

УДК 51(075.8)+37.03

РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ ДЕТЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

В.Л. Дильман, М.С. Хвощевская

Рассматривается развитие творческих способностей детей младшего и среднего школьного возраста на основе решения ими занимательных математических и логических задач на английском языке. Предполагается, что эти занятия проводятся на внеклассных занятиях и кружках по изучению английского языка. Основой таких занятий является подготовленный авторами сборник занимательных математических задач на английском языке (многие задачи с решениями). Необходимая лексика представлена в специально подготовленном англо-русском словаре.

Ключевые слова: творческие способности детей, занимательные логические и математические задачи, логическое мышление, изучение математики на иностранном языке

Введение. Общим местом является утверждение, что воспитание хорошо образованного, способного к творческой деятельности человека следует начинать с раннего детства. Никто не будет отрицать, что знание иностранных языков, прежде всего, английского как языка международного общения, необходимо современному человеку и в профессиональной деятельности, и, во всё большей степени, в повседневной. Занятия языком развивают память, расширяют кругозор ребенка, приобщают его к мировой культуре. Но для развития самостоятельного, творческого типа мышления требуется что-то другое. Ребенок с ранних школьных лет должен в том или ином виде заниматься умственной творческой деятельностью. Задача развития опыта такой деятельности у школьника является во всем мире одной из наиболее актуальных задач образования, хоть и относится к числу «вечных» проблем. В настоящее время в нашей стране её значимость только усугубляется повсеместным внедрением тестовых систем контроля знаний и ЕГЭ, никак не стимулирующих творческой активности учащихся и не способствующих воспитанию современной активной творчески мыслящей инициативной личности.

Привлечение детей младшего и среднего школьного возраста к творческой интеллектуальной деятельности наталкивается на ряд проблем не только методического и организационного характера, но и трудностей, связанных с возрастными физическими, психологическими и интеллектуальными особенностями ребенка [1–4]. Важной и трудной задачей педагога, работающего с ребенком 7–12 лет является воспитание у последнего

устойчивого интереса к умственной деятельности. Авторы статьи сделали попытку соединить обучение детей двум довольно непохожим дисциплинам – английскому языку и математике – одновременно, в одном обучающем курсе.

*В одну телегу впрячь не можно
Коня и трепетную лань.
М.В. Ломоносов*

Решение занимательных задач как средство развития любознательности и творческих способностей детей. Эффективным средством тренировки в творческой работе школьников является систематическое решение ими нестандартных и занимательных задач по математике и, прежде всего, задач логического цикла [3, 5]. Это развивает у учащихся потребность в творческом мышлении, повышает их культуру, усиливает их инициативность и самостоятельность. Такие задачи можно решать на математических кружках, использовать их в различных конкурсах, Олимпиадах, викторинах. Особенно эффективно их использование в летних математических лагерях [6], где сочетание занимательного отдыха и изучение предмета не отвлекается необходимостью посещать другие занятия и делать домашние задания.

Авторами сделана попытка подготовить небольшой сборник занимательных и олимпиадных задач логического характера на английском языке. Он предназначен для школьников 3–6 классов, изучающих внеурочно английский язык. Его цель:

- 1) добавить новые стимулы, повысить интерес к изучению языка, имитируя его использование в предметной области и вырабатывая первые навыки «думанья» на иностранном языке;
- 2) возбудить (развить, повысить) интерес к математике как к занимательной, вызывающей живой интерес умственной деятельности.

Разумеется, он может использоваться школьниками других параллелей и вообще любыми читателями (лучше сказать – «решателями»), интересующимися занимательной умственной деятельностью и заодно желающих «освежить» свои знания английского разговорного языка.

Сборник содержит около 50 задач, сформулированных на английском языке. Порядка половины задач снабжены решениями, записанными тоже на английском языке. Для удобства работы со сборником, особенно родителям, к сборнику прилагаются: формулировки задач на русском языке (половина с решениями); а также англо-русский словарь используемой лексики. Заметим, что литературное оформление большинства задач занимательное, в ряде случаев сказочное, приближенное к детской речи. Это позволяет учащимся с интересом, незаметно для себя расширить объем своей разговорной лексики.

Сборник задач на английском языке. Приведем примеры задач из сборника.

Old Russian task. Someone learned that a cow at a fair is four times more expensive than a dog and four times less expensive than a horse. He took 200 rubles to the fair and with all this money he bought a dog, two cows and a horse. How much?

Solution: The smallest price – the price of the dog – we take for 1 part. Then the price of a cow is 4 parts, the price of a horse is 16 parts, and the total purchase price is $1 + 8 + 16 = 25$ parts. And since 200 rubles are equal to 25 parts, all prices are easily determined.

Answer: The dog cost 8 rubles, the cow – 32 rubles, the horse – 128 rubles.

Chains. Fedor has 5 chains of paper with 3 links in each chain. He wants to connect them into one chain of 15 links. To do this, he will have to break some links and then glue them again. What is the least number of links need Fedor to break to solve the problem?

Solution: It is necessary to break the links of one chain and connect the 4 remaining chains with them. Therefore, to get a chain of 15 links, Fedor needs to break 3 links.

The magic of numbers. Take any three-digit number and pin to it the same number. Get a six-digit number. Divide it by 7. What happens, divide by 11. What happens, divide by 13. You get that three-digit number with which you started. Why?

Solution: Assigning the same number to a three-digit number, we multiplied it by 1001. And by dividing the resulting number, first by 7, then by 11, and then by 13, we again divided it by 1001. Note that this task can be easily turned into a game, when one student writes a three-digit number on a piece of paper and transfers it to the second, the second appends the number to the six-digit number and transfers it to the third, the third divides the number into 7, etc., and finally, the result returns to the first.

Cats and mice. Six cats catch six mice in six minutes. How many cats will it take to catch a hundred mice in a hundred minutes?

The usual answer “100 cats” is incorrect. Six cats, referred to in the problem, for 6 minutes catches 6 mice, that is, for each minute she catches one mouse.

Answer: 6 cats.

A long way. Three people want to get from town A to village B in the shortest possible time. The distance from A to B is 30 km. They have 2 bikes. On a bicycle together or three you cannot go. Their speed on a bicycle is 15 km / h, and 5 km / h on foot. What time can they get to B?

Solution: It is important to equally distribute the time of movement on two bicycles between three people, so that no one lags behind the rest. This can be achieved if the first and second will sit on bicycles, and the third will go on foot. After traveling $1/3$ of the way, the first one should get off the bike, leave it on

the road and continue on foot. The second one must drive $\frac{2}{3}$ of the way, get off the bike, leave it on the road and continue on foot. The third, having reached the bike left by the first one, sits on it and goes to point B. The first, after passing $\frac{1}{3}$ of the way on foot, reaches the bike left by the second, sits on it and will reach the city B. As a result, each will walk 10 km, and 20 km will pass by bicycle.

Answer: For 3 hours and 20 minutes.

Alloy. 1 kg of an alloy of tin and nickel contains 40% of tin. How much tin should be added to this alloy to make up 50% of the alloy?

Solution: First you need to determine how much is now in an alloy of nickel and how much tin. Since 100% is 1 kg, then tin in the alloy is 400 g, and nickel is 600 g. To make tin half of the alloy, you need to bring it to 600 g.

Answer: 200 g.

Mushrooms. 1 kg of mushrooms have a humidity of 99%. They dried it to 98% humidity. How much do these mushrooms now weigh?

Solution: It is difficult to predict the answer to this problem. A number close to 1 kg suggests itself, but it is not. During drying, water evaporates, and the dry matter, which was and remains 10 g, from 1% turned into 2%. So the mass of mushrooms has halved.

Answer: 500 g.

Mystery of Time. I stopped the wall clock, but I have no other watches. I went to a friend whose clock was going right, played chess with him, and when I go home, I set my clock correctly. How did I manage to do this?

Solution: I started my watch and remembered how much time they show. Having come to a friend and going away from him, I looked at his watch both times, and therefore I knew how long I stayed with him and what time he left him. When I got home, I determined from my watch how much time I was absent, and subtracting from this time the time that I stayed with a friend, I determined how much time I spent on the way to him and from him. Dividing this time in half and adding it to the last reading of a friend's watch, I determined the time of arrival at my home. For example, even if I set my watch to 10.00, having come to a friend, I saw that on his clock 11.00, leaving him, I saw 12.00 on his clock, and when I came home, I saw that my clock was 11.30. Then I determine that I was away for 1.5 hours, of which exactly one hour was with a friend, it means that I spent half an hour on the road at both ends, and 15 minutes on the way home from a friend. I put my watch at 12.15.

Dead water. In the magical forest were three sources of dead water – the first, second and third. Anyone who drank from such a source died that day. The only antidote was water from a source with a large number: if, for example, to drink water from a second source and immediately drink water from a third one, nothing will happen. The third source, the antidote to which was not, was in the castle of Koshchei the Immortal, and no one, except Koshchei, had access to it.

Ivan the fool, long angry at Koshchei, suggested a duel to Koshchei – everyone comes with a glass of water, the duelists exchange glasses and drink. Koschey, confident of victory, immediately agreed. The duel took place and, to the amazement of the forest dwellers, K. The immortal died ingloriously, and nothing happened to Ivan. What was made by Vanya not to die most and to ruin Koshchey?

Solution: Ivan drank dead water in front of a duel from the first source and brought a glass of plain water to a duel.

Pets. One old woman lived pets. All animals, except two, were dogs. All animals, except two, – cats, and all, except two, – parrots. The remaining animals were cockroaches. How many animals did the old woman live? Find all the solutions.

Solution: Suppose there were only two animals. Since all but two were dogs, there were no dogs at all. Similarly, there were no cats and parrots. So both animals were cockroaches. Let the animals were at least three. Then there was not less than one dog, one cat and one parrot. There could not be 2 or more dogs, since then everyone else had to be cats and parrots at the same time, so the dog was one. Similarly, there was one cat and one parrot.

How quickly children grow. Lena once said: “The day before yesterday I was nine years old, and next year I will be 12 years old”. What date did Lena say these words (name the month and date)? When's her birthday?

Solution: Lena said this on January 1st. Lena's birthday is on December 31st.

Chicks. At Peter the First had seven children – all of cocks, no chicken. Among the descendants of Peter the First, some cocks had only chickens as children (how many such cocks and how many each children are unknown), and some only had cocks, and there were also seven of them each, and there were 142 such descendants. How many total cocks were in the progeny of Peter the First?

Solution: $7 + 142 * 7 = 1001$. The first 7 are the children of Peter the Great himself, and $142 * 7$ is the number of children of his descendants.

The descendants of Gvidon. Prince Gvidon had five children. Each of the descendants of the prince, or did not have children or had three sons. How many were childless descendants – is unknown, but those who have had children, there were 40 people. How many descendants did Gvidon have?

Solution: Each descendant was someone's child. There were $5 + 40 * 2 = 85$ children in total (children of Guidon himself and two children from forty descendants). Consequently, there were 85 total descendants.

The length of the train. Two trains of the same length go towards each other. The speed of the first train is 36 km / h, the speed of the second is 45 km / h. A passenger sitting in the second train noticed that the first train went past him for 6 seconds. What is the length of each train?

Solution: If the first train stood on the spot, then the passenger of the second train would go past it at a speed of 45 km / h. And since the first train was traveling at a speed of 36 km / h, the passenger of the second train was driving past it at a speed of $36 + 45 = 81$ (km / h). Consequently, he traveled the length of the train at a speed of 81 km / h in 6 seconds, that is, in $1/600$ hours. Multiplying this time by speed, we get the answer.

Заключение. Опыт, пока небольшой, работы со школьниками по этому сборнику одного из авторов статьи показал значительный интерес учащихся и их родителей к такой форме изучения английского языка и математики. Школьник, нашедший решение задачи, обычно с нетерпением желает его изложить. Попытки рассказать решение на английском языке провоцируют учащегося на разговоры на английском языке, причем не на отвлеченные темы, нередко неинтересные для детей, а на непосредственно актуальные в данную минуту.

Библиографический список

1. Дрозина, В.В. Механизм творчества решения нестандартных задач. Руководство для тех, кто хочет научиться решать нестандартные задачи: учебное пособие / В.В. Дрозина, В.Л. Дильман. – 3-е изд. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 255 с.
2. Гайдаржи, Г.Х. Задачи творческого характера / Г.Х. Гайдаржи // Математика в школе. – 1980. – № 1. – С. 24–25.
3. Дрозина, В.В. Как научить младших школьников решать нестандартные задачи. Учебное пособие / В.В. Дрозина, В.Л. Дильман, Д.А. Дрозин. – М.: Ленанд, 2016. – 240 с.
4. Дрозина, В.В. Синоптический синтез – основополагающий компонент творчества: теория и практика / В.В. Дрозина. – Челябинск: Изд-во ЧГПУ, 2003.
5. Дильман, В.Л. Развитие у школьников опыта творческой деятельности в процессе решения олимпиадных математических задач логического цикла / В.Л. Дильман // В сб.: Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации: материалы всероссийской научно-практической конференции с дистанционным и международным участием. – Ульяновск: Зебра, 2018. – С. 86–90.
6. Дильман, В.Л. Об опыте проведения летних математических школ при подготовке школьников к математическим олимпиадам / В.Л. Дильман // В книге: Функциональные пространства. Дифференциальные операторы. Проблемы математического образования: тезисы докладов Пятой Международной конференции, посвящённой 95-летию со дня рождения члена-корреспондента РАН, академика Европейской академии наук Л.Д. Кудрявцева. – М.: Российский университет дружбы народов, 2018. – С. 341–342.

[К содержанию](#)