

Научная статья

УДК [373.016:51]-0.44.247(670.6-ЛНР)»2014/2022

DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.852

Tatiana Evgenievna Finogeeva

Candidate of Pedagogy,

Associate Professor of the Department
of Production Technologies and Vocational Education,

Lugansk State Pedagogical University

Lugansk, Russian Federation

finogeevat@list.ru

Татьяна Евгеньевна Финогеева

канд. пед. наук,

доцент кафедры технологий производства
и профессионального образования,

Луганский государственный педагогический университет

Луганск, Российская Федерация

finogeevat@list.ru

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ (2014—2022 гг.)

5.8.1 — Общая педагогика, история педагогики и образования

Аннотация. Актуальность темы статьи обусловлена научной и практической значимостью изучения механизмов интеграции математического и технологического образования школьников. Интеграция математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений представляет собой процесс органического объединения математических и технологических связей посредством реализации межпредметных связей. Необходимость анализа проблем интеграции математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений Луганской Народной Республики (ЛНР) обусловлена потребностью в разработке эффективных механизмов ее организации.

Анализ научных источников показал наличие достаточного количества исследований теоретического и практического характера по проблеме интеграции учебных дисциплин в общеобразовательных учреждениях. При этом было выявлено, что вопросы интеграции математики и технологии изучены недостаточно.

Цель исследования: изучение проблемы интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР в период обновления

Финансирование: выполнено в рамках научного исследования по проекту «Летопись математического образования Луганщины» (Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный педагогический университет»).

Для цитирования: Финогеева Т. Е. Проблемы интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях Луганской Народной Республики (2014—2022 гг.) // Бизнес. Образование. Право. 2023. № 4(65). С. 475—481. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.852.

Original article

PROBLEMS OF INTEGRATION OF MATHEMATICAL AND TECHNOLOGICAL EDUCATION IN GENERAL EDUCATION INSTITUTIONS OF THE LUGANSK PEOPLE'S REPUBLIC (2014—2022)

5.8.1 — General pedagogic, history of pedagogic and education

Abstract. The relevance of the topic of the article is due to the scientific and practical significance of studying the mechanisms for integration of mathematical and technological education of schoolchildren. Integration of mathematical and technological education of students of general education institutions is a process of organic unification of mathematical and technological connections through the implementation of interdisciplinary links. The need to analyze the problems of integration of mathematical and technological education of students of

и становления системы образования региона в целом и основного общего образования в частности.

Научная значимость заключается в обогащении научных представлений об особенностях интеграции математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений, разработке авторской дефиниции «интеграция математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений».

Теоретическая значимость исследования заключается в следующем: рассмотрена нормативно-правовая основа математического и технологического образования ЛНР в 2014—2022 гг., выявлены основные проблемы интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР (2014—2022 гг.), предложены механизмы эффективной интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР на современном этапе.

Ключевые слова: технологическое образование, математическое образование, интеграция, межпредметные связи, математические знания, технологические знания, внутрипредметная интеграция, межпредметная интеграция, общеобразовательное учреждение, технологическая компонента

general education institutions of the Lugansk People's Republic (LPR) is due to the need to develop effective mechanisms for its organization.

The analysis of scientific sources shows that there are a sufficient number of theoretical and practical studies on the problem of integration of academic disciplines in general education institutions. At the same time, it is revealed that the issues of integration of mathematics and technology have not been studied enough.

The purpose of the study is to examine the problem of integration of mathematical and technological education in general education institutions of the LPR during the period of renewal and formation of the education system of the region as a whole, and basic general education in particular. The scientific significance lies in the enrichment of scientific ideas about the peculiarities of the integration of mathematical and technological education of students of general education institutions, the development of the author's definition of integration of mathematical and technological education of students of general education institutions.

The theoretical significance of the study is as follows: the normative and legal basis of mathematical and techno-

logical education of the LPR in 2014—2022 is considered, the main problems of integration of mathematical and technological education in general education institutions of the LPR (2014—2022) are identified, mechanisms for effective integration of mathematical and technological education in general education institutions of the LPR at the present stage are proposed.

Keywords: *technological education, mathematical education, integration, interdisciplinary links, mathematical knowledge, technological knowledge, intrasubject integration, interdisciplinary integration, general education institution, technological component*

Funding: the study was carried out within the framework of a scientific research on the project «Chronicle of Mathematical education in the Lugansk region» (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Lugansk State Pedagogical University).

For citation: Finogeeva T. E. Problems of integration of mathematical and technological education in general education institutions of the Lugansk People's Republic (2014—2022). *Biznes. Obrazovanie. Pravo = Business. Education. Law.* 2023;4(65):475—481. DOI: 10.25683/VOLBI.2023.65.852.

Введение

Актуальность исследования. Одной из важнейших особенностей современного общества является тенденция непрерывного самообразования и самосовершенствования в условиях конкуренции на рынке труда. Обществу необходимы выпускники школ, способные к быстрой адаптации в условиях изменения содержания трудовой деятельности.

Луганская Народная Республика (далее — ЛНР) является промышленным регионом Российской Федерации, предприятия которого нацелены на производство широкого спектра продукции: полезных ископаемых, горно-металлургической, сельскохозяйственной, пищевой и др. С 2014 г. территория ЛНР была изолирована украинской властью в экономической сфере в целом и сбыта промышленной продукции в частности. При этом руководство Российской Федерации оказывало всестороннюю поддержку интеграции промышленного сектора республики в структуру промышленности России. В статье «Актуальные проблемы развития системы технологического образования Луганской Народной Республики» нами представлен анализ современных проблем развития технологического образования в ЛНР [1].

В этих условиях проблема нехватки рабочих кадров, способных к социальной и профессиональной адаптации являлась особо актуальной. Общеобразовательные учреждения ЛНР должны обеспечить учащихся знаниями системного и целостного характера, развить у них способность применять знания из разных областей науки, объединять знания основ наук с прикладными знаниями. Мы считаем, что одним из путей решения данной проблемы является интеграция учебных предметов фундаментального, прикладного и практико-ориентированного характера.

Изученность проблемы. Различные аспекты интеграции математики с другими учебными предметами освещены в работах О. В. Бобковой [2], М. Л. Груздевой [3], Г. В. Исаевой [4], В. В. Ключевой [5], Д. Т. Мугалимова [6], И. Н. Полуниной [7], Т. В. Сергеевой [8], Т. Ф. Сергеевой [9], М. Ю. Солощенко [10] и др.

Внутрипредметная интеграция математики изучена А. И. Азевич [11], Л. В. Кузнецовой [12], О. Н. Пиротко [13], О. В. Янущик [14] и др.

Для нашего исследования ценность представляют и зарубежные исследования интеграции математики с другими

предметами [15—17]. Так, А. Drobnič Vidic осуществлено сравнение междисциплинарных связей между математикой и другими предметами (с помощью лично-ориентированных подходов) [15] и изучены тенденции использования лично-ориентированных подходов в математике и их связь с наукой, технологией и инженерным делом [16].

Z. V. Saidakhmetova с соавторами отмечает, что математика — это «...tool for thinking» (инструмент для мышления) [17, p. 11], и без умения применения математических знаний невозможно эффективное изучение физики.

Интеграция в процессе технологического (трудового) образования школьников и внутрипредметная интеграция изучена И. В. Кривдиной [18], С. А. Седовым [19] и др.

Так, И. Ю. Кривдина [18] считает межпредметные связи одним из эффективных средств интеграции при организации становления у школьников трудовых умений.

Интеграция предмета «технология» с другими предметами изучена в исследованиях С. Н. Бабиной [20], А. В. Яковлева [21] и др. С. Н. Бабина [20] отмечает целесообразность интеграции содержания образовательной области «Технология» и знаний из других образовательных областей.

Вопросы интеграции математики и технологии посредством межпредметных связей изучены в диссертационных исследованиях О. В. Бобковой [22], Е. М. Егоровой [23], А. Е. Карма [24] (межпредметные связи технологического и естественнонаучного образования), Р. Г. Кожобаевым [25], В. Г. Плынгэу [26], П. А. Расуловой [27], С. Ш. Туроновым [28] и др.

Так, С. Ш. Туронов выделил комплекс педагогических условий эффективной интеграции знаний по математике и трудовому обучению (для начальных классов средней общеобразовательной школы): когнитивные (обеспечивают педагогическую интеграцию знаний по предметам), аксиологические (формирование у учащихся ценностного отношения к интеграции знаний по предметам), организационно-деятельностные (развитие навыков педагогической интеграции знаний по математике и трудовому обучению) [28].

А. Е. Карма [24] выделяет три составляющие социализации школьников в процессе реализации межпредметных связей математики и технологии: развитие способности к созиданию, коммуникативных способностей, интеллектуальных умений.

Выполнив анализ научных работ, посвященных исследованию особенностей интеграции математики и технологии, мы считаем, что отсутствует системное исследование с учетом специфики периода адаптации образования ЛНР в образовательную систему Российской Федерации.

Целью нашего исследования является изучение проблемы интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях Луганской Народной Республики в период обновления и становления системы образования региона в целом, и основного общего образования в частности.

Научная значимость исследования. Расширены научные представления об интеграции математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений, предложено авторское определение понятия «интеграция математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений».

Теоретическая значимость исследования. Рассмотрена нормативно-правовая основа математического и технологического образования ЛНР в 2014—2022 гг., выявлены основные проблемы интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР в этот период, предложены механизмы эффективной интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР на современном этапе.

Основная часть

Следует отметить, что выбор предметов «математика» и «технология» обусловлен следующими причинами:

1) «технология» — единственный учебный предмет, который носит явно выраженный практико-ориентированный характер, непосредственно связанный с подготовкой учащихся к трудовой деятельности;

2) математика выступает одной из базовых наук для технологии, в сочетании с которой приобретает выраженный прикладной характер.

Считаем, что в рамках нашего исследования целесообразно рассмотреть нормативно-правовую основу математического и технологического образования ЛНР в период 2014—2022 гг.

Основными законодательными актами, которые регламентировали образовательный процесс в республике, были Закон ЛНР «Об образовании» (2016 г.)¹, Временный Основной Закон (Конституция) ЛНР (2014 г.)².

Организация образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР была подчинена ряду нормативно-правовых актов: Приказы Министерства образования и науки ЛНР³, примерные программы по математике и технологии для разных уровней преподавания⁴. Следует отметить, что при разработке нормативно-правовых актов в сфере образования за основу принимались соответствующие документы Российской Федерации.

В процессе исследования особенностей интеграции математического и технологического образования необходимо учитывать содержательные характеристики данных предметных областей. Мы согласны с Е. М. Егоровой [23], что деятельность школьников на уроках технологии должна быть направлена на развитие таких качеств школьника, как познавательная активность, техническое мышление, способность к проектированию и конструированию.

Математика, в свою очередь, имеет огромный потенциал в повышении эффективности технологического образования. Технологическая компонента должна входить в содержание курса математики по причине того, что она объясняет значение математических знаний в трудовой деятельности [23].

В процессе обучения перед учащимися постоянно встает проблема применения изученного учебного материала в новых условиях. В связи с этим встает вопрос: «Как учителю правильно организовать образовательный процесс, чтобы помочь учащимся в указанной ситуации». Таким образом, возникает необходимость поиска способов организации изучения технологии с использованием знаний, полученных на уроках математики (и наоборот). По результатам педагогического эксперимента, проведенного Т. В. Сергеевой, только 18 % учащихся на достаточном уровне могли применить математические знания в процессе изучения других предметов; при этом 16 % учащихся восьмых классов не знали, что математические знания могут быть использованы на уроках по другим предметам [8]. Следовательно,

¹ Закон Луганской Народной Республики от 30 сентября 2016 г. № 128-П «Об образовании» URL: <https://www.nslnr.ru/zakonodatelstvo/poptativno-pravovaya-baza/3606/> (дата обращения: 29.07.2023).

² Временный Основной Закон (Конституция) Луганской Народной Республики (с изменениями, внесенными Законами Луганской Народной Республики от 24 сентября 2014 г. № 22-П, от 3 декабря 2014 г. № 1-П, от 3 марта 2015 г. № 11-П). URL: <https://web.archive.org/web/20171201081029/https://nslnr.ru/zakonodatelstvo/konstitutsiya/> (дата обращения: 12.07.2023).

³ Приказ Министерства образования и науки Луганской Народной Республики от 21 мая 2018 г. № 495 ОД «Об утверждении государственных образовательных стандартов Луганской Народной Республики» URL: <https://sovminlr.ru/docs/2018/06/19/u495-od.pdf> (дата обращения: 12.07.2023); Приказ Министерства образования и науки Луганской Народной Республики от 27 декабря 2016 г. № 483 «Об утверждении примерных программ для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по общеобразовательным предметам базового, углубленного и профильного уровней преподавания» URL: <https://edu.lpr-reg.ru/docs/246-prikaz-mon-lnr-483-ot-27122016.html> (дата обращения: 12.07.2023).

⁴ Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по технологии для V—IX классов (базовый уровень). URL: https://school-11.moy.su/dokumenty/tekhnologija_5-9_bazovyy.pdf (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по технологии для X—XI классов (базовый уровень). URL: https://school-11.moy.su/primernye/tekhnologija_10-11_bazovyy.pdf (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по технологии для X—XI классов (профильный уровень). URL: <https://rcro.su/uchebnye-programmy-dlya-sredneobrazovatelnyx-uchebnyx-uchrezhdenij-lnr/> (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для VIII—IX классов (углубленный уровень). URL: <https://rcro.su/uchebnye-programmy-dlya-sredneobrazovatelnyx-uchebnyx-uchrezhdenij-lnr/> (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для V—IX классов (базовый уровень). URL: <https://school-11.moy.su/dokumenty/matematika-5-9-bazovyy.pdf> (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для X—XI классов (базовый уровень). URL: https://school-11.moy.su/primernye/matematika_10-11_bazovyy.pdf (дата обращения: 12.07.2023); Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для X—XI классов (профильный уровень). URL: https://school-11.moy.su/primernye/matematika_10-11_profilnyj.pdf (дата обращения: 12.07.2023).

складываются противоречие между традиционной (знаниевой) парадигмой математической подготовки школьников и отсутствие технологии применения математических знаний и способов действий в процессе изучения других учебных предметов.

Интеграция, как научное явление, существовала еще с начала XX в. в трудовых школах [29]. Затем в 1950—1980-х гг. она осуществлялась педагогами посредством межпредметных связей, а во второй половине 1980-х — 1990-х гг. были введены интегрированные курсы. Опираясь на исследование С. Ш. Туронова [28], нами сформулированы принципы интеграции математических и технологических знаний:

1) *принцип единства интеграции и дифференциации*, позволяющий рассматривать процесс интеграции математических и технологических знаний, который является одновременно развивающимся и развиваемым, регламентированным и целостным;

2) *принцип антропологического характера интеграции математических и технологических знаний*, согласно которому, учащийся должен быть субъектом внутриспредметной и межпредметной интеграции;

3) *принцип культуросообразности интеграции образования*, реализация которого позволит сформировать у учащегося способность к культурной самоидентификации и личностную систему культурных ценностей.

Согласно «Новому иллюстрированному энциклопедическому словарю» интеграция — это «...состояние связанности отдельных дифференцированных частей и функций системы в целом, а также процесс, ведущий к такому состоянию» [30, с. 284]. Подобное толкование термина «интеграция» встречаем и в «Философском энциклопедическом словаре»: «...сторона процесса развития, связанная с объединением в целое ранее разнородных частей и элементов» [31, с. 210].

Б. В. Ахлибинский отмечает, что процесс интеграции необходимо изучать отдельно от других социальных процессов. По мнению философа-исследователя, целью интеграции является объединение всех элементов и централизация управления [32]. Доктор философских наук Ю. В. Левицкий отмечает, что интеграция является одной из сторон процесса развития и характеризуется тем, что аккумулирует разнородные компоненты в единую совокупность [33].

Таким образом, можно утверждать, что с позиции философского подхода интеграция характеризуется целостностью отдельных разнородных компонентов системы (процесса).

В педагогике интеграция рассматривается с трех позиций: создание исключительно целостной системы (В. С. Безрукова, Ю. С. Тюнников, А. В. Петровский), создание любой системы (Ю. И. Дик, А. А. Пинский, В. В. Усаков), установление целостности, координации (В. М. Сенкевич).

Основываясь на вышеизложенном, нами предложена авторская дефиниция «интеграция математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений». Интеграция математического и технологического образования учащихся общеобразовательных учреждений — это процесс взаимного проникновения содержательных компонентов предметных областей «Математика» и «Технология» посредством реализации предшествующих и сопутствующих межпредметных связей.

Мы считаем, что основными проблемами интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях ЛНР являются:

1) отсутствие разработок (теоретического и методического характера) по интеграции математики и технологии в современных условиях;

2) недооценка педагогами и методистами общеобразовательных учреждения потенциальной эффективности интеграции в повышении уровня математического и технологического образования.

Нами предложены пути решения указанных проблем:

1) разработка и внедрение методических рекомендаций для педагогов и методистов общеобразовательных учреждений по осуществлению эффективной интеграции математических и технологических знаний;

2) разработка и апробация при организации курсов повышения квалификации (переподготовки) педагогов образовательного модуля «Интеграция математического и технологического образования школьников в условиях ФГОС ООО нового поколения».

На основании исследования П. А. Расуловой [27] нами предложены пути интеграции математического и технологического образования посредством реализации межпредметных связей:

– единство требований, выдвигаемых к знаниям и умениям (общих для учебных предметов «Математика» и «Технология»);

– единство и скоординированность при отборе содержания учебных заданий по предметам;

– единство в применении форм, методов и средств организации учебной деятельности на уроках математики и технологии;

– единство в трактовании общих понятий, соблюдение принципа последовательности при их формировании;

– формирование способности осуществлять перенос знаний и умений из одного предмета в другой;

– повторение и закрепление сформированных знаний в новых условиях, позволяющее сформировать и усовершенствовать конструкторские умения.

А. В. Сёмкин и Е. В. Залевская [34] отмечают, что межпредметные связи выполняют методологическую функцию (для формирования диалектико-материалистических взглядов на природу) и образовательную функцию (формирование у учащихся системности, гибкости, осознанности знаний).

Мы считаем, что одним из эффективных способов интеграции математического и технологического образования (в т. ч. в условиях общеобразовательного учреждения) является использование системы дифференцированных и индивидуализированных заданий на выполнение различных видов деятельности (вычисление, замер, выполнение проекта, черчение и т. д.).

Например, при формировании умений конструирования на уроках технологии учащимся необходимо использовать знания, полученные при изучении математики (знания о геометрических формах, особенности математических вычислений при проектировании изделия). В связи с этим необходимо на уроках математики организовывать выполнение учащимися заданий по техническим измерениям и чертежам. Выполнение таких задач позволит наглядно продемонстрировать школьникам возможность практического применения математических знаний при выполнении трудовых операций.

Также эффективным средством интеграции математического и технологического образования, по нашему мнению, является использование творческих интегративных

проектов. Например, С. Н. Бабина [20] предлагает использовать интегративные творческие проекты для формирования креативных качеств школьников и предусматривающие изучение на практике основ человеческой деятельности.

Заключение

Создание эффективной системы образования школьников невозможно без переосмысления исторического опыта. Период 2014—2022 гг. был непростым для образования ЛНР: происходило создание целостной структуры системы образования, ее адаптация к стандартам и требованиям Российской Федерации. Выявлено, что основной проблемой указанного периода в образовательной сфере были отсутствие достаточного нормативно-правового и методического обеспечения.

В этих условиях одним из эффективных способов формирования у выпускника общеобразовательных учреждений комплекса необходимых знаний, умений и навыков была интеграция учебных предметов. Мы считаем, что

интеграция математического и технологического образования позволяет реализовать педагогический потенциал математики и технологии в развитии у учащихся креативности и способности к самообразованию, адаптации к новым условиям труда и т. д. При этом нами предложены пути повышения эффективности интеграции математического и технологического образования в общеобразовательных учреждениях: разработка и внедрение методических рекомендаций для педагогов и методистов общеобразовательных учреждений по осуществлению эффективной интеграции математических и технологических знаний; разработка и апробация при организации курсов повышения квалификации (переподготовки) педагогов образовательного модуля «Интеграция математического и технологического образования школьников в условиях ФГОС ООО нового поколения»; разработка тематики интегрированных творческих проектов по математике и технологии, выполнение которых предусматривает межпредметную интеграцию.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Финогеева Т. Е. Актуальные проблемы развития системы технологического образования Луганской Народной Республики // Проблемы и перспективы технологического образования в России и за рубежом : сб. материалов III Междунар. науч.-практ. конф., Ишим, 18—19 февр. 2021 г. / отв. ред. Л. В. Козуб. Ишим : Фил. Тюм. гос. ун-та в г. Ишиме, 2021. С. 213—215.
2. Бобкова О. В. Формирование геометрических представлений на основе межпредметных связей у младших школьников с нарушениями интеллекта: На уроках математики и ручного труда : дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 213 с.
3. Груздева М. Л. Межпредметные связи математики и физики : моногр. Н. Новгород : Волж. гос. инженер.-пед. акад., 2004. 148 с.
4. Исаева Г. В. Теоретико-методологические основы межпредметных связей математики и информатики в процессе интеграции наук. М. : Юрист, 2016. 71 с.
5. Ключова В. В. Методика обучения интегрированному курсу «Математика — информатика» в условиях инновационной педагогической системы : дис. ... канд. пед. наук. Тобольск, 2002. 195 с.
6. Мугалимов Д. Т. Дидактические условия реализации интегрированного обучения в сельской общеобразовательной школе: На примере пропедевтического изучения информатики в курсе математики : дис. ... канд. пед. наук. Уфа, 1998. 174 с.
7. Полунина И. Н. Интеграция курсов математики и информатики как фактор оптимизации общепрофессиональной подготовки в средней профессиональной школе : дис. ... канд. пед. наук. Саранск, 2003. 207 с.
8. Сергеева Т. В. Формирование учебных компетенций учащихся основной школы на основе интеграции математики с предметами естественнонаучного цикла : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Ярославль, 2011. 22 с.
9. Сергеева Т. Ф. Интеграция математики и информатики в начальном обучении : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1995. 20 с.
10. Солощенко М. Ю. Подготовка будущих учителей математики к реализации межпредметной интеграции. Стерлитамак : Стерлитамак. фил. Башк. гос. ун-та, 2014. 172 с.
11. Азевич А. И. Гуманитарно-интегративный подход в обучении математике в средней школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1996. 17 с.
12. Кузнецова Л. В. Проблема интеграции курсов математики VI—VIII классов: (На основе понятия отношений) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1979. 18 с.
13. Пиротко О. Н. Динамические упражнения по геометрии как средство интеграции школьного курса математики : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Минск, 1997. 23 с.
14. Янущик О. В. Интеграция курсов алгебры и геометрии посредством содержательно-методической линии неравенств в классах с углубленным изучением математики : дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2002. 201 с.
15. Drobnič Vidic A. Comparison of Interdisciplinary Connections between Mathematics and other Subjects through Student-Centered Approaches // REDIMAT — Journal of Research in Mathematics Education. 2023. Vol. 12. Iss. 1. Pp. 29—55. DOI: 10.17583/redimat.10178.
16. Drobnič Vidic A. Trends in using student-centred approaches in mathematics and its connection with Science, Technology, and Engineering // International Journal of Engineering Education. 2022. Vol. 38. Iss. 4. Pp. 879—891.
17. Saidakhmetova Z. V., Asatov U. T., Bozorov I. T., Fayzullaev K. M. Inter-subject relations of the course of general physics with the course of higher mathematics // American Journal of Applied Science and Technology. 2022. Vol. 2. Iss. 11. Pp. 10—19. DOI: 10.37547/ajast/Volume02Issue11-03.
18. Кривдина И. Ю. Интеграция как фактор формирования общетрудовых сельскохозяйственных умений у учащихся VI—VII классов сельских школ в процессе трудовой подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Н. Новгород, 2003. 24 с.
19. Седов С. А. Внутрипредметная интеграция содержания технологического образования в основной общеобразовательной школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Казань, 2008. 21 с.

20. Бабина С. Н. Интеграция технологического и физического образования учащихся школ и студентов педагогических вузов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2003. 37 с.
21. Яковлев А. В. Реализация связей дисциплин художественно-графического цикла с производственным окружением в эстетическом и трудовом воспитании учащихся сельской школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Чебоксары, 2003. 22 с.
22. Бобкова О. В. Формирование геометрических представлений на основе межпредметных связей у младших школьников с нарушениями интеллекта (на уроках математики и ручного труда) : дис. ... канд. пед. наук. М., 2000. 213 с.
23. Егорова Е. М. Межпредметные связи «технологии» и «математики» как средство развития познавательной активности учащихся основной школы : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2003. 19 с.
24. Карма А. Е. Межпредметные связи технологического и естественнонаучного образования как средство социализации учащихся основной школы : автор. дис. ... канд. пед. наук. М., 2007. 22 с.
25. Кожабаяев Р. Г. Изучение физических основ элементов ЭВМ в курсе физики при реализации межпредметных связей с курсами информатики, математики и технологии в средней школе : автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1997. 18 с.
26. Плынгэу В. Г. Способы реализации межпредметных связей в обучении младших школьников (на материале математики и трудового обучения) : дис. ... канд. пед. наук. Киев, 1984. 148 с.
27. Расулова П. А. Реализация межпредметных связей при обучении учащихся начальных классов математике и технологии (труд) : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Махачкала, 2006. 17 с.
28. Туронов С. Ш. Основы интегрированных уроков математики и трудового обучения и их роль в целостном восприятии мира учащимися начальных классов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. Душанбе, 2010. 23 с.
29. Кривко Я. П. О преподавании геометрии в единой трудовой школе в 20-х годах XX века // Донецкие чтения 2022: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности : материалы VII Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Донец. нац. ун-та, Донецк, 27—28 окт. 2022 г. / под общ. ред. С. В. Беспаловой. Донецк : Донец. нац. ун-т, 2022. Т. 6. Ч. 3. С. 49—51.
30. Новый иллюстрированный энциклопедический словарь / под ред. В. И. Бородулина и др. М. : Большая Российская энциклопедия, 2005. 909 с.
31. Философский энциклопедический словарь / гл. ред. Л. Ф. Ильичев. М. : Советская энциклопедия, 1983. 839 с.
32. Ахлибинский Б. В. Категориальный аспект понятия интеграции // Диалектика как основа интеграции научного знания : межвуз. сб. Л. : ЛГУ, 1984. Вып. 12. С. 50—59.
33. Левицкий Ю. В. Становление целостности образования, науки и производства в информационном обществе : автореф. дис. ... д-ра филос. наук. Омск, 2007. 30 с.
34. Сёмкин А. В., Залевская Е. В. Типология, виды и классификация межпредметных связей в начальной школе // Наука и реальность. 2021. № 2(6). С. 92—94. (На англ. яз.).

REFERENCES

1. Finogeeva T. E. Actual problems of development of the technological education system of the Lugansk People's Republic. *Problemy i perspektivy tekhnologicheskogo obrazovaniya v Rossii i za rubezhom. Collection of proceedings of the III International scientific and practical conference, Ishim, February 18—19, 2021*. L. V. Kozub (ed.). Ishim, Ishim branch of the University of Tyumen, 2021:213—215. (In Russ.)
2. Bobkova O. V. Formation of geometric concepts on the basis of interdisciplinary links in junior schoolchildren with intellectual disabilities: At the lessons of mathematics and handwork. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2000. 213 p. (In Russ.)
3. Gruzdeva M. L. Interdisciplinary links between mathematics and physics. Monograph. Nizhny Novgorod, Volga State Engineering and Pedagogical Academy publ., 2004. 148 p. (In Russ.)
4. Isaeva G. V. Theoretical and methodological bases of interdisciplinary links between mathematics and informatics in the process of integration of sciences. Moscow, Yurist, 2016. 71 p. (In Russ.)
5. Klyusova V. V. Methods of teaching the integrated course “Mathematics — Informatics” in the conditions of innovative pedagogical system. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Tobolsk, 2002. 195 p. (In Russ.)
6. Mugalimov D. T. Didactic conditions of realization of integrated learning in rural secondary school: On the example of propaedeutic study of informatics in the course of mathematics. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Ufa, 1998. 174 p. (In Russ.)
7. Polunina I. N. Integration of mathematics and informatics courses as a factor of optimizing general vocational training at secondary vocational schools. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Saransk, 2003. 207 p. (In Russ.)
8. Sergeeva T. V. Formation of learning competences of basic school students on the grounds of integration of mathematics with subjects of the natural science cycle. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Yaroslavl, 2011. 22 p. (In Russ.)
9. Sergeeva T. F. Integration of mathematics and informatics in primary education. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 1995. 20 p. (In Russ.)
10. Soloshchenko M. Yu. Preparing future teachers of mathematics to implement interdisciplinary integration. Sterlitamak, Sterlitamak branch of the Bashkir State University publ., 2014. 172 p. (In Russ.)
11. Azevich A. I. Humanitarian-integrative approach in teaching mathematics at secondary schools. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 1996. 17 p. (In Russ.)
12. Kuznetsova L. V. The problem of mathematics course integration in grades VI-VIII: (Based on the concept of relations). Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 1979. 18 p. (In Russ.)
13. Pirotko O. N. Dynamic geometry exercises as a means of integrating the school mathematics course. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Minsk, 1997. 23 p. (In Russ.)

14. Yanushchik O. V. Integration of algebra and geometry courses through the content-methodological line of inequalities in classes with advanced study of mathematics. Diss. of the Cand. of Pedagogy. Omsk, 2002. 201 p. (In Russ.)
15. Drobnič Vidic A. Comparison of Interdisciplinary Connections between Mathematics and other Subjects through Student-Centered Approaches. *REDIMAT — Journal of Research in Mathematics Education*. 2023;12(1):29—55. DOI: 10.17583/redimat.10178.
16. Drobnič Vidic A. Trends in using student-centred approaches in mathematics and its connection with Science, Technology, and Engineering. *International Journal of Engineering Education*. 2022;38(4):879—891.
17. Saidakhmetova Z. V., Asatov U. T., Bozorov I. T., Fayzullaev K. M. Inter-subject relations of the course of general physics with the course of higher mathematics. *American Journal of Applied Science and Technology*. 2022;2(11):10—19. DOI: 10.37547/ajast/Volume02Issue11-03.
18. Krivdina I. Yu. Integration as a factor in formation of general labor agricultural skills among VI-VII grade students of rural schools in the process of labor training. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Nizhny Novgorod, 2003. 24 p. (In Russ.)
19. Sedov S. A. Intra-subject integration of technological education content in basic general education school. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Kazan, 2008. 21 p. (In Russ.)
20. Babina S. N. Integration of technological and physical education of schoolchildren and of pedagogical university students. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2003. 37 p. (In Russ.)
21. Yakovlev A. V. Realization of links between disciplines of art-graphic cycle and industrial environment in aesthetic and labor education of rural school students. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Cheboksary, 2003. 22 p. (In Russ.)
22. Bobkova O. V. Forming geometric concepts on the basis of interdisciplinary links in junior schoolchildren with intellectual disabilities (at the lessons of mathematics and handwork). Diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2000. 213 p. (In Russ.)
23. Egorova E. M. Interdisciplinary links between technology and mathematics as a means of developing cognitive activity in basic school students. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2003. 19 p. (In Russ.)
24. Karma A. E. Interdisciplinary links of technological and natural science education as a means of socialization of basic school students. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 2007. 22 p. (In Russ.)
25. Kozhabaev R. G. Study of physical bases of computer elements in physics course when implementing interdisciplinary links with informatics, mathematics and technology courses at secondary school. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Moscow, 1997. 18 p. (In Russ.)
26. Plyngueu V. G. Ways of realization of interdisciplinary links in teaching junior schoolchildren (on the material of mathematics and labor education). Diss. of the Cand. of Pedagogy. Kyiv, 1984. 148 p. (In Russ.)
27. Rasulova P. A. Realization of interdisciplinary links in teaching primary school students mathematics and technology (handwork). Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Makhachkala, 2006. 17 p. (In Russ.)
28. Turonov S. Sh. Basics of integrated lessons of mathematics and labor education and their role in the holistic perception of the world by primary school students. Abstract of diss. of the Cand. of Pedagogy. Dushanbe, 2010. 23 p. (In Russ.)
29. Krivko Ya. P. On teaching geometry in a unified labor school in the 1920s. *Donetskie chteniya 2022: obrazovanie, nauka, innovatsii, kul'tura i vyzovy sovremennosti. Proceedings of the VII International scientific conference, dedicated to 85th anniversary of the Donetsk National University, Donetsk, October 27-28, 2022*. S. V. Bespalova (ed.). Donetsk, Donetsk National University publ., 2022;6(3):49—51. (In Russ.)
30. New Illustrated Encyclopedic Dictionary. V. I. Borodulin et al. (eds.). Moscow, Bol'shaya Rossiiskaya entsiklopediya, 2005. 909 p. (In Russ.)
31. Encyclopedic Dictionary of Philosophy. L. F. Il'ichev (ed.). Moscow, Sovetskaya entsiklopediya, 1983. 839 p. (In Russ.)
32. Akhlibinskii B. V. Categorical aspect of the concept of integration. *Dialektika kak osnova integratsii nauchnogo znaniya. Interuniversity collection*. Leningrag, Leningrag State University publ., 1984;12:50—59. (In Russ.)
33. Levitskii Yu. V. Building the integrity of education, science and production in the information society. Abstract of diss. of the Doct. of Philosophy. Omsk, 2007. 30 p. (In Russ.)
34. Semkin A. V., Zalevskaya E. V. Typology, types and classification of inter-subject relations in primary school. *Nauka i real'nost' = Science & Reality*. 2021;2(6):92—94.

Статья поступила в редакцию 15.08.2023; одобрена после рецензирования 19.09.2023; принята к публикации 23.10.2023.
The article was submitted 15.08.2023; approved after reviewing 19.09.2023; accepted for publication 23.10.2023.