



Национальная детская библиотека Республики Коми
им. С.Я. Маршака



«НАУЧНЫЕ ИГРУШКИ»

методико-библиографические рекомендации

Сыктывкар, 2023

УДК 027.625

ББК 78.39

НЗ4

Составитель, макет и компьютерная вёрстка: Геркиял Е. Н. – главный библиограф отдела по формированию, учёту и хранению фондов ГБУ РК НДБ

НЗ4

«Научные игрушки» : методико-библиографические рекомендации к проведению мероприятия / составитель Е. Н. Геркиял. – Сыктывкар : Национальная детская библиотека Республики Коми им. С. Я. Маршака, 2023. – 23 с. : ил.

*О, сколько нам открытий чудных
Готовит просвещенья дух,
И гений, сын ошибок трудных,
И опыт, парадоксов друг.
(Пушкин А. С.)*

Узнавать что-то новое – самая естественная потребность ребёнка. А если при этом возможно поэкспериментировать, великолепно!

Интерес детей к науке необходимо возбуждать и поддерживать с помощью ненавязчивых рекомендаций и вовремя раскрытых книг. Любопытство, вызванное физическим явлением, предметом повод познакомиться с научно-популярной литературой, где через доступное изложение научных фактов, простой язык, понятное обоснование явлений, интересные опыты и задания у юного читателя появится возможность расширить границы мира, сделать открытия.

В Национальной детской библиотеке на протяжении нескольких лет действовала школа занимательных наук «Эврика!», в программу которой входило мероприятие «Научные игрушки», пользовавшееся неизменной популярностью.

В издании представлены методико-библиографические рекомендации к проведению мероприятия (в формате познавательного часа, занятия студии, беседы у выставки) о знакомых головоломках и игрушках: кубике Рубика, змейке Рубика, шаре Рубика, калейдоскопе, талейдоскопе, пружинке-слинки, волчке, йо-йо, развивающих логику, сообразительность, координацию.

Материал включает в себя общую информацию об истории появления головоломок, возможные эксперименты с ними и список литературы. Мы надеемся, что представленный опыт работы по продвижению научно-познавательных знаний и научно-популярной литературы будет интересен и полезен всем, работающим с детьми и подростками.

«Научные игрушки»

Цель:

- создание мотивации для познавательного времяпровождения.

Задачи:

- стимулировать интерес к научно-популярной литературе и периодике;
- привлечь внимание к отдыху без электронных гаджетов.

Аудитория:

- от 6 лет.

Оборудование:

- компьютер, проектор, презентация;
- кубик Рубика, змейка Рубика, шар Рубика, калейдоскоп, талейдоскоп, пружинка-слинки, волчок, йо-йо.

Рекомендации к проведению.

Данное мероприятие будет интересным провести в формате познавательного часа с беседой и электронной презентацией, в форме игры, доставая игрушки из «чёрного ящика», квеста.

Головоломки можно поместить в коробку и доставать по одной, рассказывая историю её появления на свет. В беседе для старшей детской аудитории рекомендуется выделить качества, которые развивает головоломка.

Можно пригласить ребят, владеющих навыками сборки данных головоломок, чтобы они показали мастер-класс по сборке кубика Рубика, по трюковому владению йо-йо. Библиотекаря, самому впервые взявшему игрушки, для наглядности проще и быстрее всего будет освоить несколько фигур из змейки Рубика или попробовать спустить слинки с наклонной плоскости.

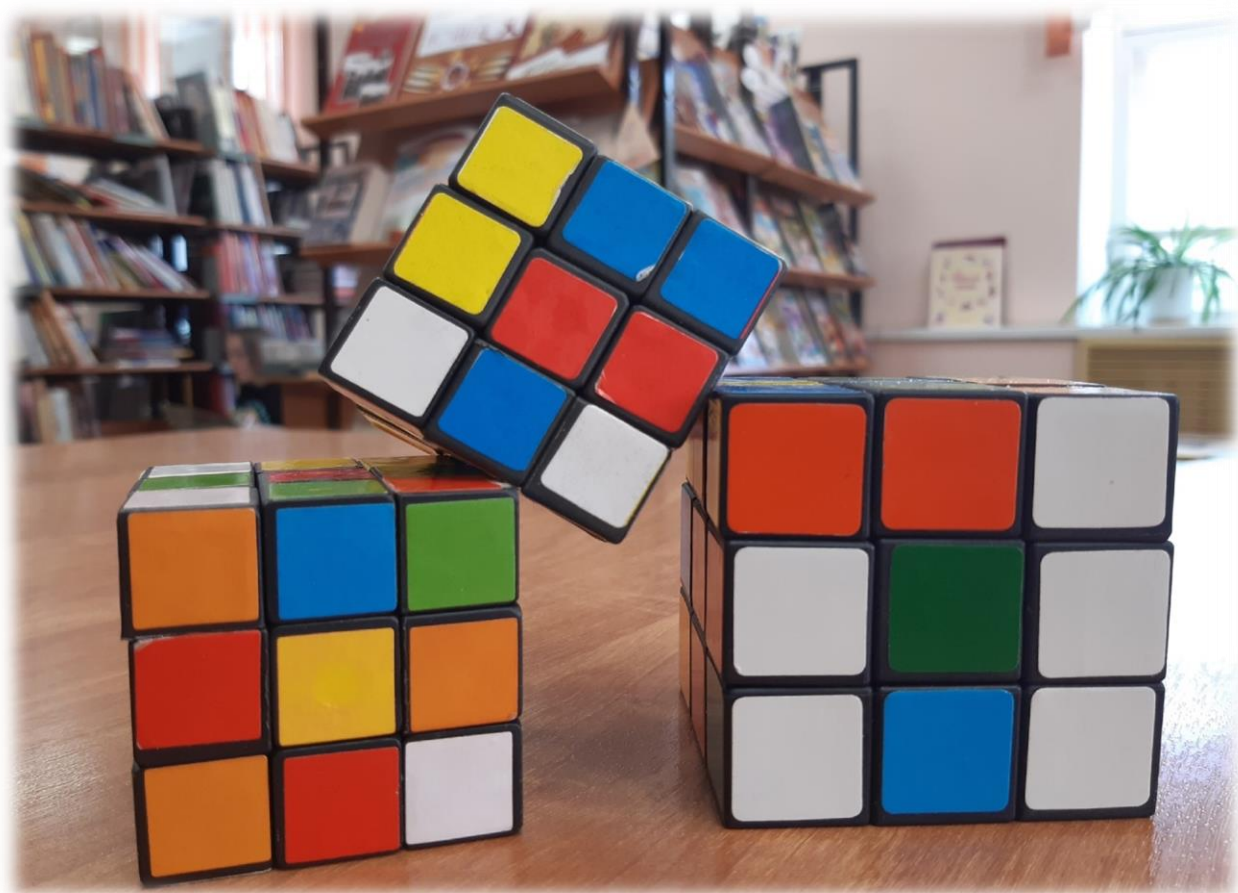
Здравствуйте, друзья!

*Ужасно интересно
Всё то, что неизвестно!
Ужасно неизвестно,
Всё то, что интересно!
Г. Остер*

Как вы ответите на вопрос – зачем детям игрушки? Для забавы, чтобы провести время с пользой, научиться чему-то новому? Именно так. Игрушка – не только источник радости, созданная для развлечения, но и средство, пособие позволяющее развивать, обучать и воспитывать. Сегодня мы предлагаем познакомиться снова с известными предметами, с игрушками, которые у многих из вас есть дома: на книжных полках, в коробках или в самых дальних углах. Те, которые можно рассмотреть с научной точки зрения.

Эти игрушки-головоломки помогут узнать о физических явлениях и законах математики, развить пространственное мышление, понимание различных видов моделирования.

КУБИК РУБИКА



Идея создания кубика возникла у венгерского архитектора Эрно Рубика в 1974 году. Он тогда преподавал промышленный дизайн интерьера и архитектуру в академии Прикладного искусства Будапешта (Венгрия), увлекался трёхмерным предметным моделированием и никак не мог растолковать ученикам, что собой представляет математическая теория групп. Пытаясь объяснить студентам основные понятия, придумал наглядное пособие. Для наглядности Рубик изготовил 27 маленьких разноцветных кубиков. Сложить их в один цельный куб с одноцветными сторонами ему удалось не сразу. Много времени пришлось потратить и на создание механизма. Кстати, даже сам Эрно сначала не знал, как собрать кубик и в первый раз занимался сборкой в течение месяца.

Поступив в продажу, изобретение быстро распространилось по всему миру и получило имя создателя – Кубик Рубика. Сначала головоломка

называлась «Магический куб», сейчас это название осталось в Венгрии, Германии, Португалии, Китае.

Цель сборки – сделать так, чтобы каждая сторона куба (всего их 6) оказалась окрашена в один цвет. Собрать кубик непросто, но возможно. Собрать



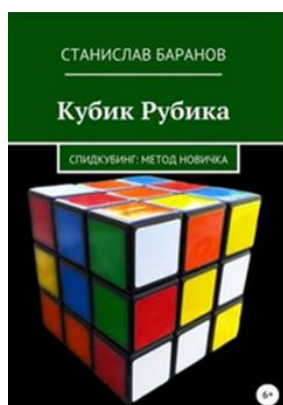
кубик – решить серьёзную задачу по комбинаторике. Алгоритмы, схемы сборки есть в книгах, журналах и в Интернете. Существует целая дисциплина – спидкубинг – сборка кубика на скорость. Проводятся чемпионаты мира и рекорд сборки кубика 3x3 сейчас составляет 3,47 секунды! Первый чемпионат мира по сборке кубика Рубика прошёл в Венгрии в 1982 г. и был выигран студентом по имени Мин Тай, который собрал кубик Рубика за 22,95 сек. Сегодня соревнования проходят в нескольких номинациях: сборка одной рукой, ногами, с закрытыми глазами и даже под водой на одном дыхании.

Устройство кубика Рубика.

Кубик Рубика состоит из 26 маленьких кубиков и креста, скрытого внутри него. Цилиндрический механизм, находящийся внутри, скрепляет центральные элементы модели, а боковые и угловые элементы держатся при помощи выступов за них и друг за друга, что и позволяет им свободно вращаться.



Схемы и алгоритмы сборки кубика Рубика можно найти здесь:



Баранов С. Кубик Рубика. Спидкубинг: Метод новичка / С. Баранов. – 36 с. : 21 ил. – 9785449000477. – Текст : электронный // ЛитРес: библиотека : [сайт]. –URL: <https://biblio.litres.ru/book/stanislav-baranov/kubik-rubika-spidkubing-metod-novichka-27809313/> (дата обращения: 10.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

Баранов С. Метод Фридрих за месяц. Спидкубинг: виды Пиф-Пафов и как выучить OLL и PLL за 2 недели. Часть 1 / С. Баранов. – 80 с. : 47 ил. – 9785449045676. – Текст : электронный // ЛитРес: библиотека : [сайт]. –URL:



<https://biblio.litres.ru/book/stanislav-baranov/metod-fridrih-za-mesyac-spidskubing-vidy-pif-pafov-i-kak-25723319/> (дата обращения: 10.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

Мыльников М. Всем кубикам кубик! – Текст. Изображение : электронные // Юный техник. – 1982. – № 7. – С. 64-719. – URL: <http://jt-arxiv.narod.ru/magazin82.html> (дата обращения: 10.06.2023).

Собрать кубик? Это несложно! – Текст. Изображение : электронные // Наука и жизнь. – 1983. – № 6. – С. 104-109. – URL: https://soberikubik.ru/data/Nauka_i_jizn_1983-05.pdf (дата обращения: 10.06.2023).

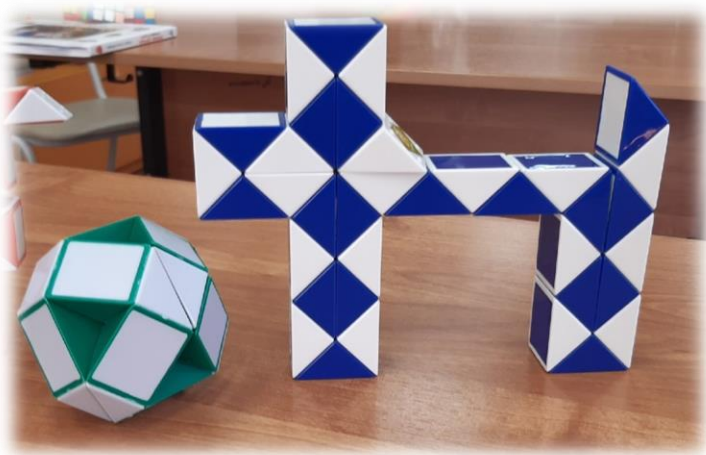
Журнал «Квант» о кубике Рубика : [дайджест]. – 14 февраля 2009. – Текст. Изображение : электронные // Альтернативная наука : [сайт]. – URL: http://www.vixri.ru/d/zh-l%20KVANT%20_O%20kubike%20RUBIKA.pdf (дата обращения: 10.06.2023).

ЗМЕЙКА РУБИКА



Через некоторое время Эрно Кубик изобрёл следующую головоломку, более простую, которая получила название **змейка Рубика**. Она представляет собой детали в количестве 24, 36, 48 штук, шарнирно соединённые между собой. Задача головоломки – собрать различные геометрические фигуры, предметы или животных. Можно собрать двух- или трёхмерные фигурки лебедя, кошки, птицы, собаки, алмаз, спираль, трилистник и множество других. Головоломка-

змейка очень хорошо развивает пространственное мышление и поможет в освоении геометрии, черчении.



Шар Рубика



Недавно, в 2009 году, знаменитый профессор Эрно Рубик создал новую головоломку – Шар Рубика (иначе сфера Рубика или Рубик 360). Он работал над ней три года.

Головоломка представляет собой три прозрачные пластмассовые сферы, вращающиеся на осях и находящиеся одна в другой. Внутри центральной сферы содержатся 6 цветных шариков. Цель игры – через отверстия в сферах довести каждый шар до гнезда с соответствующим цветом, расположенного на внешней сфере. И хотя задача кажется простой, добиться её решения трудно, даже если у вас есть ловкие руки, сообразительность и терпение. Здесь не нужен математический расчёт, а нужна сноровка. В игру вступает гравитация!



КАЛЕЙДОСКОП



*«Лишь сделаю рукой движение –
И новое в глазах явление!»*

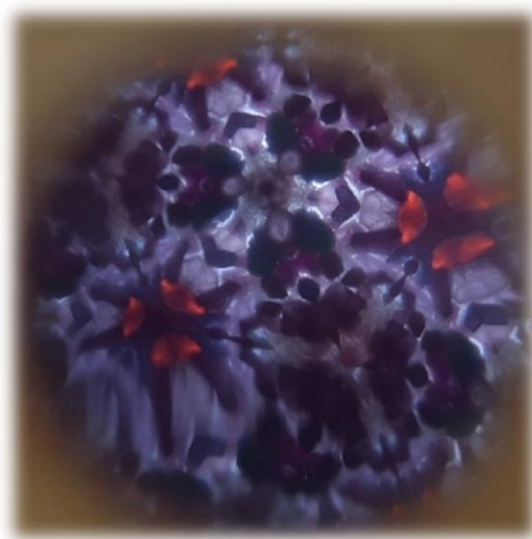
А. Измайлов

Калейдоскоп в толковом словаре Даля назван «узорником». Далее описывается его устройство: «это трубка, с двумя зеркальцами клином, где цветные стекляшки отражаются узорочною звездою, переменною, при всяком движении или обороте трубки»¹. Бесконечно разные красивые узоры могут служить орнаментом или мотивами для любой дизайнерской работы.

Калейдоскоп – это оптический прибор, в основе действия которого лежит принцип отражения света от плоских зеркал, образующих между собой угол. Внутри цилиндрической трубки, расположены три зеркальные пластины, обращенные отражающими поверхностями друг к другу.

Калейдоскоп изобретён был в Англии в 1816 г. шотландским физиком Дэвидом Брюстером и назывался «трансфигуратор». Уже через год-полтора проник в Россию, где был встречен с восхищением.

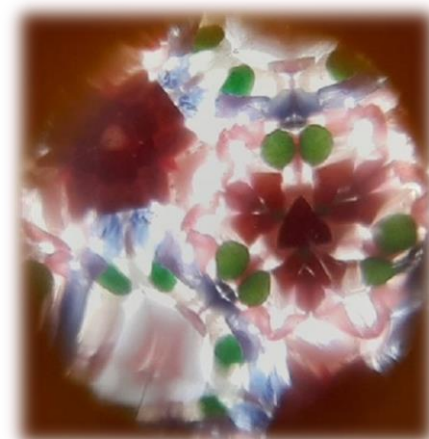
Баснописец А. Измайлов в журнале «Благонамеренный» (июль 1818 г.) писал о калейдоскопе в следующих выражениях:
«Прочитав объявление о калейдоскопе,



¹ Даль В. Иллюстрированный толковый словарь живого великорусского русского языка. А – Я. Москва. : Эксмо, 2006. 895 с., цв. ил.

Достаю сие чудесное орудие —
Смотрю — и что ж в моих глазах?
В фигурах разных и звездах
Сапфиры, яхонты, топазы,
И изумруды, и алмазы,
И аметисты, и жемчуг,
И перламутр — все вижу вдруг!
Лишь сделаю рукой движенье —
И новое в глазах явление!»².

Утверждают, будто калейдоскоп известен был еще в XVII столетии. Ныне недавно он возобновлён и усовершенствован в Англии, оттуда месяца два назад перешёл во Францию. Один из богачей заказал себе калейдоскоп в 20 000 франков. Вместо разноцветных стеклышек и бус велел он положить жемчуг и драгоценные камешки.

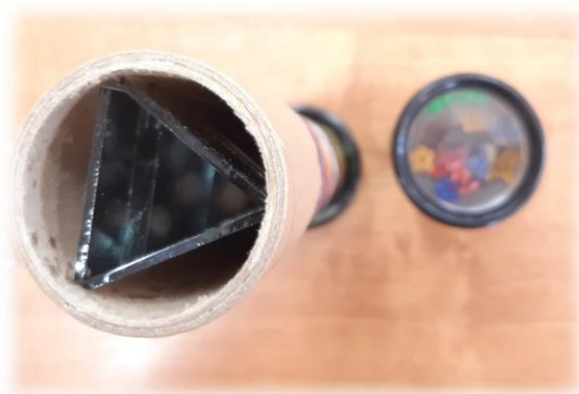


Как самому сделать калейдоскоп?



² Макеев С. Л. Вечные друзья : игрушки от А до Я. Москва : Даръ, 2018.- С. 64 : цв. ил.

Для изготовления самого простого калейдоскопа склейте трубку из плотной бумаги или возьмите подходящую втулку от бумаги. Для зеркал надо найти три зеркальные полоски. Можно полоски из плотного картона оклеить, тщательно разгладив, фольгой. После этого сверните зеркальные полоски так, чтобы образовалась трехгранная призма (равнобедренный треугольник) зеркальными поверхностями вовнутрь. Соедините стыки чёрной бумагой, скотчем или канцелярской резинкой.



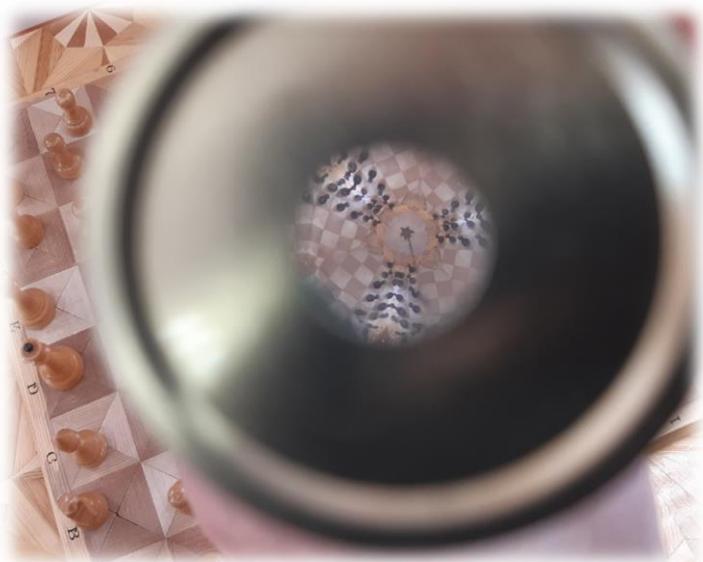
Трубку подгоните по размеру к длине призмы. Трубку с двух сторон необходимо закрыть. С одной стороны должна быть стеклянная или пластиковая полупрозрачная матовая поверхность, а с другой стороны – прозрачная.

Положите в калейдоскоп, в пространство между зеркал, мелкие разноцветные стеклышки, бусинки, прозрачные кусочки пластмассы и закройте вторым кружком. Теперь надо закрыть трубку с другого конца. Вырежьте бумажный кружок по диаметру своего круглого стеклышка, а в середине сделайте небольшое отверстие (примерно 1 см в диаметре). Закройте изготовленной крышкой трубку калейдоскопа и наслаждайтесь узорами, которые не повторяются.

ТАЛЕЙДОСКОП

— похожее на калейдоскоп устройство-игрушка, изделие с традиционной оптической схемой, не имеющее внутри цветной засыпки.

Его секрет кроется в другом: узоры создаются из отражения частичек окружающего нас мира. Фрагмент изображения, на который направлена труба талейдоскопа, увеличивается благодаря линзе и многократно отражается от зеркальной внутренней призмы.



ПРУЖИНКА-СЛИНКИ



В 1943 году инженер-кораблестроитель Ричард Джеймс из Филадельфии экспериментировал с пружинами и однажды пружина, упавшая с полки, развернулась перед ним. Он взял её домой, чтобы поиграли дети. С этого момента и начинается слинки-бум. Название слинки произошло от шведского «раскручиваться, скользить».

Первые пружинки Р. Джеймса имели 98 витков, были металлическими. Сделаны были они из металла черно-синего цвета, затем металл заменили на светлый. В сложенном состоянии была высотой 6,35см, её можно было растянуть по прямой на 30 метров.

Слинки имеет достаточно большую массу и очень маленькую жесткость. Так как пружинка-слинки обладает очень малым коэффициентом упругости, это свойство позволяет проводить с ней интересные опыты.

Слинки может спускаться по ступенькам лестницы или по наклонной плоскости. Достаточно установить её на краю ступеньки в вертикальном положении и подтолкнуть к низу, и она зашагает. Когда вся пружинка «перетечёт» на нижнюю ступеньку, верхний конец, описав дугу, перешагнёт на следующую ступеньку и т.д.

Вверхний конец пружинки имеет достаточно высокую скорость, это и позволяет ей перешагивать на следующую ступеньку. Это аналог автоколебательной системы, в которой происходит превращение потенциальной и кинетической энергий друг в друга. Для улучшения ходьбы пружинки желательно уменьшить её упругость, увеличить массу и пускать пружинку с невысоких ступенек.



ВОЛЧОК



Игрушка всех времён и народов.

Волчки были привезены в Японию из Китая и Кореи около 1200 лет назад. Волчок составляет одну из любимейших игр в Японии, да и в других странах. Делают их и из скорлупы кокосового ореха (Новая Гвинея), Раковин улиток (Австралия), грецкого ореха (Грузия). Могут быть в форме диска, кубика, цилиндра или груши.

Существует и более сложная конструкция волчка, содержащая внутри винтовой механизм для раскручивания. Такой волчок называется «юла».

Одна из древнейших игрушек «волчок», с точки зрения физики, представляет собой простейший гироскоп, являющийся главным элементом различных навигационных приборов.

Быстро вращающийся волчок не падает (закон сохранения момента импульса препятствует падению), удерживает волчок вертикально центробежная

сила. Но постепенно из-за трения угловая скорость собственного вращения уменьшается. Когда скорость вращения становится недостаточно большой, ось волчка начинает спиралеобразно отклоняться от вертикали, и, в конце концов, волчок прекращает вращение и падает.

Волчок – это простейший пример гироскопа, являющегося важнейшим элементом целого ряда навигационных приборов.

Среди волчков много разновидностей, одна из них – китайский волчок, который при раскручивании встаёт на ножку.

Когда-то волчок был только детской игрушкой, потом стал научным прибором. Как волчок начал служить на флоте и на суше, как поднялся за облака и в космос можно прочесть в книге Геннадия Черненко «Где вертятся волчки».

Игра английских детей. В очерченном большом круге рисовали круг поменьше. Играющие вставляли в большой круг и запускали в малый свои волчки, стараясь вытолкнуть волчок соперника. Тот, кто сумел своим волчком вытолкнуть волчок соперника, забирал его себе. Если запущенный волчок сам вылетал из круга, владелец имел право запустить его снова.

ЙО-ЙО

Йо-йо

Когда в йо-йо ты играешь,
То ты забываешь всё.
Ты вместе с йо-йо взлетаешь
И падаешь вместе с йо-йо.
Катушка – не просто игрушка,
Пустой и бездушный предмет.
Йо-йо как ручная зверушка,
Послушней которой нет.

Екатерина Жданова



Йо-йо – очень древняя игрушка, которая состоит из двух катушек соединенных осью, с прикрепленной к ней петелькой верёвкой. Никто не скажет точно, где и когда было придумано йо-йо (иначе «чертик на веревочке») – в Греции, Египте или на Филиппинах. На стенах египетских храмов также были найдены рисунки йо-йо. Археологами найдены прототипы игрушки йо-йо в Северной Америке у народов Майя (800 год н.э.).

В 16 в. охотники на Филиппинах использовали похожие предметы для охоты. Это был отшлифованный камушек на длинном кожаном ремешке. Охотник запускал его так, что оружие обвивало шею животного и арканило его. При промахе кругляш, как на пружинке, возвращался в руки охотника.

В России игрушка появилась в конце 19 века и называлась «колёсики» и «шу-шу» – за шуршание бечёвки при размотке и намотке на катушку.

Современное название йо-йо игрушка получила в Европе и США в 1920-е годы.

Сегодня с йо-йо не охотятся, игрушка помогает развивать координацию и ловкость. Работает она по принципу маятника Максвелла и гироскопа.

При резком броске йо-йо, размотав до конца верёвку, за счёт инерционных сил возвращается в руку ведущего. Сегодня йо-йо делают с подшипниками и силиконовыми тормозами, что даёт возможность выполнять различные трюки. И конечно, для трюкового управления йо-йо, где придумано множество различных стилей, нужны тренировки для развития координации и ловкости.





Ключевые слова:

- кубик Рубика,
- змейка Рубика,
- калейдоскоп,
- талейдоскоп,
- волчок,
- слинки,
- йо-йо.

Персоналии:

- Эрн Рубик,
- Ричард Джеймс.

Список литературы:

- Дубровский В. Кубик в картинках / В. Дубровский // Квант. – 1983. – № 9. – С. 33–38.
- Залгаллер В. Венгерский шарнирный кубик / В. Залгаллер, С. Залгаллер // Квант. – 1980. – № 12. – С. 17–22.
- Константинов И. А всё- таки, как его собрать // Наука и техника. – 1982. – № 2. – С. 97–103.
- Клюка В. Кубик Рубика // Клюка Валерий. Энциклопедия механизмов, или Как устроено все вокруг / Валерий Клюка, Сергей Шейбут. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2016. – С. 64–66.
- Макеев С. Л. Вечные друзья : игрушки от А до Я / Сергей Макеев, Татьяна Макеева. – Москва : Даръ, 2018. – 152, [4] с. : ил., цв. ил. – 978-5-485-00591-7.
- Перельман Я. И. Занимательная физика : в 2 кн. Кн. 1 / Яков Исидорович Перельман ; под ред. А. В. Митрофанова. – Москва : Наука, 1986. – 224 с.
- Рожков С. А. Головоломно / Сергей Анатольевич Рожков // Чем развлечь гостей. – 2018. – № 1. – С. 4.
- Черненко Г. Т. Где вертятся волчки? : для младшего школьного возраста / Геннадий Трофимович Черненко ; художник Н. И. Андреев. – Москва : Малыш, 1991. – 24 с. : ил.
- Хорт В. Магический кубик: рекорды скоростной сборки / Владимир Хорт // Наука и жизнь. – 2016. – № 5. – С. 52–54 ; 2017. – № 1. – С. 120–122 ; 2018. – № 6. – С. 120–123.
- Я познаю мир: Игрушки : детская энциклопедия / авт.-сост. Н. Г. Юрина. – Москва : АСТ : Семейная библиотека, 1999. – 496 с.
- Научные игрушки. – 13.06.2021. – Текст. Изображение : электронные // Класс!ная физика: [сайт]. – URL: <http://class-fizika.ru/igr.html?ysclid=ljgwzxlj9b123226731> (дата обращения: 10.06.2023).