

УДК  
372.851**МЕТОДИЧЕСКИЕ ИСТОКИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ МАТЕМАТИКИ****Тарасова Оксана Викторовна**  
д.п.н., профессор  
tarasova\_orel@mail.ru  
г. ОрелОрловский государственный университет  
им. И.С. Тургенева

**Аннотация.** В статье идет речь об изучении методических истоков междисциплинарности в школьном курсе математики, об истории обучения математике в отечественной школе в первой трети XX века, о введении в учебный процесс комплексного обучения математике, которое явилось источником реализуемого в настоящее время междисциплинарного подхода в образовании. Приведены примеры из учебников и учебных пособий прошлых лет. Особо отмечено, что сегодня перед школой ставится задача установления связи между отдельными элементами содержания образования различных учебных дисциплин, зачастую довольно далеких друг от друга. Истоки междисциплинарных связей, с психологической точки зрения, находятся внутри учебного предмета, поэтому методически грамотное установление связей между предметами является необходимым педагогическим условием для формирования системы знаний у обучаемых. Нередко реализация идеи междисциплинарности сочетается с применением проектного обучения. Сделан вывод о том, что данные принципы обучения являются обоснованными, но только после изучения отдельных классических школьных предметов, после формирования фундамента знаний, на котором базируются междисциплинарные курсы. Осуществлять реализацию междисциплинарных курсов в школе необходимо, но только в 10-11 классах с опорой на фундаментальность и осознанность выполнения учебных действий нашими школьниками.

**Ключевые слова:** методика преподавания математики, школа, комплексное обучение, междисциплинарность.

**Введение**

Современные научные исследования носят интегративный характер. Процессы интеграции в научном познании окружающего мира происходят постоянно, вопрос только в степени интенсивности этих процессов. Непрерывное освоение реальности, становление ранее не существовавших познавательных средств и методов способствует формированию новых дисциплинарных областей, образующихся при взаимоизучении и взаимодополнении различных научных дисциплин. Приоритетом сегодня являются разработки в области искусственного интеллекта. Данное научное направление появилось сравнительно недавно, но уже активно развивается. Открытия в сфере искусственного интеллекта, машинного обучения, нейронных сетей позволяют создать мощные технологии, способные решить множество задач из реального мира. Исследования, связанные с искусственным интеллектом, требуют привлечения различных знаний, включая математику, статистику, теорию вероятностей, физику, обработку сигналов, машинное обучение, психологию, лингвистику, науку о мозге и многие другие. Очевидно, что специализированная подготовка участников научных исследований в данных условиях имеет первостепенное значение. В школах и вузах все более

активно разрабатываются соответствующие образовательные программы, построенные на принципах междисциплинарности. В области науки и технологий все активнее осуществляется применение конвергентного подхода, нацеленного на преодоление междисциплинарных границ научного и технологического знания, направленного на разработку способов и технологий создания природосообразных объектов.

Важность и необходимость проведения комплексных научных исследований требует реализации принципов междисциплинарности уже в школьном учебном процессе. Вопрос состоит только в том, в какой временной промежуток это должно начинаться и каким образом может быть организовано.

В последнее время всё активнее поднимается вопрос выявления и реализации в школьном учебном процессе междисциплинарных связей. Методистами, учителями-предметниками определяются и изучаются отдельные темы, учебные понятия, являющиеся или способные стать объектом связей чаще всего между двумя или более учебными дисциплинами. Осуществляются попытки поиска точек соприкосновения различных дисциплин.

Сегодня перед школой ставится задача установления связи между отдельными элементами содержания образования различных учебных дисциплин, зачастую довольно далеких друг от друга. Цель – повышение эффективности образовательного процесса. Основы реализации междисциплинарных связей заложены в работах выдающихся отечественных психологов: П.Я. Гальперина, Е.Н. Кабановой-Миллер, Н.Ф. Талызиной и др. Истоки образования междисциплинарных связей, с психологической точки зрения, находятся внутри учебного предмета, поэтому методически грамотное установление связей между предметами является необходимым педагогическим условием для формирования системы знаний у обучающихся. Зачастую реализация идеи междисциплинарности должна осуществляться с применением проектного обучения.

### **Исторический аспект проблемы междисциплинарности**

Обратимся к истории методики преподавания математики. Оценка явлений прошлых лет должна помочь сделать правильные выводы в выборе приоритетных принципов организации процесса обучения в современной школе. Как говорил Василий Осипович Ключевский, «история ничему не учит, а только наказывает за незнание уроков».

Установление междисциплинарных связей, составление учебных проектов было предметом изучения методистов-предметников, в том числе и математиков, ещё почти сто лет назад.

В первой трети XX века высокую публикационную активность проявляли методисты-математики: А.М. Воронец, В.В. Добровольский, М.А. Знаменский, П.А. Карасёв, А.И. Никитин, П.М. Орлов и др. Особое внимание и интерес заслуживают работы видного отечественного педагога-математика *Александра Васильевича Ланкова* (1884-1953).

В начале XX века Главсоцвосом было издано Методическое письмо «Работы по математике в связи с комплексами». Написанные А.В. Ланковым и А.С. Мошковой, рабочие книги «Первые шаги в математике» основывались на положениях данного нормативного документа, предназначались для начальной школы и в течение всех четырёх лет обучения довольно массово применялись.

Кратко остановимся на каждой из них.

*1 год обучения.* Книга построена с применением иллюстраций, с числовыми примерами. В ней особое внимание уделялось играм. Так в первом классе используется игра – математическое лото. Она, по мнению авторов, «является хорошим средством закрепления навыков счёта: ею дети интересуются и без особых усилий запоминают новые результаты» [2]. Конечно, ни о каких проектах пока речи не идёт. Авторы старались предложить задачи практической направленности, связанные с имеющимся жизненным опытом учащихся. И что самое важное, задания предлагаются группами, связанными сюжетом, общей целью, сочетающимися в себе арифметическую и геометрическую составляющую начального курса

математики. Например, на страницах 66-67 представлена следующая группа задач [2, с. 66-67].

4. Прилетают скворцы. Им нужно приготовить жилище. Сделаем скворечник. Вырезать из картона прямоугольник 40 см длины и 20 см ширины. Такой размер будут иметь передняя и задняя стенки скворечника.

5. Вырезать из картона прямоугольник 40 см длины и 15 см ширины. Такой размер будут иметь боковые стенки.

6. Начертите треугольник. Берите длину сторон столько сантиметров, сколько на чертеже миллиметров. Вырежьте такой треугольник из картона. Это будет передняя и задняя стенки под крышей.

7. У квадрата все стороны равны. Вырежьте из картона квадрат так, чтобы каждая его сторона имела длину 20 см. Такие квадраты нужны для левой и правой части крыши.

8. Теперь у вас имеется выкройка всех частей скворечника. Найдите доску, примерно в 15 мм толщиной и по выкройке вырежьте из нее все части скворечника. В передней стенке сделайте отверстие. Сколотите скворечник гвоздями длиной в 30 или 35 мм.

2 год обучения. Материал представлен в виде «Дневников занятий». В среднем страница текста приходится на 2 урока. По своему содержанию материал исходит из условий жизни и главным образом сельского хозяйства Центрально-промышленной области. <...> В текст в некоторых случаях вводятся выводы и формулировки, которые могут оказать существенную помощь детям в домашней работе» [3]. Весь материал представлен в виде группы заданий:



Рис. 1. Скворечник

1. Жизнь и труд детей летом и начало работы в школе.
2. Осенние работы в деревне.
3. Охрана здоровья в семье и в деревне.
4. Жизнь и труд зимой.
5. Начало весны и подготовка к весенним работам.
6. Весенние работы в деревне.

Приведем фрагмент задания «Охрана здоровья в семье и в деревне» [3, с.25-35], в котором предполагается изучение следующих тем: Сложение и вычитание составных именованных чисел. Определение времени по часам. Таблица умножения 2 и 5. Единица для измерения площадей.

1) Здоровый ребенок каждый год должен расти. Измерим свой рост. Сделаем бумажную полоску в полтора метра и отметим на ней, где кончается метр. Оставшуюся половину метра разделим на сантиметры, десятки сантиметров отмечаем цветной чертой. Прикрепим полоску к стене так, чтобы конец метра касался пола. По очереди измеряем рост друг друга, как показано на рисунке и записываем его двумя числами. Например, Круглов Петя – 1 м 24 см.

2) Мой рост в прошлом году и теперь. Найдем запись роста прошлого года.

3) Записать в своей табличке рост своего соседа по парте и узнать, на сколько сантиметров он вырос. Кто больше вырос?

4) Составить диаграмму. На сколько я вырос за год? В диаграмме 10 см роста отмечать одним сантиметром.



Рис. 2. Измерение роста

Таблица 1. Рост соседа по парте

Фамилия или имя	Рост теперь	Рост в прошлом году	На сколько сантиметров я вырос?
Круглов Петя	1 м 24 см	1 м 19 см	

Учащимся предлагаются задания с жизненным содержанием, сюжетом близким к их реальной окружающей жизни, событиям и явлениям, задачи, которые направлены на расширение кругозора учащихся.

15) У Митрохиных большая семья, они в неделю выпекают  $35\frac{1}{2}$  кг хлеба, а у Васильевых семья меньше и потому хлеба выходит только 18 кг в неделю. На сколько больше выходит хлеба у Митрохиных?

17) Отец Пети заказал свалить 3 пары детских валенок и дал на них  $3\frac{1}{2}$  кг шерсти. Пете на валенки нужно  $1\frac{1}{2}$  кг, братишке 1 кг, а остальная шерсть - на валенки маленькой сестренке. Сколько пошло шерсти на валенки сестренке?

27) Узнайте, сколько нужно денег, чтобы на каждого члена вашей семьи старше 5 лет купить зубной порошок и щетку. Порошок стоит 10 коп., щетка 20 коп.

28) В семье нужно на умыванье самих себя  $\frac{1}{2}$  кг мыла в неделю и на стирку белья – 1 кг. Узнать расход на мыло в месяц (4 недели), если мыло покупают по 10 коп. за килограмм.

3 год обучения. В «Рабочей книге» нашли «видное место вопросы реконструкции сельского хозяйства и социалистического строительства в деревне и городе» [4]. По утверждению автора, весь материал проверен на детях и является доступным для их понимания и несложным по типу вычислений. «В текст в некоторых случаях введены выводы и формулировки, которые могут оказать большую помощь детям, особенно в процессе повторения» [4, с.3] На отдельных карточках даются лабораторные работы и задачи-проекты (16 работ). В процессе звеньевой работы (проект) и при выполнении трудового задания (лабораторная работа) удобнее иметь под рукой только карточку, а не целую книжку <...> Точно так же отдельным конвертом выпускаются проверочные работы (13 работ), к которым приложены и правила их проведения» [4, с.3]. Тематика заданий следующая: 1. Сбор урожая и осенняя посевная кампания. 2. Деревня и её окрестности. 3. Советская власть в деревне. 4. Труд в деревне зимой. 5. Местные промыслы. 6. Быт деревни. 7. Торговля между городом и деревней. 8. Фабрики и заводы. 9. Жизнь города. 10. Культурная связь деревни и города. 11. Весенняя посевная кампания. 12. Водоёмы, лес, луга и пасека. 13. Благоустройство деревни и задание на лето.



Рис. 5. Телефон

Приведём фрагмент задания «Культурная связь деревни и города».

1. Город связан с деревней почтой. Из города получают газеты, книги, письма. Письма отправляются с марками. Марки выпускаются разной ценности: 1, 2, 3, 5, 10 коп. и дороже. На обыкновенные письма наклеивается марка в 10 коп. Сколько таких марок можно купить на 1 рубль? Какую часть рубля составляет стоимость одной марки?

2. Любое сообщение можно быстро передать из одного места в другое по телеграфу. Телеграмма оплачивается в 7 коп. с каждого слова и еще



Рис.3. Зубной порошок и щётка



Рис. 4. Почтовый ящик

прибавляется 15 коп. независимо от числа слов. За телеграмму уплачено 85 коп. Сколько в ней слов? Какую часть телеграммы составляет одно слово?

3. В последние годы большое распространение получил беспроводной телеграф, или радио. Поставив у себя дома приемник, можно слушать Москву, Ленинград и даже заграничные города. Приемник можно сделать собственными силами, а необходимые части купить в магазине. Ребята в школе решили поставить радио и собрали на это 18 руб. Оказалось, что на покупку всех материалов не хватает десятой части этой суммы. Сколько будет стоить радио?

4. Районы со своими окружными городами переговариваются при помощи телефона. В Тверском округе 722000 чел. населения. На каждую тысячу человек приходится 1 километр телефонной сети. Какое протяжение имеет сеть телефона?

5. На 100 км телеграфных проводов приходится 25 км телефонных. Какую часть составляют телефонные провода от телеграфных?

6. Рост связи города с деревней можно установить по распространению крестьянских газет. Газета «Московская деревня» в 1927 г. расходилась в количестве 75000 экземпляров. За год число её читателей увеличилось на одну десятую часть. Сколько стало читателей в 1928 году?

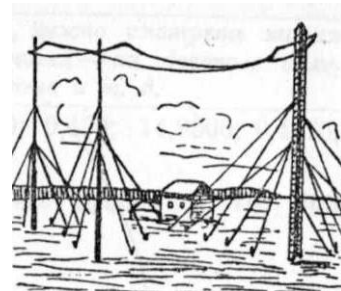


Рис. 6. Телефонные сети

Междисциплинарность изучения материала была ярко представлена и в домашних заданиях на лето. Например, одно из них [4, с.137-138].

*Поля, сады, огороды, луга и леса страдают от вредителей - животных и насекомых. Нужно изучить вредителей и начать борьбу с ними.*

10. Полевая мышь и полевка живут в норках. Для каждой из них нужно в день 5 г зерна или 20 г зелени. На гектаре луга или поля бывает иногда до 1000 мышей.

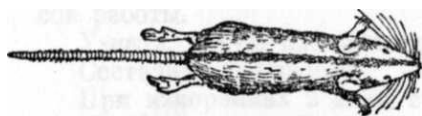


Рис. 7. Полевая мышь



Рис. 8. Полевка

Узнать, сколько зерна и зелени могут они истребить в течение месяца (30 дней). Отыскать в полосе и на лугах мышинные норки. Затаптать ногами найденные норки; если на следующий день норки откроются, значит, в них живут мыши. В каждую жилую норку засунуть поглубже маленький мокрый кусочек отравленного хлеба. Отрава для мышей составляется в школе. На 30 частей теплой воды взять 1 часть мышьяковисто-кислого натра (яд можно достать через агронома), прибавить 1 часть патоки или мёду. Нарезанные кусочки хлеба положить на решето и вместе с решетом опустить в раствор на 5 минут. Потом вынуть и, когда стечет вода, пойти в поле. Отрава обходится в 1 коп. на 100 шт. мышей. Через несколько дней затаптать отравленные норки и затем посмотреть, будут ли они открыты на следующий день. Подсчитать число отравленных норок. Подсчитать прибыль от отравления, считая в каждой норке 8 штук мышей.

Можно по-разному относиться к такому виду заданий. При этом необходимо помнить, что в 30-е годы XX века сельского населения в России было значительно больше, чем городского. К труду, к реальным делам и поступкам приучали со школьной скамьи. Предполагалось формирование практических навыков, базирующихся на целом ряде учебных предметов. Но были ли сформированы в должном объеме фундаментальные математические знания, на которых и можно было бы базироваться? История отечественного школьного математического образования однозначно положительного ответа на этот вопрос не дает.

Приведем еще один пример первооснов междисциплинарности в процессе реализации “комплексной системой обучения” в отечественной начальной школе.

В учебном пособии “Арифметический задачник (применительно к комплексной системе) для деревни. Первый год обучения” [1] А.М. Астряб в 1924 году предлагает изложение основ арифметики начинать с изучения первого десятка посредством картинок. Затем идут первые задачи: “Испекла мама 4 буханки хлеба, а потом одну отнесла, и на столе осталось 3”. Рассматриваются соответствующие картинки; рассуждения проходят под руководством учителя. На следующем этапе дети самостоятельно составляют задачи по аналогичным рисункам. Нередко изложение учебного материала идет в форме рассказа, например:

“Что делал Вася сегодня утром”

Вася проснулся сегодня. Стал Вася одеваться. Обул один сапог на левую ногу, а правая нога босая. Долго искал Вася сапог, пока не нашел и не надел его. (Сколько сапог тогда было у Васи на ногах?)

Пошел Вася умываться, налил в чашку сначала две кружки воды, а потом влил еще одну кружку. (Сколько кружек воды налил Вася? Нарисуйте эти кружки). Мама уже испекла хлеб и начала вынимать его из печи. Вынула сначала три хлеба, а потом вынула еще один. Стал Вася считать, сколько всего хлебов испекла мама. (Нарисуйте те хлеба, которые испекла Васина мама). Мама говорит Васе: “Вася, покормить кур помоги мне”. Пошли они к курятнику. Видит Вася, что на одной жердочке сидят четыре курочки, а еще одна сидит отдельно. Когда вошли в курятник, то и эта курица перелетела к остальным. Мама спросила Васю, сколько у них всего кур. (Нарисуйте курятник в виде квадрата; жердь, на которой сидели куры, - в виде прямой линии, а самих кур - кружочками. Нарисуйте, как сидели куры прежде, а потом нарисуйте, как они сели, когда Вася вошел в курятник).

Мама посыпала перед курятником просо и стала сзывать кур: ”Цып, цып, цып!” Сидели в курятнике пять курочек. Сначала подбежала к зерну одна курочка, а другие остались в курятнике. Мама спрашивает Васю, сколько еще кур осталось в курятнике. Вася подумал, подумал, да и вычислил, не идя в курятник. ...”

И далее в такой форме идет описание всего дня, прожитого Васей. Так, ненавязчиво, соединяя рассказ с вычислениями, идет обучение детей числам и действиям в первом десятке.

Следующий этап – изучение числа 5, в процессе которого выполняются примеры на сложение и вычитание в пределах 5. Автор знакомит детей с римской системой счисления, используя при этом кисти рук. Попутно рассказывается сказка-задача о пальцах, где какой палец расположен (указательный, средний, безымянный и т.д.).

Рассмотрим еще один фрагмент книги, который “привязывает” изучение числа 7 к попутному изучению дней недели:

“В понедельник баню я топила,  
А во вторник в банюшку ходила,  
В среду я в угаре пролежала.  
А в четверг головушку чесала.  
Люди добрые в пятницу не пряли,  
А в субботу мы на улице гуляли.  
Воскресенье целый день проспали.  
Так вот всю неделюшку мы пряли.”

При изложении арифметики чисел А.М. Астряб часто успешно прибегает к помощи геометрии. Вот один из примеров, представленных в виде последовательности практических задач, объединенных одним сюжетом.

Приведем пример упражнения, в котором переплетаются арифметика с геометрией.

Возовица.

1. “Ну, говорит отец, надо готовить телеги. Завтра начнем возить снопы”. - “А сколькими телегами будем возить мы?” — спрашивает мама. — “Да у нас, отвечает отец, только одна телега, но мы решили возить вместе с дядей Степаном да Власом, а у них 2 телеги. Вот и будем возить снопы ... телегами.

2. Вошел отец в избу и жалуется, что мало у него дегтя для колес. “Этим дегтем больше двух колес не подмажешь, а я обещал дать Степану да дяде Власу своего дегтя на все их 8 колес”.

3. Поутру, чуть заря, подъехал к нашей избе дядя Влас и кричит отцу, чтоб и он поскорее выезжал со своей телегой в поле. Выбежали мы с Машей из избы и начали просить дядю Власа, чтоб он взял и нас с собой. “Ну и шустрый же вы народ!” - заворчал на нас дядя Влас: - Вон на моей телеге и так уже сидят 3 моих шалунов. Ну, да что с вами поделаешь. Возьму уж и вас для компании. Полезайте - да поскорее!” Мы с Машей быстро вскарабкались на телегу, и покатали мы ... детей, в поле. (Нарисуй всех детей, что поехали на телеге с дядей Власом в поле. Сколько их?)

4. Пока отец приехал в поле, дядя Влас успел уже положить на свою телегу 8 снопов, да мы еще поднесли ему 2 снопа. (Сколько снопов лежало тогда на телеге дяди Власа?)

5. Начал и отец укладывать снопы на свою телегу. А дядя Влас наложил уже на свой воз снопов доверху да и говорит отцу: “Вот от моего кресца осталось еще 9 снопов. 2 из них я положил на свою телегу, а остальные заberi уж ты.” (Сколько снопов из этого кресца пришлось взять отцу на свою телегу?)

6. Когда отец поднимал последние снопы, то из-под них выбежало 6 мышат: 2 отец поймал, а остальные убежали. (Нарисуйте тех мышат, которые убежали. Сколько их? Запишите, как узнали вы это число?)

7. Все ребята остались с отцом ловить мышат, а дядя Влас поехал домой со снопами. Едет Гнедко его шажком, а дядя Влас лежит на снопах и дремлет. Вез, вез Гнедко да и завез телегу в канаву. 2 колеса уехали с Гнедком, а телега осталась в канаве. (Сколько колес осталось в канаве?) Упал дядя Влас вместе с 7 снопами прямо в канаву. 2 снопа упали на сухое место, а остальные прямо в воду. (Сколько снопов намокло?) Стоит дядя Влас да чешет себе поясницу. Вот тебе наука: не спи!

Задание. 1. Попробуем нарисовать то колесо, которое сломалось у дяди Власа.

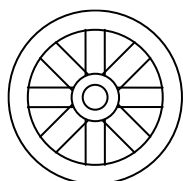


Рис. 9. Колесо

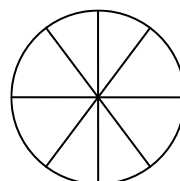


Рис. 10. Круг

Нарисуйте сначала обод колеса. (Линия эта называется окружностью.)

Вырежьте вдоль окружности кружок. Найдите в этом кругу ту точку, которой надвигают колесо на ось. (Назовем эту точку центром). Остается нарисовать спицы колеса. Для этого соединим прямыми линиями центр с окружностью. (Эти прямые называются радиусами). Вот и готово колесо!

2. А теперь давайте нарисуем телегу дяди Власа. Для этого надо выучиться рисовать вот такие фигуры:



Рис. 11. Прямоугольник



Рис. 12. Квадрат

(Похож ли этот прямоугольник на квадрат? Чем отличается прямоугольник от квадрата?)

Остается вместо колес приклеить из цветной бумаги кружочки, а вместо оглобелей - две прямые линии. Вот и готова телега!

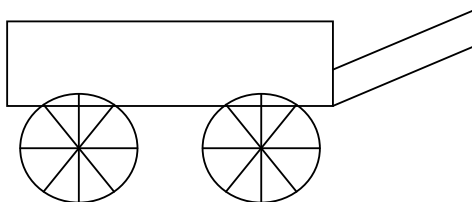


Рис. 13. Телега

3. Попробуйте и вы склеить такую телегу из цветной бумаги» [6].

### Дискуссия и выводы

Представленные задания являются только частными примерами из учебников. Их разнообразие значительно. Часть заданий, связанная с сельским хозяйством, домашним бытом, торговлей, производством, идеологически ориентирована на советский уклад жизни и др. Это наша методико-математическая история, которой уже порядка ста лет. Учебники, программы, учебно-методические пособия свидетельствуют о том, что явно выраженная реализация междисциплинарности обучения школьников начиналась уже в начальных классах. Насколько результативным было таким образом построенное обучение, можно судить по тому факту, что универсализация метода проектов была осуждена в Постановлении ЦК ВКП(б) «О начальной и средней школе» (1931 г.). Наша школа вернулась к классно-урочной традиционной системе обучения с изучением самостоятельных учебных предметов, сложившихся исторически еще в дореволюционный период отечественной истории.

И самое важное, на наш взгляд, была осуществлена констатация факта потери фундаментальности образования. Увлечение проектами в школе, ориентированными на привлечение сведений из различных областей знания, привело к снижению качества подготовки, в том числе и математической.

Мы считаем, что реализация междисциплинарных принципов обучения должна осуществляться только после изучения отдельных классических школьных предметов, после формирования фундамента знаний, на котором базируются междисциплинарные курсы. На наш взгляд, осуществлять реализацию междисциплинарных курсов в школе необходимо, но только в 10-х-11-х классах с опорой на фундаментальность и осознанность выполнения учебных действий нашими школьниками.

### Список литературы

1. Астряб А.М. Арифметический задачник. (Применительно к комплексной системе). Для деревни. Первый год обучения. Киев: Гос. изд-во Украины, 1924. 78с.
2. Ланков А.В., Мошкова А.С. Первые шаги в математике. 1 год обучения. Рабочая книга для школ I ступени. М.-Л.: Работник просвещения, гос. тип. имени Евгении Соколовой. 1929. 72с.
3. Ланков А.В., Мошкова А.С. Первые шаги в математике. 2 год обучения. Рабочая книга для школ I ступени. М.-Л.: Работник просвещения, гос. тип. имени Евгении Соколовой. 1930. 80с.
4. Ланков А.В., Мошкова А.С. Первые шаги в математике. 3 год обучения. Рабочая книга для школ I ступени. М.: "Работник просвещения", 7-я тип. Мосполиграфа "Искра революции", 1930. 138с.
5. Ланков А.В. Первые шаги в математике. 4-й год обучения. Приложения: 1. Лабораторные работы и задачи-проекты по математике - 10 работ. 2. Проверочные работы по математике - 9 работ. М.: Работник просвещения", 1930. 19 с.
6. Тарасова О.В. По страницам арифметического задачника для деревенской школы. К 120-летию со дня рождения А.М. Астряба // Начальная школа. 1999. №2. С.53-55.



## METHODOLOGICAL ORIGINS OF INTERDISCIPLINARITY IN A SCHOOL MATH COURSE

**O.V. Tarasova** | Orel State University  
Dr. Sci. (Pedagogy), professor  
tarasova\_orel@mail.ru  
Orel

**Abstract.** The article deals with the study of the methodological origins of interdisciplinarity in the school course of mathematics, the history of teaching mathematics in the domestic school in the first third of the twentieth century, the introduction of integrated teaching of mathematics into the educational process, which was the source of the currently implemented interdisciplinary approach in education. Examples from textbooks and textbooks of previous years are given. It is particularly emphasized that today the school is faced with the task of establishing a connection between the individual elements of the educational content of various academic disciplines, often quite far from each other. The origins of the formation of interdisciplinary connections, from a psychological point of view, are located within the educational subject, so methodically competent establishment of connections between subjects is a necessary pedagogical condition for the formation of a system of knowledge among students. Often, the implementation of the idea of interdisciplinarity should be carried out with the use of project training. It is concluded that the implementation of interdisciplinary principles of teaching should be carried out only after the study of certain classical school subjects, after the formation of the foundation of knowledge on which interdisciplinary courses are based, and it is necessary to implement interdisciplinary courses in school, but only in grades 10-11, based on the fundamental and awareness of the implementation of educational actions by our students.

**Keywords:** methods of teaching mathematics, school, integrated training, interdisciplinarity.

### References

1. Astriab, A.M. (1924). *Arifmeticheskij zadachnik. (Primenitel'no k kompleksnoj sisteme). Dlya derevni. Pervyj god obucheniya* [Arithmetic problem book. (Applied to a complex system). For the village. First year of study]. Kiev: State Publishing House of Ukraine. (In Russ)
2. Lankov, A.V., Moshkova, A. S. (1929). *Pervye shagi v matematike. 1 god obucheniya. Rabochaya kniga dlya shkol I stupeni* [The first steps in mathematics. 1 year of training. Workbook for schools of the first stage]. Moscow-Leningrad: Worker of Education, state type named after E. Sokolova. (In Russ)
3. Lankov, A.V., Moshkova, A. S. (1930). *Pervye shagi v matematike. 2 god obucheniya. Rabochaya kniga dlya shkol I stupeni* [The first steps in mathematics. 2 year of training. Workbook for schools of the first stage]. Moscow-Leningrad: Worker of Education, state type named after E. Sokolova. (In Russ)
4. Lankov, A.V., Moshkova, A. S. (1930). *Pervye shagi v matematike. 3 god obucheniya. Rabochaya kniga dlya shkol I stupeni* [The first steps in mathematics. 3 year of training. Workbook for schools of the first stage]. Moscow: Worker of Education. (In Russ)
5. Lankov, A.V. (1930). *Pervye shagi v matematike. 4-j god obucheniya. Prilozheniya: 1. Laboratornye raboty i zadachi-proekty po matematike – 10 rabot. 2. Proverochnye raboty po matematike – 9 rabot* [The first steps in mathematics. 4th year of study. Applications: 1.

- Laboratory work and tasks-projects in mathematics – 10 works. 2. Verification works in mathematics – 9 works]. Moscow: Worker of Education". (In Russ)
6. Tarasova, O.V. (1999). Po stranicam arifmeticheskogo zadachnika dlya derevenskoj shkoly. K 120-letiyu so dnya rozhdeniya A.M. Astryaba [On the pages of the arithmetic problem book for the village school. To the 120 th anniversary of the birth of A. M. Astriab]. *Nachal'naya shkola* [Primary school], 2, 53-55. (In Russ)

DOI: 10.24888/2500-1957-2021-1-57-64

УДК  
378.147.34

**ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЗАДАЧИ ПО ЛОГИКЕ  
ПРЕДИКАТОВ**

**Трунтаева Татьяна Ивановна**  
к.п.н., доцент  
TruntayevaTI@tksu.ru  
г. Калуга

Калужский государственный университет  
им. К.Э. Циолковского

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме разработки учебных материалов с практической направленностью для методического обеспечения учебного процесса по математике в вузе. Данная проблема в современных трудах в области математического образования рассматривается в рамках исследования содержательного и методического аспектов практико-ориентированного обучения, контекстного обучения в вузе, реализации принципа гуманизации. Задача традиционно является основным средством обучения математике, поскольку вовлечение обучаемого в учебную математическую деятельность возможно только в условиях постановки понятной и целесообразной учебной задачи вместе с предоставлением учебных материалов, содержащих задачи как тренировочного, так и проблемного характера. В осуществлении практико-ориентированного и контекстного обучения математике в вузе значимая роль в содержании учебных материалов отводится практико-ориентированным задачам. Применение практико-ориентированных задач является одним из способов гуманитаризации обучения математике, которая рассматривается как содержательная составляющая реализации принципа гуманизации в математическом образовании. В статье выделены подходы к определению практико-ориентированных задач в современных педагогических исследованиях и, согласно этим подходам, описаны виды этих задач в обучении математике. Данные виды задач рассмотрены на примере практико-ориентированных задач по разделу математической логики — логика предикатов. Данная область знания имеет возможности конструирования учебных материалов с практической направленностью. Выявлено, что ряд задач, представляющих собой логические проблемы, имеют практический характер, и их решение в рамках логики предложений не приводит к верному результату. Моделирование же условий текстовой задачи, содержащей в себе логическую проблему, как задачи логики предикатов, и дальнейшее ее решение с применением аппарата логики предикатов дает верное решение. В исследовании рассмотрены примеры подобных задач, которые успешно применялись в обучении математической логике студентов направления «Педагогическое образование» (профиль «Физика и математика») в Калужском государственном университете им. К.Э. Циолковского.