

УДК 371.388.6

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-17-33

О СОДЕРЖАНИИ СЮЖЕТНЫХ ЗАДАЧ В ШКОЛЬНЫХ УЧЕБНИКАХ ПО МАТЕМАТИКЕ

Птицына И. В.¹, Птицына Е. В.², Дронова Т. А.¹

¹ *Московский государственный областной университет*

141014, Московская обл., г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, Российская Федерация

² *Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова*

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, Российская Федерация

Аннотация. Целью нашего исследования является анализ сложившейся в педагогической практике ситуации с положением сюжетных задач в общей системе обучения. Авторами проведён разбор теоретической базы, подведённой под использование сюжетных задач в школе, приводится анализ некоторых современных учебников на предмет представленности различных видов сюжетных задач. Исследование позволяет сделать вывод, что сюжетные задачи, особенно экономические, стали предметом разработок современных педагогов, но место воспитательных задач в общераспространённой системе обучения недостаточно велико. Для улучшения ситуации полезно составлять особые приложения к учебникам. Как примеры предлагаются различные модификации текстов задач с сохранением математической структуры с целью увеличения доли задач с воспитательным, в частности, историко-культурным и поэтически-художественным содержанием, причём такие задачи могут создаваться самими обучающимися. В статье авторам удалось ввести авторские редакции понятий сюжетной задачи, фабулы и содержания сюжетной задачи, а также обновить проблематику использования сюжетных задач.

Ключевые слова: интеллектуальное воспитание, текстовая задача, сюжетная задача, экономическое содержание, историко-культурное содержание, поэтически-художественное содержание, развитие, творчество, гуманитаризация

ON THE CONTENT OF STORYLINE PROBLEMS IN SCHOOL TEXTBOOKS IN MATHEMATICS

I. Ptitsyna¹, E. Ptitsyna², T. Dronova¹

¹ *Moscow Region State University*

24, Very Voloshinoy ul., Mytishchi, Moscow Region, 141014 Russian Federation

² *Lomonosov Moscow State University*

GSP-1, Leninskie Gory, Moscow, 119991 Russian Federation

Abstract. The aim of the article is the analysis of the situation with the problems of storyline problems in educational practice. The authors study the theoretical basis for the use of storyline problems at school. The analysis of some modern school textbooks is performed to find out

the kinds of storyline problems presented there. The research enables to conclude that storyline problems, especially economic ones, have become the object of modern teachers' methodical work but pedagogical problems have little importance in the widespread system of education. To improve the situation it is useful to make up special Supplements for the textbooks. Various modifications of the texts of the problems with preservation of mathematical structure are offered to increase the share of pedagogical problems, in particular, with historical-cultural, and fiction-poetic content. Such tasks may be created by the learners themselves. The authors managed to introduce their own versions of the notion of storyline problem, plot and content of the storyline problem, as well as to renovate the problematics of storyline problem usage.

Keywords: intellectual education, text problem, storyline problem, economic content, historical-cultural content, fiction-poetic content, development, creativity, humanization

Введение

Одной из задач школы является интеллектуальное воспитание обучающихся, способствующее раскрытию и развитию их индивидуальных интеллектуальных возможностей. Одними из многих путей решения этой задачи являются создание и углубление заинтересованности обучающихся в изучении окружающего мира, а также формирование их ценностного отношения к изучаемому [31]. Используя учебный материал разного типа, учитывая когнитивные стили различных групп обучающихся, педагог имеет возможность влиять на их интеллектуальный рост.

В данной статье мы рассмотрим содержание сюжетных задач по математике и использование их возможностей для развития, воспитания и индивидуализации обучения.

Заметим, что к определению понятий «текстовая задача» и «сюжетная задача» нет единого подхода [26; 33]. Возьмём за основу следующие определения.

Текстовой задачей называется задача, в которой зависимость между условием и требованием сформулирована словами [32]. Например: «Одно число составляет $\frac{4}{5}$ другого числа, а их сумма равна 108. Найдите эти числа» [9, с. 117].

Одним из наиболее полных определений сюжетной задачи является определение: сюжетная задача – это «описание некоторой ситуации на естественном и (или) математическом языке с требованием дать какую-либо количественную характеристику какого-то компонента этой ситуации (определить числовое значение некоторой величины по известным числовым значениям других величин и зависимостям между ними), либо установить наличие или отсутствие некоторого отношения между его компонентами или определить вид этого отношения, либо найти последовательность требуемых действий» [26, с. 14]. Опираясь на обзор различных определений сюжетных задач [26; 21], несколько расширим это определение. Сюжетной задачей называется текстовая задача, в которой описаны некоторые реальные или вымышленные неабстрактные объекты, отношения между ними и их количественные характеристики с целью установления новых отношений между объектами, вида этих отношений и их количественных характеристик или доказательства отсутствия таких отношений, или нахождения последовательности требуемых действий. В некоторых сю-

жетных задачах количественные характеристики как данные и/или искомые могут отсутствовать (например, в логических задачах).

Основные функции сюжетных задач

Функции сюжетных задач рассматриваются во многих педагогических работах: например, в учебнике для бакалавров Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой [26], а также в учебно-методическом пособии Л. В. Шелеховой [33].

Выделим три основные функции сюжетных задач.

Во-первых, первостепенная функция сюжетных задач состоит в приобретении и закреплении учащимися умений и навыков.

1) Одно из проявлений этой функции – закрепление изученного материала и формирование математической культуры. Этим обуславливается необходимость соответствия задач изучаемой на данный момент на уроке теме: ни одно понятие, «зашифрованное» в задаче, не должно быть непонятным учащимся – иначе будет утерян основной смысл использования сюжетной задачи.

2) Другое важное проявление этой функции сюжетных задач – приобретение учащимися практических знаний и навыков, которые знакомят с реальной жизнью и могут пригодиться в различных ситуациях. Причём мы часто сталкиваемся с полезными, но достаточно прозаическими по содержанию задачами.

Рассмотрим, например, типовую сюжетную задачу из учебника по алгебре для 7 класса Ю. М. Колягина, М. В. Ткачевой, Н. Е. Федорова и др.: «654. Из 14 м ткани можно сшить 4 мужских и 2 детских пальто. Сколько

метров ткани необходимо для пошива одного мужского и одного детского пальто, если из 15 м той же ткани можно сшить 2 мужских и 6 детских пальто?» [14, с. 239].

Далее мы попробуем предложить некоторые модификации текста этой же задачи – изменения её сюжетной составляющей без изменения математической.

Во-вторых, другой функцией сюжетных задач является улучшение качества познавательных процессов: ощущения и восприятия, внимания, памяти, воображения и мышления.

Если ученик заинтересовался задачей, она увлекла его, внимание к ней возникает без волевых усилий, само по себе. Если большая часть времени учебного процесса будет восприниматься обучающимся таким образом, это значительно улучшит его эффективность и постепенно вовлечёт обучающегося в «волну» интереса к учебе – и такое внимание, называемое непроизвольным, в отличие от волевого произвольного, будет возникать у него и при изучении более отвлечённых текстов и задач. В дальнейшем решение сюжетных задач может перевести внимание обучающегося в послепроизвольную стадию. Послепроизвольное внимание обусловлено интересом к самому процессу решения трудной задачи, но, чтобы возник этот, условно говоря, чистый интерес, необходим некий толчок. Такой толчок может быть подготовлен именно неотъемлемым свойством сюжетной задачи – её приближенностью к реальной жизни человека.

В развитии свойств памяти важно упражнение. Та же приближенность к реальной жизни может помочь уча-

щелюся произвольно запомнить некие математические формулы и закономерности, внести их в обобщённом виде в свою долговременную память, а затем с радостью узнать целесообразность применения изученных по школьным учебникам методов в ситуации, в которую он может попасть в будущем.

К развитию других когнитивных психических процессов, таких как воображение и мышление, мы обратимся ниже.

В-третьих, сюжетные задачи способны воспитывать учеников, формируя их мировоззрение, развивая способность адекватно и не поверхностно воспринимать различные явления в жизни, что в дальнейшем может определить их положение в обществе. Подчеркнём, что современная роль сюжетных задач не ограничивается возвращением только практических навыков учащихся, а распространяется на развитие тех или иных их личностных качеств, в той или иной сфере – в зависимости от содержания сюжетной задачи.

Выдающийся русский педагог-математик, философ и социолог П. Л. Лавров (1823–1901) в трудах, посвящённых воспитанию, писал, что воспитание «совершается... среди общества, которого недостатки и потребности развились исторически» [15, с. 68], для этого общества готовятся молодые люди, и к этому же обществу принадлежат воспитатели. С другой стороны, «общечеловеческое развитие нравственное, общечеловеческое образование умственное составляют необходимое условие достоинства человека» [15, с. 69].

Классификация сюжетных задач

Существуют различные классификации сюжетных задач. Например, классификациями по методу решения, оказавшими влияние на поколения многих методистов, являются системы И. И. Александрова, С. И. Шохор-Троцкого [29]. И. В. Арнольд классифицирует задачи по тому, сколькими величинами описываются излагаемые явления [1]. Ближе к теме нашей статьи классификации, касающиеся текста задачи. Существует классификация А. Я. Блоха по объектам текстовой задачи [7]. Интересна классификация Г. В. Дорофеева, выделяющая задачи, моделирующие реализованные и потенциальные ситуации [11]. Мы бы хотели остановиться на разграничении задач по содержанию.

Что такое фабула и что такое содержание задачи?

Понятия «фабула» и «сюжет» пришли в методику преподавания математики из литературоведения, где их значение неустойчиво и неоднозначно [4; 22]. Одной из точек зрения на соотношение фабулы и сюжета является следующая: фабула – это «чистые» события, без фиксации какой-либо связи между ними, и фабула становится сюжетом, как только в сознании автора события обретают связь [22]. Так как в методике преподавания математики значения этих понятий, как правило, отождествляют [33], можно дать следующее определение. Описание объектов и отношений между ними (из определения сюжетной задачи) называется сюжетом или фабулой сюжетной задачи.

Рассмотрим сюжетные задачи, относящиеся к одной сфере челове-

ской деятельности. Например, экономические задачи включают и задачи о покупках и ценах, и задачи на кредит, и на банковские вклады, а также многие другие. Более широкую область, объединяющую по разным признакам задачи разных фабул, будем называть содержанием сюжетной задачи. Например, задачи экономического содержания, задачи экологического содержания, исторического, краеведческого, сказочного и т. д. Напомним, что **содержание** как философское понятие, будучи определяющей стороной целого, представляет единство всех составных элементов объекта, его свойств, внутренних процессов, связей, противоречий и тенденций [4]. Понятие «содержание» (как и понятие «форма») всегда являлось дискуссионным в науке. Одним из значений понятия «содержание» (в литературоведении) является «идея», «концепция» [30]. Отметим, что различными уровнями содержания являются тематика, проблематика и идейно-эмоциональная оценка [27]. Содержание сюжетных задач определяется экономическими, социальными, культурными и многими другими проблемами некоторого исторического периода, также содержание может являться «веянием времени».

Будем различать два типа сюжетных задач:

- сюжетные задачи, содержание которых не связано непосредственно с областью человеческой активности;
- сюжетные задачи, содержание которых объемлетя полем человеческого существования.

Например, можно предлагать учащимся задачи, связанные с параметрами роста и развития бактерий, архей,

растений и животных, их взаимодействиями. И в этом случае содержание воспитательно, поскольку приобщает к познанию окружающей природы. Это задачи первого типа.

В задачах второго типа выделим две основные области:

- 1) задачи, касающиеся материальной стороны жизнедеятельности человека;
- 2) задачи, касающиеся духовной сферы жизни человека.

Далее будут рассмотрены некоторые из наиболее значимых видов задач.

1. Задачи, касающиеся материальной стороны жизнедеятельности человека

Задачами, касающимися материальной стороны жизнедеятельности человека, мы называем задачи, сюжет которых позволяет учащемуся сформировать представления о проявлениях активности человека по поддержанию его жизни на здоровом и рациональном уровне.

1.1. Задачи о здоровье

Задачи о здоровье – задачи, способствующие осознанию учащимся важности здорового образа жизни и внимательного отношения к окружающей среде.

Рассмотрим «Сборник задач противоялкогольного содержания» (1914), предназначенный для преподавания арифметики в низших школах всех ведомств (3–7 классы) [2]. Выбор нами подобного сборника обоснован тем, что сейчас популяризируется здоровый образ жизни, он входит в моду, и часть молодёжи не отстаёт от этой моды. Тем не менее борьба с пьянством всегда являлась актуальной проблемой. Учитывая возрастные

особенности обучающихся, достаточно разумным являлось решение вести противоалкогольное воспитание именно в этих классах. В аннотации к этой книге есть некоторые рекомендации, касающиеся использования материала, содержащегося в ней. В сборнике 156 задач, присутствуют задания на выполнение действий (сложения, вычитания, умножения, деления) с целыми числами, обыкновенными и десятичными дробями, предусмотрен раздел с задачами на проценты. Приведем примеры задач из этого сборника.

«Каждый год у нас бывает (средним числом) заедено зверями 70 человек, убито молнией – 550 человек, сгоревших – 900 человек, отравившихся – 1000 человек, замерзших – 1230 человек. А ежегодно умирает от опоя водкой на 928 человек больше всего этого количества людей, погибших не своей смертью. Сколько умирает от опоя?» [2, с. 2]

Или пример задачи, предназначенной для отработки умения складывать обыкновенные дроби:

«В водке, выпиваемой ежегодно каждым русским (на круг), содержится бутылки яда алкоголя, в пиве бутылки, в виноградном вине бутылки. Каково количество всей отравы?» [2, с. 32]

А это задача на вычитание дробей:

«В семьях, родители которых пьянствуют, только детей доживает до 5-тилетнего возраста, в семьях трезвых родителей – . Насколько больше детей остается в живых у трезвых?» [2, с. 32]

Как видно, у задач, собранных в этом пособии, сильно выделяется воспитательная функция. Возможно, тексты этих задач необходимо смягчить

для восприятия учащимися школы, но общий характер полезно оставить тем же.

Как же можно изменить текст рассматриваемой задачи, упомянутой в начале статьи? Для точности мы изменим цифры, но математическое содержание задачи (составление и решение системы линейных уравнений с двумя неизвестными) оставим тем же. Будем опираться на то, что минимальная средняя летальная доза для человека составляет 0,5 мг/кг, а вес среднестатистического человека примем равным 70 кг.

В сигаретах содержится более 4 тысяч канцерогенных веществ. Одни из самых агрессивных – никотин и смолы. В 4 некрепких и 2 крепких содержится 0,08 минимальной летальной доли никотина для человека. В 2 некрепких и 6 крепких содержится 0,22 минимальной летальной доли никотина для человека. Какая часть минимальной летальной доли в одной некрепкой сигарете? Какая часть минимальной летальной доли в одной крепкой сигарете?

Мы не побуждаем педагогов предлагать такие задачи всем обучающимся, но подросткам из зоны риска выводы, полученные в результате решения подобных задач, могут оказаться неожиданными и заставить задуматься.

С непосредственным обсуждением здоровья человека прямо связаны тема о влиянии занятий спортом на здоровье, а также тема охраны окружающей среды, бережного отношения к природе. С природой человечество связано в одно целое, и поэтому здоровье людей прямо зависит от состояния окружающей среды. Такие задачи принято называть задачами с экологическим со-

держанием, но заметим, что экология изучает не только воздействие человека на природу, но и взаимоотношения между любыми различными организмами. Таким образом, под определение экологических задач попадают как некоторые задачи второго типа, рассматриваемые здесь, так и некоторые задачи первого типа.

1.2. Задачи с экономическим содержанием

Задачи с экономическим содержанием – это задачи, позволяющие учащемуся погрузиться в сферу хозяйственной деятельности человека.

Решение математических задач с экономическим содержанием стало актуальным в последние годы, они введены в единый государственный экзамен, их изучение предусмотрено Федеральным государственным образовательным стандартом. Это обусловлено тем, что образовательное учреждение должно готовить экономически грамотных граждан. Кроме того, в задачах с экономическим содержанием исторически прослеживается воспитательная идея.

Ещё древнегреческие мыслители задумывались о рациональном распоряжении имуществом. Одним из первых, кто употребил термин «экономика», был Аристотель (384–322 до н. э.). В своих трудах он предпринял попытку проанализировать экономическую ситуацию в обществе и сделал вывод, что воспитание в русле добродетелей помогает обрести гармонию – единство личных и общественных стремлений [12]. Эту идею воспитания в дальнейшем использовали многие учёные и педагоги.

Математические задачи с экономическим содержанием составляли

основу начального математического образования с древних времён. Математические знания в России, по мнению Д. Д. Галанина (1857–1929), исследователя Арифметики (1703) Л. Ф. Магницкого (1669–1739), распространялись и развивались главным образом среди торговых людей, а обучение торговле было равносильно обучению арифметике. При этом Д. Д. Галанин опирался на завещание сыну Сильвестра, политического и литературного деятеля XVI в.

В «Систематическом курсе арифметики для средних учебных заведений» (1912) А. П. Киселева (1852–1940) задачи экономического содержания составляют большую часть всех разобранных задач [13]. Эта тенденция прослеживается практически и во всех учебных книгах XIX в. в России.

Сюжетные задачи с экономическим содержанием имеют те же функции, что и все сюжетные задачи. В частности, при решении таких задач закрепляются умения и навыки, усваиваются знания, расширяется кругозор обучающихся. Решение таких задач полезно для «управления хозяйством». Такие задачи несут в себе в некоторой степени нравственные поучения за счёт моделирования ситуаций из жизни. Все экономические задачи предусматривают в себе выполнение этих функций, разница лишь в том, какая из них является ведущей.

Например, в XIX в. в Петропавловском училище одним из главных предметов была арифметика, причем помимо обычной арифметики на ней изучали купеческое дело и бухгалтерский учёт. Преподавал эту дисциплину немецкий математик А. А. Штейнгауз по своему учебнику «Купеческая ариф-

метика» (1850). На своих занятиях он не только обучал выполнению привычных арифметических операций, но и рассказывал экономические нюансы, например, о соотношении рубля и заграничных валют. Решая задачи, предложенные в его учебнике, учащиеся не только обучались решать задачи экономического содержания, но и узнавали об экономике в стране и экономической ситуации в мире. Здесь образовательная функция является ведущей.

Итак, до середины XX в. экономические задачи подробно изучались в начальных и средних учебных заведениях. Затем их изучение стало в основном факультативным. И наконец, в начале XXI в. математические задачи с экономическим содержанием вновь вернулись в школьное образование.

Хочется выразить надежду, что составители современных экономических задач будут учитывать не только образовательную, но и воспитательную функции данных задач в соответствии с возрастом обучаемых.

Изменим текст рассматриваемой в начале статьи задачи, усилив воспитательное значение.

Школьный клуб планирует мероприятия на год. В прошлом году их бюджет, равный 14 тыс., позволил сходить 4 раза в кино и два раза съездить по местам боевой славы. Эти поездки ребята вспоминали весь год. Поэтому 15 тыс. бюджета нынешнего года они распланировали так: 2 раза сходить в кино и 6 раз посетить места боевой славы. Сколько денег необходимо для одного посещения кино или загородной поездки по местам боевой славы всем клубом?

2. Задачи, касающиеся духовной сферы жизни человека

В учительской практике мы встречаемся с обучающимися, которые живо интересуются сюжетным содержанием задач, связанных с практическими расчётами, освещёнными в предыдущем разделе, особенно экономическими. Некоторые из них с энтузиазмом «пробегают» по таким задачам, в уме подсчитывая количество денег, требующееся издержать на доставку товара с учётом скидки, и выбирают лучший вариант или определяют количество баков бензина, необходимых для обеспечения передвижения машины. В то же время другие учащиеся гуманитарной направленности смотрят на эти задачи скучающим взглядом. Здесь мы подходим к замечательной идее гуманитаризации школьного образования.

Существуют различные определения понятия гуманитаризации. Очень широка и универсальна точка зрения Г. И. Саранцева: идея гуманитаризации образования – в приобщении ученика к духовной культуре и творчеству [28]. Один из приёмов – решение задач с дополнительным гуманитарным содержанием, т. е. содержанием, касающимся духовной сферы жизни человека.

2.1. Задачи с историко-культурным содержанием

Задачи с историко-культурным содержанием – это задачи, сосредотачивающие внимание обучающихся на ценностях истории и культуры.

Математические задачи, совмещённые с текстами исторического содержания, могут быть не только интересны обучающимся, но и полезны для их культурного развития. По нашему

мнению, особенно ценно привлечь внимание к краеведческим исследованиям родного края, в частности архитектуре старинных зданий (усадеб, церквей, башен, изб и т. д.).

Признанными авторами задач такого типа являются С. С. Перли и Б. С. Перли, издавшие нетрадиционные задачки «Страницы русской истории на уроках математики» [24] и «Усадьбы и монастыри Москвы на уроках математики» [25].

Примеры уникальных методических разработок задач исторического содержания патриотической направленности «Дорогами памяти» и «Замки Беларуси» содержатся в блоге А. С. Афанасенко, учителя начальных классов средней школы №209 города Минска. Тот же автор приводит подборки задач с художественным содержанием, приобщающие к культурному наследию: «Государственная Третьяковская галерея» и «Музеи мира»¹.

Мы считаем полезным включение исторических очерков и задач исторического содержания в традиционные учебники математики, а также составление дополнительных сборников задач для обучающихся в данной местности.

При составлении таких задач можно использовать архивные материалы. Например, многие числовые значения удобно брать из Памятных книжек и адрес-календарей различных губерний и городов Российской империи, из материалов, издаваемых статистическими комитетами. Для этого мы рекомендуем использовать, например,

¹ Афанасенко С. А. Блог Светланы Алексеевны Афанасенко [Электронный ресурс]. URL: <http://ped-kopilka.ru/blogs/svetlana-aleksevna-afanasenko> (дата обращения: 06.03.2019).

коллекцию «Памятные книжки губерний Российской империи» Электронного фонда Российской национальной библиотеки², в настоящее время содержащую более двух тысяч изданий XIX и начала XX вв., другие электронные архивы, находящиеся в свободном доступе в интернете. Кажется целесообразным составление легкого доступного сборника с интересными численными данными, которые могут использовать учителя при составлении задач [1].

Обучающимся может оказаться интересным сравнивать статистические сведения до и после каких-либо реформ, сопровождать задачи картами, схемами, документами, фотографиями.

Полезным методическим приемом представляется создание самими учащимися исторических и краеведческих задач (а также задач уже перечисленных видов). Существуют замечательные примеры создания школьниками целых сборников. Например, сборник «Этих дней не смолкнет слава» по событиям Великой Отечественной войны 1941–1945 гг., авторами-составителями которого являются ученики 5 класса под руководством учителя О. Н. Хайржановой из СОШ № 1 города Мегион Ханты-Мансийского автономного округа Югра [8]. В сети можно также найти творческие проекты «Мой город в задачах», «Мой поселок в задачах», выполненные обучающимися 5–6 классов, но эти проекты являются единичными.

² Коллекция «Памятные книжки губерний Российской империи» Электронного фонда Российской национальной библиотеки. URL: leb.nlr.ru/collections/41 (дата обращения: 06.03.2019).

Вновь изменим текст рассматриваемой задачи, упомянутой в начале статьи. Для сохранения исторической точности мы поменяем цифры:

Во времена Александра II, в 1870 г., мальчик закончил начальную школу (начальное образование), а затем гимназию (среднее образование). Его друг сначала закончил частную школу, потом воскресную (обучение в каждой из них длилось столько же, сколько в начальной школе), а затем гимназию. У первого мальчика получение начального и среднего образования заняло 10 лет, у второго мальчика – 13 лет. Сколько лет длилось обучение в начальной школе во времена Александра II? Сколько лет длилось обучение в средней школе?

Решив задачу, обучающиеся получат ответы 3 года и 7 лет. После этого можно рассказать им о системе образования в Российской империи в разные исторические периоды. Например, напомнить основные положения реформы Александра II 1863–1964 гг. в этой сфере. В начальной ступени образования была отменена монополия церкви и государства, школы стали открывать частные лица, срок обучения не превышал 3 лет. В средней ступени образования гимназии были разделены на классические и реальные, срок обучения составлял 7 лет, а с 1871 г. – 8 лет (после проведения министром народного просвещения Д. А. Толстым ещё одной реформы). В высшей ступени образования университетам была возвращена автономия; женщины приобрели возможность получения высшего образования.

2.2. Задачи с поэтически-художественным содержанием

Задачи с поэтически-художественным содержанием – это задачи, текст

которых напоминает поэтическое художественное произведение (возможно, с элементами сказки).

По-видимому, для некоторых обучающихся действительно хороши задачи повышенного художественного содержания. Ценность художественно-поэтических образов, создание положительного эмоционального фона в обучении не вызывают сомнений. Но, к сожалению, в настоящее время такие задачи используются не очень широко.

Как же можно изменить текст рассматриваемой задачи, упомянутой в начале статьи? Например, так:

Ондатра Серебряная Спинка любит шершаво-рыжий шум стройных прибрежных растений, интенсивность которого речные звери измеряют в особых единицах – шуршах. Африканские крокодилы пригласили Серебряную Спинку на зимние каникулы в тропики. Ондатре очень захотелось, чтобы крокодилы услышали музыку средне-русских водоёмов. В коричневатом поясе, сплетённом из ивовой коры, она всегда носила защитными по 1 семени любимых растений камыша и рогоза. Известно, что шум в 12 шурш создают 2 камыша и 3 рогоза, а шум в 13 шурш – 3 камыша и 2 рогоза. Ондатра посадила в одно африканское озеро 1 семя камыша, в другое африканское озеро – 1 семя рогоза. Шум во сколько шурш создаст 1 выросший камыш в первом озере? Шум во сколько шурш создаст 1 выросший рогоз во втором озере?

Можно и значительно сократить объём условия:

Летний туман, готовясь к встрече Осеннего Ветра, ткёт ткань из ароматов луга. Из 14 метров ткани можно сделать 4 платица для белозвонных ромашек и 2 плаща для синетрубных

колокольчиков. Из 15 метров ткани можно сделать 2 платица для белозвонных ромашек и 6 плащей для синетрубных колокольчиков. Сколько метров ткани нужно соткать Летнему туману для 1 платица для белозвонной ромашки и 1 плаща для синетрубного колокольчика?

Как видно, в таком изложении оставлена даже практическая основа задачи – расчёт количества ткани, однако изменение субъектов и объектов действия значительно изменяет восприятие условия.

Мы считаем, что методически верно стимулировать обучающихся к сочинению подобных задач, похожих на маленькие сказки – возможно, даже аналогичных по математической составляющей (в том числе составлять обратные задачи). Создание литературно-поэтических образов при изучении математики будет способствовать развитию их творческого мышления.

Различные авторы по-разному относятся к классификации типов мышления по новизне результата мыслительной деятельности. Некоторые исследователи выделяют мышление репродуктивное (шаблонное в классификации Э. де Боно) и продуктивное (нешаблонное в классификации Э. де Боно), разновидностью которого является творческое [5]. Другие исследователи (например, А. В. Брушлинский) провозглашают единство репродуктивного и продуктивного мышления, говоря о том, что в любом мышлении присутствует творческий элемент [6], но и в том, и в другом случае авторы признают творческое мышление как важнейший блок в мыслительном процессе человека. Обращение к художественным образам может стать

плодотворным способом развития творческого мышления обучающихся.

Вот, например, задача, написанная младшей школьницей, при изучении темы «Окружности»: «Вокруг уставшей пчелки, севшей на цветок, кружится хоровод из одуванчиков. Пчелка оценила, что до каждого из растений ей лететь одинаковое время (пчелка летит с постоянной скоростью). Какую фигуру образует хоровод из одуванчиков?». В этой задаче возможны несколько ответов. Одним из них является окружность (если одуванчики и пчелка находятся в одной плоскости).

Понятно, что дополнительные сведения несколько заслоняют математическую составляющую задач и объём их текстов значительно возрастает. Однако в начальной и основной школе некоторое количество таких задач не может помешать учебному процессу. В старших классах обучающиеся более целеустремлённые, способны к активному решению математических задач и без дополнительной стимуляции, но и для удовлетворения их эстетического чувства и просто для хорошего эмоционального настроения иногда полезно попросить их «посочинять» на уроке алгебры или геометрии, дома. Кроме того, отдельным методическим приёмом, особенно эффективным в приложении к сюжетным задачам, может быть разбор задачи на лишние или недостающие условия.

Как отдельную задачу подготовки студентов педагогических институтов мы бы хотели выделить овладение умениями создания сюжетных задач, в том числе вместе с обучающимися школы. Образцом подобной инициативы могут быть труды С. С. Салаватовой, под руководством которой студенты за-

нимаются изучением, составлением и внедрением сюжетных задач в педагогическую практику [20].

Интеллектуальное воспитание играет огромную роль в становлении личности. Личности чистой, глубокой, выполняющей величайшее призвание человека – призвание к творчеству: «творчество, творческое отношение ко всей жизни есть не право человека, а долг и обязанность человека» [3]. По словам Д. С. Лихачева, «жизнь – прежде всего творчество» [16].

Творческая деятельность в школе всегда связана с межличностными отношениями и социальными связями. Школьное образование-воспитание помогает развивать обучающимся творческие способности не только в различных сферах знаний и художественной деятельности, но и в сфере нравственности.

Представленность рассмотренных видов задач в учебниках

Некоторые ключевые разделы/параграфы в пяти современных учебниках, непосредственно связанные с темой «Решение задач с помощью уравнений и систем уравнений», были проанализированы на предмет представленности рассмотренных видов задач, и определена их доля по отношению к общему числу сюжетных задач в разделах/параграфах (табл. 1).

Мы ограничились учебниками 7 класса, так как упомянутая в начале статьи задача предназначалась для семиклассников. Рассмотрен также учебник Г. В. Дорофеева и др. для 8 класса, поскольку интересующая нас тема в этой системе обучения вынесена в 8 класс. Добавлен анализ двух первых глав пособия Л. Ш. Лысенкера, Э. М. Лысенкера.

Таблица 1

Представленность рассмотренных видов задач в книгах 6 авторов

Книга	Название раздела/параграфа	1.1. Задачи о здоровье	1.2. Задачи с экономическим содержанием	2.1. Задачи с историко-культурным содержанием	2.2. Задачи с поэтически-художественным содержанием
Г. В. Дорофеев-7 [9]	Решение задач с помощью уравнений	0,00	0,29	0,00	0,04
Г. В. Дорофеев-8 [10]	Решение задач с помощью систем уравнений	0,00	0,47	0,00	0,00
Ю. М. Колягин-7 [14]	Решение задач с помощью уравнений	0,00	0,17	0,04	0,02
	Решение задач с помощью систем уравнений	0,00	0,24	0,00	0,00
Ю. Н. Макарычев-7 [18]	Уравнения с 1 переменной, решение задач	0,00	0,00	0,00	0,00
	Решение задач с помощью систем уравнений	0,00	0,12	0,00	0,04
	Задачи повышенной трудности	0,00	0,00	0,00	0,00

Книга	Название раздела/параграфа	1.1. Задачи о здоровье	1.2. Задачи с экономическим содержанием	2.1. Задачи с историко-культурным содержанием	2.2. Задачи с поэтически-художественным содержанием
С. М. Никольский-7 [23]	Решение задач при помощи систем уравнений первой степени	0,00	0,38	0,00	0,05
	Дополнения к главе 3	0,00	0,57	0,00	0,00
	Задачи для повторения: текстовые задачи	0,01	0,17	0,00	0,00
	Задания для самоконтроля	0,17	0,18	0,00	0,00
	Решение задач с помощью систем линейных уравнений	0,00	0,15	0,00	0,08
Г. К. Муравин-7 [20]	Математическая модель текстовой задачи	0,00	0,06	0,00	0,00
	Решение уравнений	0,00	0,08	0,08	0,08
	Уравнения с 2 переменными и их системы	0,00	0,54	0,00	0,00
	Повторение: уравнения и системы уравнений	0,00	0,10	0,02	0,00
	Практикум по решению текстовых задач	0,00	0,05	0,00	0,00
Л. Ш. Лысенкер [17]	Задачи на житейские и производственные темы	0,00	0,23	0,00	0,00
	Задачи на процентные вычисления	0,00	0,72	0,00	0,00

Из таблицы видно, что наиболее широко представлены задачи с экономическим содержанием, наименее – задачи с историко-культурным содержанием и задачи о здоровье, причём их относительное содержание весьма мало.

Заключение

Сюжетные задачи как инструмент воспитания учащихся стали предметом разработок современных педагогов, но место воспитательных задач в общераспространенной системе обучения недостаточно велико. Полезно иметь приложения к учебникам разных классов, составленные из задач различного содержания, с тем чтобы использовать их в педагогической

практике в соответствии с интересами обучающихся и задачами воспитательной работы. Это задачи о здоровье, экономические задачи с усиленным воспитательным значением, историко-культурные задачи, поэтически-художественные задачи. Привлечение обучающихся к самостоятельному составлению задач служит тем же целям: в частности, расширению кругозора, повышению заинтересованности в занятиях математикой, раскрытию индивидуальных интересов и способностей, а в конечном итоге – интеллектуальному воспитанию обучающихся, оздоровлению и развитию общества.

Статья поступила в редакцию 12.03.2019

ЛИТЕРАТУРА

1. Арнольд И. В. Принципы отбора и составления арифметических задач. М., 2008. 45 с.
2. Беляев М. М., Беляев С. М. Сборник задач противоалкогольного содержания. М., 1914. 47 с.
3. Бердяев Н. А. О назначении человека: опыт парадоксальной этики. М., Берлин, 2016. 475 с.
4. Боно Э. Латеральное мышление. СПб, 1997. 320 с.
5. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://bse.slovaronline.com> (дата обращения: 22.06.2019).
6. Брушлинский А. В. Субъект: мышление, учение, воображение. М., Воронеж, 1996. 392 с.
7. Блох А. Я. Курс алгебры средней школы: методические рекомендации для слушателей ФПК. М., 1985. 85 с.
8. Галимьянов Д., Кутявин Д. Сборник математических задач с историческим и краеведческим содержанием «Этих дней не смолкнет слава» / под рук. О. Н. Хайржановой [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/03/18/sbornik-matematicheskikh-zadach-s-istoricheskim-i-kraevedcheskim> (дата обращения: 06.03.2019).
9. Дорофеев Г. В. и др. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2018. 287 с.
10. Дорофеев Г. В. и др. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2018. 320 с.
11. Дорофеев Г. В. Проверка решений текстовых задач // Математика в школе. 1974. № 5. С. 37–45.
12. Жунисбекова Ж. А. Сущность понятий «экономическое воспитание» и «экономическая воспитанность» // Международный журнал экспериментального образования. 2016. № 6. Часть 2. С. 206–210.
13. Киселев А.П. Систематический курс арифметики. М., 2019. 152 с.
14. Колягин Ю. М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. и др. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2018. 319 с.
15. Лавров П. Л. Сочинения. Т. 3 / Под ред. В. Я. Баркалова; сост. В. Я. Баркалов; подг. текстов: В. Я. Баркалов при участии К. С. Никулина, А. В. Походня и др. Барнаул, 2017. 437 с.
16. Лихачев Д. С. Письма о добром. СПб., 2018. 160 с.
17. Лысенкер Л. Ш., Лысенкер Э. М. Прикладные математические задачи для основной и старшей школы. М., 2017. 64 с.
18. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2019. 256 с.
19. Мордкович А. Г., Семенов П. В., Александрова Л. А., Мардахаева Е. Л. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2018. 368 с.
20. Муравин Г. К., Муравин К. С., Муравина О. В. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций. М., 2018. 288 с.
21. Муратова Э. А., Салаватова С. С. Задачи с экологическим содержанием на уроках математики Муратова Э. А. [Электронный ресурс] // Студенческий научный форум – 2016: VII Международная студенческая конференция. URL: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027165/comments> (дата обращения: 01.05.2019).
22. Николаев А. И. Основы литературоведения: учебное пособие для студентов филологических специальностей. Иваново, 2011. 255 с.

23. Никольский С. М. и др. Алгебра. 7 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин. М., 2019. 287 с.
24. Перли Б. С., Перли С. С. Страницы русской истории на уроках математики: Нетрадиционный задачник для 5–6 классов. М., 1994. 288 с.
25. Перли Б. С., Перли С. С. Усадьбы и монастыри Москвы на уроках математики: Нетрадиционный задачник по геометрии и алгебре для учеников VII класса. М., 2003. 294 с.
26. Методика обучения математике: в 2 ч. Ч. 2: учебник для академического бакалавриата / под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. М., 2017. 299 с.
27. Поспелов Г. Н. и др. Введение в литературоведение: учеб. для филол. спец. ун-тов / под ред. Г. Н. Поспелова. М., 1988. 528 с.
28. Саранцев Г. И. Гуманитаризация и гуманизация школьного математического образования // Педагогика. 1999. № 4. С. 39–45.
29. Фридман Л. М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика: учеб. пособие для учителей и студентов педвузов и колледжей. М., 2002. 204 с.
30. Хализев В. Е. Теория литературы: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. М., 2013. 432 с.
31. Холодная М. А., Гельфман Э. Г. Развивающие учебные тексты как средство интеллектуального воспитания учащихся. М., 2016. 200 с.
32. Шарова О. П. Сюжетные задачи в обучении математике // Ярославский педагогический вестник. 2005. № 2. С. 120–126.
33. Шелехова Л. В. Сюжетные задачи по математике. Майкоп, 2007. 174 с.

REFERENCES

1. Arnold I. V. *Printsipy otbora i sostavleniya arifmeticheskikh zadach* [The principles of selection and making up arithmetic problems]. Moscow, 2008. 45 p.
2. Belyaev M. M., Belyaev S. M. *Sbornik zadach protivalkogol'nogo sodержaniya* [A collection of problems with anti-alcohol content]. Moscow, 1914. 47 p.
3. Berdyayev N. A. *O naznachanii cheloveka: opyt paradoksal'noi etiki* [The destiny of man: the experience of paradoxical ethics]. Moscow, Berlin, 2016. 475 p.
4. Bono E. *Lateral'noe myshlenie* [Lateral thinking]. St. Petersburg, 1997. 320 p.
5. *Bol'shaya sovetskaya entsiklopediya* [Great Soviet encyclopedia]. Available at: <https://bse.slovaronline.com> (accessed: 22.06.2019).
6. Brushlinsky A. V. *Sub'ekt: myshlenie, uchenie, voobrazhenie* [Subject: thinking, teaching, imagination]. Moscow, Voronezh, 1996. 392 p.
7. Blokh A. Ya. *Kurs algebrы srednei shkoly* [The course of algebra for secondary school]. Moscow, 1985. 85 p.
8. Galim'yanov D., Kut'yavin D. *Sbornik matematicheskikh zadach s istoricheskim i kraevedcheskim sodержaniem «Etikh dnei ne smolknet slava»* [A collection of mathematical problems with historical and folklore content "These days will not cease glory"]. Available at: <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2015/03/18/sbornik-matematicheskikh-zadach-s-istoricheskim-i-kraevedcheskim> (accessed: 06.03.2019).
9. Dorofeev G. V. et al. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2018. 287 p.
10. Dorofeev G. V. et al. *Algebra. 8 klass* [Algebra. Grade 8]. Moscow, 2018. 320 p.
11. Dorofeev G. V. [Solutions to text problems]. In: *Matematika v shkole* [Mathematics in school], 1974, no. 5, pp. 37–45.
12. Zhunisbekova Zh. A. [The essence of the concepts "economic education" and "economic breeding"]. In: *Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya* [International journal of experimental education], 2016, no. 6, p. 2, pp. 206–210.

13. Kiselev A. P. *Sistematischeskii kurs arifmetiki* [A systematic course of arithmetic]. Moscow, 2019. 152 p.
14. Kolyagin Yu. M. et al. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2018. 319 p.
15. Lavrov P. L. *Sochineniya. T. 3* [Works. Vol. 3]. Barnaul, 2017. 437 p.
16. Likhachev D. S. *Pis'ma o dobrom* [Letters about the kind]. St. Petersburg, 2018. 160 p.
17. Lysenker L. Sh., Lysenker E. M. *Prikladnye matematicheskie zadachi dlya osnovnoi i starshei shkoly* [Applied mathematical tasks for primary and high school]. Moscow, 2017. 64 p.
18. Makarychev Yu. N., Mindyuk N. G., Neshkov K. I., Suvorov S. B. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2019. 256 p.
19. Mordkovich A. G., Semenov P. V., Aleksandrova L. A., Marduhaeva E. L. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2018. 368 p.
20. Muravin G. K., Muravin K. S., Muravina O. V. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2018. 288 p.
21. Muratova E. A., Salavatova S. S. [Tasks with environmental content in mathematics lessons Muratova E. A.]. In: *Studencheskii nauchnyi forum – 2016: VII Mezhdunarodnaya studencheskaya konferentsiya* [Student scientific forum in 2016: VII international student conference]. Available at: <https://scienceforum.ru/2016/article/2016027165/comments> (accessed: 01.05.2019).
22. Nikolaev A. I. *Osnovy literaturovedeniya* [Foundations of literature]. Ivanovo, 2011. 255 p.
23. Nikol'skii S. M., Potapov M. K., Reshetnikov N. N., Shevkin A. V. *Algebra. 7 klass* [Algebra. Grade 7]. Moscow, 2019. 287 p.
24. Perli B. S., Perli S. S. *Stranitsy russkoi istorii na urokakh matematiki: Netraditsionnyi zadachnik dlya 5–6 klassov* [Pages of the Russian history of mathematics: an unconventional book for 5–6 grades]. Moscow, 1994. 288 p.
25. Perli B. S., Perli S. S. *Usad'by i monastyri Moskvy na urokakh matematiki: Netraditsionnyi zadachnik po geometrii i algebre dlya uchениkov VII klassa* [Manors and monasteries of Moscow at the lessons of mathematics: an unconventional book of problems in geometry and algebra for students of 7 grade]. Moscow, 2003. 294 p.
26. Podkhodova N. S., Snegurova V. I., eds. *Metodika obucheniya matematike. Ch. 2* [Methods of teaching mathematics. In 2 hours. Part 2]. Moscow, 2017. 299 p.
27. Pospelov G. N. et al. *Vvedenie v literaturovedenie: uchebник dlya filologicheskikh spetsial'nykh universitetov* [Introduction to literature]. Moscow, 1988. 528 p.
28. Sarantsev G. I. [Humanitarization and humanization of school mathematics education]. In: *Pedagogika* [Pedagogy], 1999, no. 4, pp. 39–45.
29. Fridman L. M. *Syuzhetnye zadachi po matematike. Istoriya, teoriya, metodika* [Storyline problems in mathematics. History, theory, methodology]. Moscow, 2002. 204 p.
30. Khalizev V. E. *Teoriya literatury* [Theory of literature]. Moscow, 2013. 432 p.
31. Kholodnaya M. A., Gel'fman E. G. *Razvivayushchie uchebnye teksty kak sredstvo intellektual'nogo vospitaniya uchashchikhsya* [Developing educational texts as a means of intellectual education of students]. Moscow, 2016. 200 p.
32. Sharova O. P. [Narrative objectives in teaching mathematics]. In: *Yaroslavskii pedagogicheskii vestnik* [Yaroslavl Pedagogical Bulletin], 2005, no. 2, pp. 120–126.
33. Shelekhova L. V. *Syuzhetnye zadachi po matematike* [Storyline problems in mathematics]. Maykop, 2007. 174 p.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Птицына Инга Вячеславовна – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического анализа и геометрии Московского государственного областного университета;
e-mail: inpt@mail.ru

Птицына Елена Владимировна – студент факультета биоинженерии и биоинформатики Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова;
e-mail: elena-pt@yandex.ru

Дронова Татьяна Анатольевна – магистр, кафедра математического анализа и геометрии Московского государственного областного университета;
e-mail: dronova_tanya95@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Inga V. Ptitsyna – Candidate of Physical and Mathematical Sciences, associate professor, associate professor of the Department of mathematical analysis and geometry, Moscow Region State University;
e-mail: inpt@mail.ru

Elena V. Ptitsyna – student, faculty of bioengineering and bioinformatics, Lomonosov Moscow State University;
e-mail: elena-pt@yandex.ru

Tatyana A. Dronova – master, Department of mathematical analysis and geometry, Moscow Region State University;
e-mail: dronova_tanya95@mail.ru

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Птицына И. В., Птицына Е. В., Дронова Т. А. О содержании сюжетных задач в школьных учебниках по математике // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2019. № 3. С. 17–33.

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-17-33

FOR CITATION

Ptitsyna I., Ptitsyna E., Dronova T. On the content of storyline problems in school textbooks in mathematics. In: *Bulletin of the Moscow Region State University. Series: Pedagogics*, 2019, no. 3, pp. 17–33.

DOI: 10.18384/2310-7219-2019-3-17-33