

Как пример использования библиотек, для учебных проектов, автором статьи был разработан проект двухосевого солнечного трекера (Рисунок 2), в процессе создания которого используются как стандартные библиотеки для серво-двигателей, так и дополнительные библиотеки для расчетов положения солнца.

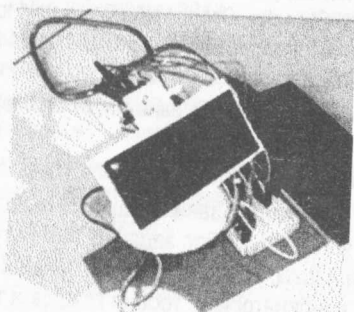


Рисунок 2 – Солнечный трекер на Arduino

Библиотеки очень нужны в программировании. Они позволяют существенно упростить написание скетчей и сделать управление модулями более доступным. При создании учебных проектов использование библиотек существенно сократит время написания программы для отдельных модулей и позволит сконцентрироваться на решении поставленных задач.

Литература

1. Сорокин, С. В., Солдатенко, И. С. Основы разработки и программирования робототехнических систем / С. В. Новикова. – Тверь : Твер. Гос. Ун-т, 2017. – 157 с.
2. Бокселл Д. Изучаем Arduino / Д. Бокселл. – СПб. : Питер, 2017. – 400 с.

УДК 371- 388

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДАЧ НА ШАХМАТНУЮ ТЕМАТИКУ В ПОДГОТОВКЕ УЧАЩИХСЯ К ОЛИМПИАДАМ

THE USE OF TASKS ON CHESS SUBJECTS IN THE PREPARATION OF STUDENTS FOR THE OLYMPICS

В. Г. Плескач, В. Д. Кульбицкая
V. Pleskach, V. Kulbitskaya

Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка

Науч. рук. – О. Н. Пирютко, канд. пед. наук, доцент

В данной статье рассматривается проблема решения задач на шахматную тематику в процессе подготовки учащихся к олимпиадам. Особое внимание уде-

лено созданию системы задач: от простых к сложным. Приведены примеры исторических шахматных задач. В статье обосновывается целесообразность использования задач на шахматную тематику при подготовке к олимпиадам.

This article deals with the problem of solving tasks of chess in the process of preparing students for the Olympics. Special attention is paid to the creation of tasks: from simple to complex. Examples of historical chess tasks are given. The article substantiates the feasibility of using tasks on chess topics.

Ключевые слова: факультативные занятия; стимулирующие занятия; шахматы; задачи; олимпиады

Key words: optional classes; stimulating classes; chess; tasks; Olympiads.

Для каждого учителя математики, занимающегося подготовкой учащихся к олимпиадам, важным этапом является подбор задач. В литературе, посвящённой подготовке школьников к олимпиадам, рассматриваются традиционные темы: инвариант, задачи на взвешивание, комбинаторика, теория графов и т.д. Однако, пособий, содержащих задачи на шахматную тематику, недостаточно. Такие математические задачи встречаются на олимпиадах и конкурсах довольно часто. Такие математические задачи и головоломки как задачи о шахматной доске, о маршрутах, силе, расстановках и перестановках фигур на ней довольно известны и имеются в широком доступе, но, тем не менее, нечасто используются учителем на занятиях. Следует отметить, что кроме решения задач на факультативных и стимулирующих занятиях, некоторые из них можно предлагать на обычных уроках. Это будет особенно интересно для школьников, которые занимаются шахматами. Они смогут увидеть новый аспект: применение шахмат в математических задачах. Это будет значимым для тех, кто, участвуя в различных конкурсах, не мог решить задачу, например, из-за незнания того, как ходят шахматные фигуры.

Для проведения занятий нужно, в первую очередь, составить базу задач, которые в будущем будут использоваться. Задачи из имеющихся в различных источниках нужно дополнить для понимания учащимися идеями решения. На начальном этапе учащимся должны сформироваться понятия шахматной доски, расположения на ней фигур. Начинать нужно всегда с наиболее простых задач. Приведём примеры таких задач.

Задача 1. Можно ли фигурками вида $\square\square\square$ замостить шахматную доску 8×8 клеток?

Для решения этой задачи учащимся достаточно знания признака делимости на 3. Количество клеток на доске – 64, 64 не делится на 3, поэтому замостить шахматную доску фигурками данного вида невозможно.

Задача 2. Сколько минимум пешек нужно поставить на шахматную доску, чтобы, куда бы не поставили ладью, она могла сбить хотя бы одну пешку?

Правильный ответ – 8. Семь пешек недостаточно, так как всегда найдётся хотя бы одна свободная вертикаль и одна свободная горизонталь. Если на их пересечении поставить ладью, то она не сможет побить ни одну пешку.

Задача 3. Конь стоит на клетке $a1$. Может ли он за 2019 ходов вернуться на клетку $a1$?

Если конь стоит на белой клетке, то походить он может только на чёрную, и наоборот. Первоначально конь стоит на чёрной клетке. Таким образом, каждый нечётный ход конь находится на белой клетке. 2019 – нечётное число, тогда после 2019-го хода конь будет на белой клетке, а клетка $a1$ – чёрная. Следовательно, не может.

Именно с таких задач нужно начинать подготовку будущих участников олимпиад. Такие задачи позволят школьникам поверить в свои силы и заинтересоваться данным направлением. По этой же причине можно включить одну из таких задач в школьную олимпиаду, что поможет школьникам не утратить интерес к математике (так часто происходит из-за незнания решений всех заданий, а с задачами такого рода справится большинство учащихся).

Затем, постепенно нужно увеличивать сложность предлагаемых задач. При составлении своей базы задач можно использовать книгу Е. Я. Гика «Математика на шахматной доске» [2, с. 12–169]. В ней каждая глава посвящена какому-то одному направлению, например, 1-ая глава – о шахматной доске, 2-ая – о такой шахматной фигуре, как конь и т.д.

Немаловажным является и рассмотрение исторических шахматных задач. Они привлекают большее внимание учащихся из-за возможной реальности происшедших когда-то событий. Вот один из самых распространённых примеров:

Когда персидский шах познакомился с шахматами, он был ими восхищён. Властелин пообещал выполнить любую просьбу мудреца, который придумал эту игру. Тот пожелал получить в награду пшеничные зёрна. На первое поле шахматной доски – 1 зерно, на второе – 2, и так далее – на каждое последующее вдвое больше зёрен, чем на предыдущее. Шах приказал выдать изобретателю шахмат его награду. Однако на следующий день придворные математики сообщили, что не в состоянии исполнить желание мудреца. Оказалось, что для этого не хватит пшеницы, хранящейся во всех амбарах мира. Мудрецу причиталось зёрен.

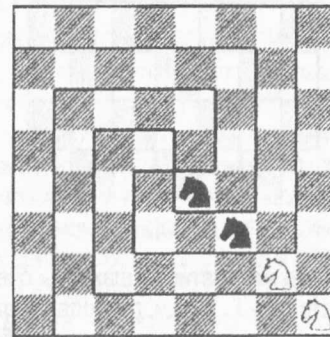


Рисунок 1

Ещё одной такой задачей является задача о четырёх алмазах.

Один восточный властелин был таким искусным игроком, что за всю жизнь потерпел всего 4 поражения. В честь своих победителей он приказал вставить в его шахматную доску 4 алмаза – на те поля, на которых был заматован его король (см. рис. 1, где вместо алмазов изображены кони).

После смерти властелина его сын решил отомстить мудрецам, обыгравшим его отца. Он велел разделить им шахматную доску с алмазами на 4 одинаковые по форме части так, чтобы каждая заключала в себе по одному алмазу.

Задач на шахматную тематику достаточно много. Шахматы интересуют людей веками. «Шахматные» задачи интересовали таких известных математиков как Гаусса и Эйлера. И в современном мире роль этих задач не уменьшилась. Всё чаще составители олимпиад включают в список, если не задачу с фигурами, то задачи, связанные с раскрашиванием или разрезанием доски. Следует также отметить, что иногда в самой олимпиадной задаче может не идти речи о шахматах, но, например, шахматная раскраска будет ключом к решению задачи. Приведём пример.

Можно ли на доске 7×7 с вырезанными угловыми клетками разложить шнур так, чтобы он не проходил через вершины клеток и в каждой клетке побывал один раз?

Выполним шахматную раскраску доски (см. рис. 2). Заметим, что при выполнении требуемых условий шнур будет соединять 2 клетки разного цвета. Поэтому вдоль шнура цвет клеток должен чередоваться, а значит, число клеток одного цвета должно отличаться от числа клеток другого цвета не более чем на 1. Но на данной доске эти числа будут отличаться на 3, так как вырезанные клетки будут все одного цвета. Следовательно, разложить шнур требуемым образом будет нельзя.

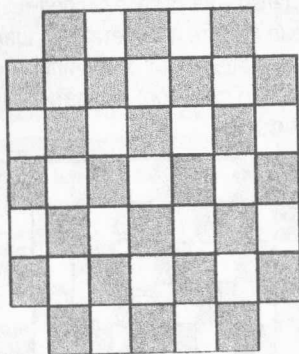


Рисунок 2

Ни для кого не секрет, что математика и шахматы очень тесно переплетаются. Недаром, выдающийся математик Г. Харди, проводя параллель между этими видами человеческой деятельности, заметил, что решение проблем шахматной игры есть

не что иное, как математическое упражнение, а игра в шахматы – это как бы насистывание математических мелодий.

Литература

1. Шахматы и математика / Е. Я. Гик. – Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983, 176 с.
2. Математика на шахматной доске / Е. Я. Гик. – Москва: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2009. – 317 с.
3. Внеклассная работа по математике. 5–11 классы / А. В. Фарков. – 4-е изд. – Москва: Айрис-пресс, 2009, 288 с.

УДК53(075.8)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ РЕШЕНИИ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

USE OF THREE-DIMENSIONAL MODELS WHEN SOLVING PHYSICAL TASKS

К. А. Свинаярская
К. Svinarskay
БГПУ (Минск)

Науч. рук. – О. Н. Белая, канд. физ.-мат. наук, доцент

Рассмотрена возможность применения трехмерного моделирования при решении физических задач. Использование моделей повышает познавательный интерес учащихся к физике как учебному предмету, способствует детальной систематизации и закреплению материала.

The article discusses the possibility of using three-dimensional modeling in solving physical problems. The use of models increases the interest in the subject and more detailed consolidation of the material.

Ключевые слова: физические задачи; трехмерное моделирование.

Key words: physical tasks; three-dimensional modeling.

Традиционный урок не предусматривает использование новых технических разработок из-за различных факторов. Например, оснащение учебных классов, подготовка преподавателя, специфика изучаемой темы и т.д. Для улучшения восприятия теоретических и практических знаний одним из способов повышения понимания материала является использование трехмерных моделей.

В современном мире применения новых технологических разработок используется в различных сферах деятельности. Например, в подготовке военных кадров, совершенствовании навыков в медицине, при проектировании здания, разработке видеоигр и т.п. Следует отметить, что использование трехмерных моделей в образовании получило небольшое распространение.