовительные курсы при ВУЗе; репетиторство. Критериями отбора в контрольную группу выступили: обучение в 5-11 классе общеобразовательной (неспециализированной предметной (математической)) школе; отсутствие участия в любой форме дополнительного математического образования.

Обработка результатов осуществлялась с использованием статистического пакета SPSS 22.0.

Организован и проведен опрос экспертов, в качестве которых выступили преподаватели математики в школе дополнительного математического образования ИК «Сигма» (N=20).

Результаты

Дополнительное математическое образование школьников (далее в тексте ДМО) – это процесс организации математического образования среди школьников, ориентированный на освоение ими знаний и формирование компетенций, не входящих в курс основной школьной программы по математике. Довузовская подготовка – одна из его форм. В то же время, довузовская подготовка выполняет роль промежуточного этапа в непрерывном математическом образовании «школа–вуз», выполняя при этом ряд социально значимых и лично значимых функций.

По сравнению с основным (общим) образованием ДМО обладает спецификой: оно вариативно; способствует более полному самораскрытию личности обучающегося [29]; более индивидуализировано, учитывает особенности каждого обучающегося; поощряет самостоятельность обучающихся; сочетает различные предметные области знаний и выстраивается на их пересечении.

На основе выделенных особенностей выстроена авторская модель довузовской математической подготовки в системе дополнительного образования школьников. Данная модель состоит из нескольких блоков, имеет инвариантный и вариативные компоненты, что придает ей устойчивость и одновременно подвижность, адаптивность.

На рисунке 1 представлены кластеры дополнительного образования, сочетающие и интегрирующие несколько различных форм ДМО (включающие урочную и внеурочную формы деятельности).



Рисунок 1 – Организационные формы ДМО (авт.)

Исходя из данных, представленных на рисунке 1, ДМО представляет собой кластерную систему. Кластер 1 представлен ДМО, реализуемым в урочной форме – профильный класс, факультативные занятия. Кластер 2 – углубленная школьная программа (с математическим уклоном). Данный кластер занимает промежуточное место между основным математическим образованием и дополнительным математическим образованием, поскольку, с одной стороны, углубленная предметная подготовка осуществляется в данном случае по общей (специализированной, углубленной) программе; с другой стороны, она включает в себя элементы, дополняющие основную общую (неспециализированную) программу. Кластер 3 – организация дополнительного математического образования в виде математических школ, а также подготовительные курсы при вузе/колледже представляет собой внеурочную форму дополнительного математического образования и реализуются специализированными организациями. Кластер 4 – математический кружок, репетиторство также являются внеурочными формами организации ДМО, реализуются в рамках школы или вне ее.

Выделенные кластеры пересекаются между собой, образуя интегрированные формы организации ДМО. Закономерно, что данное пересечение формирует собой единое образовательное пространство ДМО, погружаясь в которое, школьник получает все больше возможностей углубленного изучения предмета. Соответственно, интеграция выделенных форм ДМО предпочтительна; на рисунке отражены наиболее желательные зоны пересечения форм организации ДМО, позволяющие достичь большего эффекта в дополнительном образовании школьников.

Система организации довузовской математической подготовки школьников предполагает использование определенных методик. В качестве методической основы может выступать модель

интеллектуального клуба «Сигма» (далее – ИК «Сигма», Школа), развиваемого на основе социального партнерства с физико-математической школой № 1580 при МГТУ им. Н.Э. Баумана.



Рисунок 2 – Схема взаимодействия Школы в рамках социального партнерства (авт.)

На рисунке 2 представлена схема социального партнерства Школы с другими организациями. В данном случае, роль Школы сводится к координирующему звену в системе ДМО. Результаты проведенного экспериментального исследования позволили нам обосновать данную модель.

В экспериментальном исследовании были сравнены две группы – экспериментальная (ЭГ) и контрольная (КГ). В результате были подтверждены положительные эффекты довузовской математической подготовки по ряду выполняемых социальных и образовательных функций. Так, довузовская математическая подготовка позволяет старшеклассникам раскрывать свои возможности и наращивать личностный потенциал. В таблице 1 отражены соответствующие результаты исследования.

Как следует из приведенных в таблице № 1 данных, среди испытуемых ЭГ половина испытуемых (49%) считает, что изучение предмета определенно помогает им раскрывать в себе новые возможности; среди испытуемых КГ эта доля составила 18%. В то же время, среди испытуемых КГ высока доля тех, кто никогда не ощущал в себе открытия новых возможностей, в процессе изучения предмета (32%, в ЭГ – только 9%). Наиболее высока доля испытуемых ЭГ, полагающих, что дополнительное образование определенно позволяет им раскрывать в себе новые возможности, – среди обучающихся на курсах при вузе (70%). Наименее высока эта доля среди обучающихся на элективных курсах (45%), с репетитором (43%). Среди обучающихся в школе ДМО эта доля составила 54%. В целом, согласно результатам исследования, три четверти испытуемых полагают, что изучение предмета стимулирует их к саморазвитию и поиску нового: 38% полагают, что «определенно, стимулирует к саморазвитию и поиску нового», столько же – периодически «ощущают стремление к поиску нового». В КГ эта доля

составила, соответственно, 20% и 32% (в совокупности, немногим более половины испытуемых данной группы).

Таблица 1 – Результаты опросной методики «Оценка результатов довузовской подготовки: школьник» по когнитивному индикатору критерия «Раскрытие новых личностных возможностей»

Варианты ответов	Распределение испытуемых по вопросу «Как ты думаешь, помогает ли тебе лично изучение предмета Математика раскрывать в себе новые возможности?»			
	ЭГ		КГ	
	чел.	в % к общему числу испытуемых	чел.	в % к общему числу испытуемых
Да, определенно помогает	102	49.0	37	18.1
Иногда ощущаю, что открываю в себе новые возможности в процессе изучения предмета	85	40.9	93	45.6
Не замечаю такого	19	9.1	65	31.9
Всего	204	100.0	204	100.0

В эпоху цифровизации общества важным направлением подготовки обучаемых по различным предметам, в том числе, – по математике, становится воспитание «цифровой культуры» посредством внедрения в практику работы интерактивных и цифровых технологий. В рамках нашего исследования был изучен данный опыт в системе ДМО.

Таблица 2 – Результаты опросной методики «Оценка результатов довузовской подготовки: школьник». Распределение испытуемых по вопросу «В какой мере ты удовлетворен качеством получаемого дополнительного образования по предмету Математика: организация занятий в цифровой среде и использование информационных технологий?»

Варианты ответов	ЭГ	
	чел.	в % к общему числу испытуемых
Полностью удовлетворен(а)	82	39.4
Скорее, удовлетворен(а)	66	31.7
Скорее, не удовлетворен(а)	11	5.3
Не удовлетворен(а)	6	2.9
Всего	204	100.0

Согласно результатам, представленным в таблице 2, в ЭГ, в целом, удовлетворены качеством дополнительного образования, по параметру «организация занятий в цифровой среде и использование информационных технологий», 71% испытуемых, в том числе, полностью удовлетворены – 39%. Не удовлетворены – 8% испытуемых (в КГ данный параметр не измерялся). Наиболее высока доля испытуемых ЭГ, выражающих полную удовлетворенность данным параметром качества дополнительного образования, – среди обучающихся в школе ДМО (56%).

По данным авторского экспертного опроса, среди информационно-интерактивных технологий, применяемых на дистанционных занятиях со школьниками в ДМО, эксперты чаще всего указали такие технологии как электронные презентации, электронная доска, видеоролик. Кроме того, были отмечены технологии: викторина, специализированные ресурсы (платформы) для организации дистанционных сессий.

Выводы и заключение

В ходе экспериментального исследования подтвердилась гипотеза: ДМО обладает высоким потенциалом активизации внутренних ресурсов личности обучающихся, что обеспечивает более эффективное достижение целей всестороннего развития личности школьника по выделенным критериям, в сравнении с общим средним образованием. Это доказано результатами эксперимента. Проведенное исследование позволило обосновать положительные эффекты развития довузовской математической подготовки, по большинству обозначенных социальных и педагогических функций: углубленного предметного изучения, корректирующей, профориентации, адаптации и социализации, дифференцирующей и селекционной; реализации личностного потенциала. Определенные резервы выявлены в разрезе функций развития познавательной активности, мировоззренческой.

Методическое обеспечение довузовской математической подготовки имеет целью совершенствовать содержание, технологию и методику дополнительной подготовки старшеклассников по математике. В условиях цифровой трансформации особую роль приобретает подготовка к работе в цифровой среде, с интерактивными технологиями; кроме того, и сам процесс обучения математике в цифровой среде имеет свои особенности. Проведенное исследование показало высокий потенциал системы ДМО, в процессе довузовской подготовки старшеклассников. Наиболее высоким потенциалом, в современных условиях, согласно результатам исследований, обладают такие формы ДМО как курсы при ВУЗе, математическая школа (не специализированная общеобразовательная школа, а школа системы дополнительного образования). При этом важным фактором служит развитие социального партнерства организаций ДМО, с общеобразовательными организациями, с одной стороны, а также с ВУЗами – с другой стороны. Так формируется система непрерывного математического образования, потенциал которой неисчерпаем, но пока недостаточно реализован и недостаточно исследован. В этой связи, в качестве методических рекомендаций по развитию и совершенствованию довузовской подготовки в системе ДМО предлагаются:

- организация преемственности через интеграцию форм довузовской математической подготовки и совершенствование этапов процесса обучения посредством реализации единого алгоритма «диагностика – пропедевтика – формирование знаний, умений, навыков – их оценка»;
- развитие когнитивных технологий, обеспечивающих вариативность программ обучения и индивидуализацию процесса обучения школьников;
- оптимизация партнерского взаимодействия в реализации довузовской математической подготовки в системе дополнительного образования, через расстановку акцентов в направлениях совместной работы;
- формирование координирующего центра в системе социального партнерства, в качестве которого может выступить специализированная образовательная организация (школа ДМО);
- разработка целевых ориентиров для подготовки обучающихся, в разрезе ряда критериев (модель выпускника довузовской математической подготовки), в виде набора динамических показателей.
- расширение возможностей применения в ходе ДМО интерактивных и цифровых образовательных технологий, с целью формирования и развития цифровой культуры у старшеклассников и интеграции математических дисциплин с IT-технологиями.

Благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю и наставнику, доктору педагогических наук, профессору Александру Владимировичу Морозову.

Библиография

1. Морозов, А. В. Ценностные основания и ориентиры выпускников школ в контексте выбора профессии / А. В. Морозов // В сборнике: Высшая школа педагогики: учитель и время // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвящённой 200-летию юбилею выдающегося российского педагога К. Д. Ушинского. – Орехово-Зуево: ГГТУ, 2023. – С. 14-21.
2. Жгенти, И. В. Дополнительное профессиональное образование педагогов искусства в условиях интеграционных процессов / И. В. Жгенти: Дис... канд. пед. наук: 13.00.08. – М., 2018. – 246 с.
3. Старикова, Л. Д. Дополнительное экономическое образование студентов вуза (методология, теория, практика) / Л. Д. Старикова: Дис... д-ра пед. наук: 13.00.08. – Челябинск, 2009. – 449 с.
4. Дополнительное математическое образование в системе «Школа-вуз»: проблемы, традиции и инновации / под общ. ред. А. Ю. Скорняковой. – Пермь: ПГГПУ, 2019. – 154 с.
5. Аверьянова, С. Ю. Образовательное пространство «школа – дополнительное образование – ВУЗ» как фактор профессионального самоопределения старшеклассников / С. Ю. Аверьянова: Дис... канд. пед. наук: 13.00.01. – Р-н/Д, 2010. – 231 с.
6. Борисова, А. М. Дифференцированное обучение и оценивание знаний учащихся по математике: Общеобразовательный уровень подготовки / А. М. Борисова: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Новосибирск, 2002. – 19 с.
7. Орлова, Н. Н. Обучение решению задач на комбинации геометрических тел с использованием мультимедийных технологий / Н. Н. Орлова: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – М., 2011. – 23 с.
8. Селина, А. А. Довузовская подготовка как непрерывное взаимодействие школа-образовательная организация высшего образования / А. А. Селина, Т. Б. Соколова // Научно-техническое и экономическое сотрудничество стран АТР в XXI веке. – 2019. – Т. 2. – С. 352-355.
9. Яхович, В. Н. Методика организации и проведения внеклассных занятий по математике в средней школе с использованием информационных и коммуникационных технологий / В. Н. Яхович: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – Орел, 2006. – 22 с.
10. Колмогоров, А. Н. Физико-математическая школа при МГУ / А. Н. Колмогоров, В. В. Вавилов, И. Т. Тропин. – М.: Знание, 1981. – 64 с.
11. Соловьев, А. Н. Дополнительное образование и довузовская подготовка: новые реалии и подходы / А. Н. Соловьев // Среднее профессиональное образование. – 2007. – № 8. – С. 62-66.
12. Черных, А. И. Довузовская подготовка школьников: творчество и инновации в профессионально-личностном развитии в современных образовательных системах / А. И. Черных // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2008. – № 9 (33). – С. 71-74.
13. Букреева, Л. Я. Профильная дифференциация как основа совершенствования современного школьного образования / Л. Я. Букреева. – Уфа: Уфимский филиал МГУ им. М. А. Шолохова, 2008. – 35 с.
14. Морозов, А. В. Медико-психологические аспекты здоровьесберегающей информационно-образовательной среды / А. В. Морозов, И. Ш. Мухаметзянов // Человек и образование. – 2017. – № 2 (51). – С. 48-54.
15. Морозов, А. В. Специфика здоровьесберегающей деятельности в современных образовательных учреждениях, использующих дистанционную форму обучения / А. В. Морозов, А. Ю. Терещенко // В сборнике: Экологическая педагогика и психология здоровья: проблемы, перспективы развития // Материалы ежегодной международной научно-практической конференции. – USA: Primedia E-launch LLC, 2014. – С. 127-130.

16. Mukhametzyanov, I. Interdisciplinary approach to the problem of health-saving information and educational environment: a view from Russia / I. Mukhametzyanov, A. Morozov, A. Arinushkina // SHS Web of Conferences. – EDP Sciences, 2018. – Т. 55. – P. 03012.

17. Брейтигам, Э. К. Деятельностно-смысловой подход в контексте развивающего обучения старшеклассников началам математического анализа / Э. К. Брейтигам: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02. – Омск, 2004. – 38 с.

18. Горев, П. М. Организация учебной деятельности школьников в системе дополнительного математического образования / П. М. Горев // Математический вестник педвузов и университетов Волго-Вятского региона. – 2005. – № 7. – С. 192-199.

19. Бородавкин, В. А. Профильная довузовская подготовка: опыт и проблемы / В. А. Бородавкин // В сборнике: Интеграция образования, науки и производства в интересах высокотехнологического комплекса // Материалы Международного форума «Технологии в машиностроении – 2010». – М.: АТУ, 2010. – С. 129-133.

20. Зайниев, Р. М. Реализация преемственности в математическом образовании / Р. М. Зайниев. – Набережные Челны: НИСПТР, 2015. – 223 с.

21. Сафаров, А. С. Довузовская математическая подготовка как фактор повышения качества математического образования / А. С. Сафаров // Гуманизация образования. – 2017. – № 1. – С. 11-15.

22. Левова, Г. А. Довузовская подготовка по математике абитуриентов строительных вузов / Г. А. Левова, Д. Р. Баишева // Вестник ПГУАС: строительство, наука и образование. – 2018. – № 1. – С. 87-97.

23. Клименко, Е. Н. Программа «Абитуриент» Довузовская подготовка по математике и физике / Е. Н. Клименко, О. В. Касаткина // Образование в современной школе. – 2008. – № 12. – С. 54-55.

24. Чернецкая, Т. А. Довузовская математическая подготовка школьников на основе применения технологий дистанционного обучения / Т. А. Чернецкая: Дис... канд. пед. наук: 13.00.02. – Саранск, 2014. – 245 с.

25. Грушевский, С. П. Системно-когнитивный анализ влияния довузовского дополнительного математического образования на успешность обучения в вузе / С. П. Грушевский, Е. В. Луценко, А. В. Назаров [и др.] / под ред. Е. В. Луценко. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2023. – 131 с.

26. Дополнительное образование детей в IT-сфере // Материалы научно-практической конференции / сост. Тонков Л. Е. [и др.]. – Ижевск: УдГУ, 2022. – 115 с.

27. Морозов, А. В. Нормативно-правовые основы довузовской математической подготовки старшеклассников / А. В. Морозов, А. Ю. Низовцев // Образование и право. – 2020. – № 4. – С. 296-303.

28. Морозов, А. В. Теоретические аспекты проблемы довузовской математической подготовки старшеклассников / А. В. Морозов, А. Ю. Низовцев // Управление образованием: теория и практика. 2019. – № 4 (36). – С. 23-30.

29. Морозов, А. В. Развитие личности обучаемого как важнейшая задача современного непрерывного образования / А. В. Морозов // В сборнике: Непрерывное профессиональное образование как фактор устойчивого развития инновационной экономики // Материалы 11-ой Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. Е. А. Корчагина, Р. С. Сафина. – Казань: КГАСУ, 2017. – С. 287-291.

**METHODOLOGICAL SUPPORT FOR PRE-UNIVERSITY MATHEMATICAL TRAINING
OF SCHOOLCHILDREN IN CONDITIONS OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Nizovtsev A.Yu.

Autonomous non-profit organization

“Comprehensive school of the Center for Pedagogical Excellence”

Moscow

Abstract

The article presents the results of the author's research on the problem of development of pre-university training for high school students, its role in the system of additional subject education (using the example of mathematics education). Questions have been raised regarding the study of the features of the development of additional mathematical education in the conditions of modern society. Digital transformation is changing the vector of development of school education, and the role of additional subject education is increasing. However, this problem remains poorly studied. The purpose of this article is to analyze the features of the development of pre-university mathematical training of high school students in the system of additional mathematical education in the era of digital transformation and to identify some methodological recommendations for its improvement. A review of the literature showed that the issues of methodological support for additional subject education of children and pre-university preparation, in terms of building a unified system of subject education “school-university”, have been poorly studied. There are virtually no modern studies on the role of pre-university mathematical training in additional mathematical education for high school students in the context of digitalization of society.

Key words

methodological support, pre-university preparation, schoolchildren, digital transformation, additional subject education, digitalization of education, personal development, high school students, mathematics education