

Теория и методика обучения и воспитания

УДК 372.851

DOI: 10.51635/27129926_2021_1_36

ХРЯНИНА Ирина Михайловнастудентка, Пензенский государственный университет,
Россия, г. Пенза**ГАВРИЛОВА Маргарита Алексеевна**профессор, доктор педагогических наук, профессор,
Пензенский государственный университет,
Россия, г. Пенза

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Аннотация. Современный этап развития образования характеризуется направленностью на построение практико-ориентированной системы математической подготовки учащихся. Для достижения этих целей предлагается использовать практико-ориентированные задания. Такие задания побуждают к активной деятельности, так как их выполнение нацеливает школьников на самостоятельную поисковую и творческую деятельность, а также способствует развитию умения отличать новое от уже изученного. Значительное внимание уделяется характеристике практико-ориентированных задач. Рассматриваются типы, уровни, принципы составления и отбора содержания заданий. Подробно излагаются функции практико-ориентированных заданий по математике. Авторами предлагается прием дополнения условия «традиционной» задачи, то есть включения объектов в новые связи и отношения, характерные для практической деятельности, в которых они могут проявить свои свойства.

Ключевые слова: практико-ориентированные задания, их уровни, принципы составления, самоорганизация учащихся.

Для цитирования: Хрянина И. М., Гаврилова М. А. Использование практико-ориентированных заданий в обучении математике // THEORIA: педагогика, экономика, право. 2021. №1 (2). С. 36-41. DOI: 10.51635/27129926_2021_1_36

Постановка проблемы

Современный этап развития образования в Российской Федерации характеризуется направленностью на построение практико-ориентированной системы математической подготовки учащихся, внедрением инновационных подходов к обучению. Модернизация российской школы требует повышения активности и самостоятельности учащихся, формирование у них умений обрабатывать и плодотворно использовать полученные знания в

жизненных ситуациях. Поэтому цель современного образования состоит в том, чтобы выпускник лучше понимал жизнь, умел ориентироваться в обществе, был способен найти своё место в нём, исходя из своих способностей, интересов и возможностей [2]. В связи с этим, возникает потребность организовать изучение математики таким образом, чтобы оно было полезным и интересным для учащихся. Это можно осуществить через раскрытие роли математики в познании окружающего мира,

через интеграцию с другими школьными предметами и формирование таким образом целостного, гармоничного мировосприятия школьника.

Очевидно, что с помощью только «традиционных» заданий проблему не решить. Учащиеся должны получать задания, которые обеспечивают мотивацию изучения математики, способствуют выработке организационных умений. Поэтому, в настоящее время ведется активная работа по обоснованию теоретических основ и разработки методики применения практико-ориентированных заданий на уроках математики.

Понятийный аппарат

Под практико-ориентированными понимаются задания, выполнение которых способствует формированию практических умений и навыков, необходимых в повседневной жизни [3]. Выполняя такие задания, учащиеся смогут научиться применять полученные знания в нетипичных ситуациях, решать задачи, связанные с собственной жизнедеятельностью, научиться формулировать оценочные суждения о себе как социальной составляющей части живой природы. Большую роль в данном случае играет самостоятельность учащегося. Таким образом, речь идет не только о работе школьника с математическим материалом, но и о возможности увидеть математическое содержание в жизненных ситуациях, что создает условия для формирования самоорганизации.

Самоорганизация, по определению О.Н. Логвиновой, это целостная система способов и умений активизации возможностей личности, благодаря которым происходит достижение намеченной цели, позволяющая учащемуся быть субъектом собственной учебной деятельности [5].

Методические основы

Формирование умения самоорганизации у учащихся предполагает разрешение двух взаимосвязанных задач:

1. Развитие у учащихся самостоятельности в учебной деятельности, потребности своими силами добывать новые знания и формировать собственное мировоззрение;
2. Организация деятельности, направленной на формирование у школьников навыков самостоятельного применения полученных знаний в познавательной и практической деятельности.

Поэтому очевидна необходимость смещения акцентов с предметной на надпредметную

составляющую: овладение умениями самостоятельно управлять своей деятельностью (определять цель, планировать, осуществлять её и оценивать степень её достижения, определять причины неудач, вносить необходимые коррективы и т.д.).

Практико-ориентированные задания побуждают к активной деятельности, так как их выполнение нацеливает школьников на самостоятельную поисковую и творческую деятельность, способствует развитию умения отличать новое от уже изученного. Как правило, они предусматривают выход за пределы школьной программы, имеют большую практическую ценность, основываются на материале интересном для ученика [6]. Перечисленные признаки являются главным основанием для выделения заданий данного типа в качестве самостоятельной дидактической и методической единицы.

Выполняя практико-ориентированные задания, учащиеся должны научиться: находить нужную информацию; выделять главное из прочитанного или услышанного; точно формулировать свои мысли; планировать свои действия; выбирать способ действия в определенных ситуациях; оценивать полученный результат и критически относиться к нему; самоорганизовываться; применять знания, умения, навыки в ситуациях, которые возникли. Для заданий такого типа характерно деятельностное направление, моделирование жизненной ситуации, актуальность рассматриваемых вопросов и наличие определенных структурных составляющих. Такие учебные задания, как правило, имеют практическое содержание и связаны с жизненными ситуациями и общекультурными ценностями.

Таким образом, при разработке практико-ориентированных заданий необходимо учесть знаниевую, деятельностную и ценностную составляющие. А также предсказать, какой опыт получит ученик в результате их выполнения; подобрать формы заданий, оптимальные для конкретного урока; определить содержание, отобрать к нему информационный материал; соотнести задачи с содержанием теории.

Содержание практико-ориентированных заданий по математике должно быть основано на традиционных разделах и темах. В своей работе учитель может использовать следующие типы заданий, в соответствии с заданиями из ОГЭ:

- с выбором одного или нескольких ответов из предложенных вариантов;
- с кратким ответом (число, выражение, формула, слова и т.п.);
- с развернутым ответом.

Принципы составления практико-ориентированных заданий:

- при формулировании условия целесообразно взять за основу реальную практическую ситуацию, знакомую для учащихся;
- желательно выбирать ситуации, которые позволят эффективно проверить не только знания и умения из различных тем и разделов школьного курса математики, но и других учебных предметов;
- предложенная ситуация должна привести учащихся к проблеме, для разрешения которой им необходимо применить математические знания, собственный жизненный опыт;
- текст задания не должен содержать явного указания на область знаний и способ решения, необходимые для его успешного выполнения;
- для активизации мыслительной деятельности учащихся целесообразно включать в условие дополнительную информацию, являющуюся не значительной для решения поставленной проблемы;
- составляя задание, полезно использовать разнообразные формы предоставления информации (таблицы, схемы, диаграммы, графики, рисунки)
- задание должно содержать ряд дополнительных вопросов, способствующих привлечению личного практического опыта, стимулированию исследовательской и творческой деятельности школьников [3].

Уровни практико-ориентированных заданий (в соответствии с тестами PISA):

1. Уровень воспроизведения. Задания данного уровня предполагают непосредственное воспроизведение математических фактов, формул, определений, выполнение вычислений;

2. Уровень установления связей. Это задания, направленные на установление связей, привлечение материала из различных разделов школьного курса математики;

3. Уровень рассуждения. Задания, требующие рассуждения, обобщения и интуиции, размышлений, творчества в выборе способа её решения, интеграции знаний из различных тем и разделов математики, самостоятельная разработка алгоритма действий [7].

Необходимо отметить, что в контрольно-измерительных материалах ОГЭ появился новый блок – «практико-ориентированные задания» (комплексное задание 1-5). В настоящее время, это нововведение вызывает особый интерес. Перед школой и учителем стоит задача научить школьников выполнять такие задания. Возникает необходимость разработать систему подготовки обучающихся к решению практико-ориентированных заданий ОГЭ, сформировать у них умение правильно и эффективно работать со справочной информацией, чертежами и графиками [1].

В современных школьных учебниках недостаточное количество практико-ориентированных заданий. Однако, учитель может работать на базе имеющихся свои задания, дополнив задачи учебника вопросами, которые демонстрируют применение задачной информации или способствуют переносу задачной ситуации в другую область знания.

Использовать такие задания можно, уже начиная с 5 класса, при этом можно предлагать их школьникам на уроках различных типов.

Рассмотрим пример того, как на основе задачи из учебника можно составить практико-ориентированное задание:

Задание 1. В учебнике математики первый параграф занимает 8 страниц учебника, а второй – в 2 раза меньше, чем третий. Вместе параграфы занимают 32 страницы учебника. Сколько страниц занимает второй параграф?

Эта «традиционная» задача из учебного пособия по математике. Преобразуем её в практико-ориентированную, включив в условие дополнительные задания и вопросы.

Задание 1*. В учебнике математики первый параграф занимает 8 страниц учебника, а второй – в 2 раза меньше, чем третий. Вместе параграфы занимают 32 страницы учебника. Сколько страниц занимает второй параграф? Постройте круговую диаграмму, отражающую распределение страниц учебника (в процентах). Рассмотрите свой учебник математики. Сколько страниц занимают первые три параграфа? Сравните полученные данные с условием задачи. В чём различие?

Изменив исходное условие, мы получаем практико-ориентированное задание первого уровня, поскольку для его решения учащимся необходимо выполнить несложное вычисление и представить результат в виде диаграммы. Дополняя другими вопросами, мы усложняем задание до второго, третьего уровня (уровень

установления связей, уровень рассуждения). Каждое такое задание выполняет различные функции, которые при определенных условиях выступают явно или скрыто.

Функции практико-ориентированных заданий в обучении математике.

1. Обучающая функция заключается в формировании у учащихся системы математических знаний, умений и навыков на разных этапах обучения. Ученики не только усваивают полученные теоретические знания, но и убеждаются в необходимости получения новых знаний; учатся применять эти знания в реальной практической деятельности. Решение практико-ориентированных заданий показывает важность математики для науки и повседневной жизни, способствует появлению интереса к изучению предмета, побуждает к активной учебной деятельности.

2. Развивающая функция направлена на развитие мышления школьников, на формирование у них приемов умственной деятельности, пространственных представлений и воображения, алгоритмического мышления, умение «математизировать» ситуацию и т.д. При выполнении практико-ориентированных заданий у школьников развивается умение осмысливать содержание понятий, применять полученные знания на практике, анализировать результаты, расширять кругозор, делать соответствующие обобщения, сравнения, выводы.

3. Воспитательная функция нацелена на всестороннее гармоничное развитие и воспитание личности учащихся. Через выполнение практико-ориентированных заданий по математике осуществляется не только умственное воспитание, но также и экономическое, экологическое, гражданское, трудовое и эстетическое воспитание; демонстрируются широкие связи с другими науками. Решение таких заданий способствует формированию у учащихся мировоззрения, адекватной самооценки, развитию познавательного интереса, положительной мотивации изучения математики.

4. Контрольная функция заключается в установлении обучаемости, общего математического развития, степени усвоения учебного материала как отдельными учениками, так и классом в целом. Степень успешности выполнения конкретного практико-ориентированного задания позволяет проверить уровень усвоения учащимся определенной темы, раздела; способность ученика применить

полученные знания при решении учебных и реальных задач повседневной жизни.

Выводы. В течение изучения школьного курса математики невозможно обойтись без заданий практического содержания. Работа с ними развивает умение осмысливать содержание понятий и применять полученные знания на практике, анализировать, сравнивать, обобщать результаты, делать соответствующие выводы, расширяет кругозор учащихся. Практико-ориентированные задания убеждают обучающихся в необходимости изучения теоретического материала и показывают, что математические абстракции возникают из задач, поставленных реальной жизнью. Поэтому систематическое включение таких заданий является непременным условием эффективности каждого отдельного урока и всей учебной деятельности [6].

Целесообразно раскрывать реальное практическое значение изучаемого материала, приближать содержание традиционной задачи к жизненным ситуациям, предлагать учащимся самостоятельно составлять и решать задачи (опираясь на собственный жизненный опыт). Кроме того, следует учитывать, что использование практико-ориентированных заданий, может дать нужный педагогический эффект только при соблюдении определенных условий: практико-ориентированное задание должно демонстрировать практическое применение изучаемого материала, математических идей и методов; в условии должны содержаться известные и понятные для учащихся, понятия и термины; числовые данные должны быть реальными и не приводящими к громоздким вычислениям.

Если современный учитель математики в процессе обучения школьного курса акцентирует внимание учащихся на связь математики с жизнью, то он вызывает у детей интерес к учебе, способен добиться формирования у учащихся таких важных черт характера как последовательность в работе, настойчивость, аккуратность, внимание, критическое отношение к своей работе и работе своих товарищей, сообщательность, честность и т.д.

Таким образом, применение практико-ориентированных заданий позволяет решить проблему качественного усвоения знаний по математике и способности их применения на практике, повышает математическую грамотность учащихся, способствует развитию у них математической компетентности.

Литература

1. Гаврилова М.А. Роль элективных курсов при подготовке к ОГЭ и ЕГЭ по математике // Материалы научной конференции, посвященной 79-летию Педагогического института им. В. Г. Белинского / Ред. О. П. Сурина. Пенза: Издательство ПГУ, 2019. С. 47-51.
2. Глебова М.В., Хрянина И.М. Использование возможностей сервиса GoogleClassroom для организации дистанционного практико-ориентированного обучения математике // Цифровизация образования: вызовы современности: материалы Всерос. науч. конф. с международным участием. Чебоксары: Издательство «Среда», 2020. С. 189-192.
3. Егупова М.В. Методическая система подготовки учителя к практико-ориентированному обучению математике: дис. ... д-ра пед. наук. М., 2014.
4. Калугина Е.Ю. Образовательные возможности практико-ориентированного обучения учащихся: дис. ... канд. пед. наук. Екатеринбург, 2000. 215 с.
5. Логвинова О.Н. Рефлексия как структурный компонент и механизм формирования самоорганизации учебной деятельности // Проблемы и перспективы развития образования в России. 2012. № 14. С. 35-41.
6. Печёнкина Е.Н. Практико-ориентированные задачи на уроках математики в основной школе. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-100680.html> (дата обращения: 28.02.2021)
7. Практико-ориентированные задачи: структура, уровни сложности и алгоритм их составления. URL: <http://festival.1september.ru/articles/642510/> (дата обращения: 26.02.2021)
8. Сергеев И.Н., Олехник С.Н., Гашков С.Б. Примени математику. М.: Наука, 2013. 240 с.
9. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 2014. 96 с.
10. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf

References

1. Gavrilova M. A. Rol' elektivnykh kursov pri podgotovke k OGE i EGE po matematike [The role of elective courses in preparation for the OGE and USE in mathematics]. Materials of the scientific conference dedicated to the 79th anniversary of the Pedagogical Institute. V.G. Belinsky / Under total. Ed. O. P. Surina. Penza, PSU Publishing House, 2019, pp. 47-51. (In Russian)
2. Glebova M.V., Khryanina I.M. Ispol'zovanie vozmozhnostej servisa GoogleClassroom dlya organizacii distancionnogo praktiko-orientirovannogo obucheniya matematike [Using the capabilities of the GoogleClassroom service for organizing distance practice-oriented teaching of mathematics]. Digitalization of education: modern challenges: materials of the All-Russian. scientific. conf. with international participation. Cheboksary, Publishing House "Wednesday", 2020, pp. 189-192. (In Russian)
3. Egupova M.V. Metodicheskaya sistema podgotovki uchitelya k praktiko-orientirovannomu obucheniyu matematike [Methodological system of teacher training for practice-oriented teaching of mathematics]: dis. ... dr. ped. sciences. Moscow, 2014. (In Russian)
4. Kalugina E. Yu. Obrazovatel'nye vozmozhnosti praktiko-orientirovannogo obucheniya uchashchihsya [Educational opportunities of practice-oriented teaching of students]: dis. ... cand. ped. sciences. Ekaterinburg, 2000, 215 p. (In Russian)
5. Logvinova O. N. Refleksiya kak strukturnyj komponent i mekhanizm formirovaniya samoorganizacii uchebnoj deyatel'nosti [Reflection as a structural component and a mechanism for the formation of self-organization of educational activity]. Problemy i perspektivy razvitiya obrazovaniya v Rossii, 2012, No. 14, pp. 35-41. (In Russian)
6. Pechenkina E.N. Praktiko-orientirovannye zadachi na urokah matematiki v osnovnoj shkole [Practice-oriented tasks in mathematics lessons in basic school]. URL: <http://rudocs.exdat.com/docs/index-100680.html> (accessed: 28.02.2021) (In Russian)
7. Praktiko-orientirovannye zadachi: struktura, urovni slozhnosti i algoritm ih sostavleniya [Practice-oriented tasks: structure, levels of complexity and an algorithm for their compilation]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/642510/> (accessed: 26.02.2021) (In Russian)
8. Sergeev I.N., Olekhnik S.N., Gashkov S.B.

Primeni matematiku [Apply the math]. Moscow, Nauka, 2013, 240 p. (In Russian)

9. Tereshin N.A. Prikladnaya napravlennost' shkol'nogo kursa matematiki: Kn. dlya uchitelya [Applied orientation of the school course of mathematics: Book. for the teacher]. M.:

Education, 2014, 96 p. (In Russian)

10. Federal State Educational Standard of Basic General Education. URL: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf

KHRYANINA Irina Mikhailovna

student, Penza State University, Russia, Penza

GAVRILOVA Margarita Alekseevna

Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Penza State University, Russia, Penza

USE OF PRACTICE-ORIENTED TASKS IN TEACHING MATHEMATICS

Abstract. *The current stage of development of education is characterized by a focus on building a practice-oriented system of mathematical training of students. To achieve these goals, it is proposed to use practice-oriented tasks. Such tasks encourage vigorous activity, since their fulfillment directs schoolchildren to independent search and creative activity, and also contributes to the development of the ability to distinguish new from what has already been learned. Considerable attention is paid to the characteristics of practice-oriented tasks. The types, levels, principles of compilation and selection of the content of assignments are considered. The functions of practice-oriented tasks in mathematics are described in detail. The authors propose a method of supplementing the condition of the "traditional" task, that is, the inclusion of objects in new connections and relationships, characteristic of practical activities, in which they can show their properties.*

Keywords: *practice-oriented assignments, their levels, principles of compilation, self-organization of students.*