**Человек-загадка.**

Цели занятия: увлечь учащихся математикой, привить потребность к чтению литературы, навыкам собственных исследований, учить решать проблемы, учить смотреть и видеть того, кто умеет удивляться и воспринимать новое.

Оборудование: портреты Ч.Л. Доджсона ( Л. Кэрролла), компьютер,проектор.

**Ход занятия.**

***Учитель****. Ребята! Перед вами сведения о математике Чарлзе Лютвидже Доджсоне и Льюисе Кэрролле. Давайте с ними поближе познакомимся.*

|  |  |
| --- | --- |
| Льюис Кэрролл  **Чарлз Лютвидж Доджсон**  **(27 января 1832 г -14 января 1898 г)** | **Льюис Кэрролл**  **(27 января 1832 г -14 января 1898 г)** |
| Математические работы Доджсона не оставили сколько-нибудь заметного следа в истории математики. В числе наиболее солидных работ автора обычно называют «Конспекты по плоской алгебраической геометрии» (1860), «Элементарное руководство по теории детерминантов» (1867), «Евклид и его современные соперники» (1879). Больший интерес представляют сочинения Ч.Л.Доджсона по логике. Достижения Доджсона в области математической логики намного опередили свое время. Он одним из первых разработал символический и графический методы решения логических задач (на силлогизмы, сориты). Некоторые из придуманных им задач и сегодня восхищают не только любителей головоломок, но и специалистов в области логики. С идеями Доджсона можно познакомиться благодаря книгам «Логическая игра» (1887) и «Символическая логика» (1896). | Самыми значительными литературными произведениями Кэрролла Льюиса по праву считаются две сказки об Алисе — «Алиса в Стране Чудес» (1865) и «Сквозь Зеркало и что там увидела Алиса» (1871), обычно для краткости называемая «Алиса в Зазеркалье». Смелые эксперименты с языком, множество затрагиваемых в сказках об Алисе тонких логических и философских вопросов, многозначность высказываний действующих лиц и ситуаций делают «детские» произведения Кэррола излюбленным чтением «седовласых мудрецов».  Черты уникального кэрролловского стиля отчетливо ощутимы и в других произведениях Кэрролла: «Сильви и Бруно», «Охоте на Снарка», «Полуночных задачах», «Истории с узелками», «Что черепаха сказала Ахиллу», «Аллен Браун и Карр», «Евклиде и его современных соперниках», письмах к детям. |

***Учитель****.Какая связь между этими людьми? (Ответы учащихся)*

Молодой Доджсон, только начинающий карьеру, придумал себе псевдоним Льюис Кэрролл. Он просто «перевел» собственное имя *Charles Lutwidge* на латынь - *Carolus Ludovicus*, поменял местами слова, а затем «перевел» их обратно на английский язык. С тех пор Чарлз Лютвидж Доджсон все свои «серьезные» математические и логические работы подписывал настоящим именем, а все литературные — псевдонимом, упорно отказываясь признавать тождество Доджсона и Кэрролла. Говорят, когда королева Виктория, прочитав «Алису» Кэрролла, захотела ознакомиться с другими книгами именитого автора, ей принесли стопку…его математических трудов.

***Учитель****. Я думаю, что вас не ждет разочарованье (как королеву Викторию). Нам интереснее будет узнать факты его биографии.*

Английский писатель, профессор математики Оксфордского университета Чарлз Лютвидж Доджсон родился 27 января 1832 в небольшой деревушке Дарсбери близ Уоррингтона (графство Чешир). Чарлз Латуидж был третьим ребенком и старшим сыном в семье, где родилось четверо мальчиков и семь девочек. Образованием юного Доджсона до двенадцати лет занимался отец, затем мальчика определили в грамматическую школу Ричмонда. Полтора года спустя он поступил в Рагби-Скул. Здесь он проучился четыре года, проявив выдающиеся способности к математике и богословию. В мае 1850 был зачислен в Крайст-Чёрч-колледж Оксфордского университета и в январе следующего года переехал в Оксфорд. Победив в конкурсе на стипендию Боултера в 1851 и удостоившись отличия первого класса по математике и второго по классическим языкам и античным литературам в 1852, юноша был допущен к научной работе. В 1855 он был назначен лектором по математике и оставался на этой должности до своей отставки в 1881. Доджсон жил при колледже до своей кончины в 1898.

***Учитель.*** *Сегодня мы с вами обратимся к книге Чарлза Лютвиджа Доджсона «История с узелками» (1885). Первоначально она была опубликована по частям в журнале «The Monthly Packet», а затем вышла отдельным изданием. Книга представляет собой сборник новелл (десять «Узелков» с задачами), героям которых приходится искать выход из затруднительных положений и ответы на самые разные вопросы. В свою очередь читателю предлагается помочь им в этом.*

*Итак, «Узелок 1»:*

|  |
| --- |
| **По холмам и долам**  Злой гном, веди их по горам  то вверх, то вниз.  Угрюмые ночные тени уже начали сменять румяное зарево заката, когда вдали показались два путника, быстро - со скоростью 6 миль в час - спускавшиеся по густо усеянному валунами склону горы. Молодой путник с ловкостью оленя перепрыгивал с камня на камень. Путник постарше, с трудом переставляя натруженные ноги, еле поспевал за ним, сгибаясь под тяжестью лат и кольчуги - обычного для тех мест одеяния туристов.  Как всегда бывает в подобных случаях, первым нарушил молчание молодой рыцарь.  - Неплохо идем! - воскликнул он. - Взбирались на гору мы куда медленнее!  - Идем мы действительно неплохо, - со стоном отозвался его спутник, - а на гору мы поднимались со скоростью 3 мили в час.  - Не скажешь ли ты, с какой скоростью мы идем по ровному месту? - спросил молодой рыцарь. Он не был силен в арифметике и имел обыкновение оставлять все детали такого рода на долю своего компаньона. - Со скоростью 4 мили в час, - устало ответил другой рыцарь и добавил, со свойственной старческому возрасту любовью к метафорам: - Ровно 4 мили в час, ни на унцию больше и ни на фартинг меньше!  - Мы вышли из гостиницы ровно в 3 часа пополудни, - задумчиво заметил молодой человек, - и, конечно, опоздаем к ужину. Хозяин может нам ничего не оставить!  - Да еще станет бранить нас за опоздание, - уныло подхватил старик, - но получит достойный отпор!  - Браво! Зададим ему перцу! - воскликнул юноша с веселым смехом. - Но боюсь, нам придется совсем не сладко, если мы решимся попросить у него хотя бы сладкое.  - К третьему блюду мы и так успеем, - вздохнул рыцарь постарше, не понимавший шуток и несколько раздосадованный неуместным с его точки зрения легкомыслием своего молодого друга.  - Когда мы доберемся до гостиницы, - добавил он тихо, - будет ровно 9 часов. Да, немало миль отмахали мы за день!  - А сколько? Сколько? - нетерпеливо воскликнул юноша, не упускавший случая расширить свои познания. Старик помолчал.  - Скажи, - спросил он после небольшого раздумья, - в котором часу мы взобрались вон на ту вершину?  И, заметив на лице юноши возмущение нелепым вопросом, поспешно добавил:  - Мне не обязательно знать время с точностью до минуты. Достаточно, если ты назовешь момент восхождения с ошибкой на добрых полчаса. Ни о чем большем я и не думаю просить сына твоей матери. Зато в ответ я смогу указать с точностью до последнего дюйма, какое расстояние мы прошли с 3 часов пополудни до 9 часов вечера.  Лишь стон, вырвавшийся из уст молодого человека, был ему ответом. Искаженное страданием мужественное лицо и глубокие морщины, избороздившие широкий лоб юноши, свидетельствовали о глубине арифметической агонии, в которую вверг беднягу случайно заданный вопрос. |

*Учащиеся формулируют условие задачи и решают ее.*

Задача. Два путешественника выходят из гостиницы в 3 часа дня и возвращаются в нее в 9 часов вечера. Маршрут их проходит то по ровному месту, то в гору, то под гору. По ровному месту путешественники идут со скоростью 4 мили в час, в гору - со скоростью 3 мили в час и под гору - со скоростью 6 миль в час. Найти расстояние, пройденное путешественниками с момента выхода из гостиницы до момента возвращения, а также (с точностью до получаса) момент восхождения на вершину горы.

Ответ: 24 мили; 6 часов 30 минут вечера.

Решение. Одну милю пути по ровной местности путешественники проходят за 1/4 часа. Поднимаясь в гору, они преодолевают одну милю за 1/3, часа, а спускаясь с горы, - за 1/6 часа. Следовательно, на то, чтобы пройти туда и обратно одну милю, независимо от того, пролегает ли их путь по долине или по склону горы, у наших путешественников всегда уходит 1/2 часа. Таким образом, за 6 часов (с 3 до 9) они прошли 12 миль в одну сторону и 12 миль - в другую. Если бы 12 миль почти целиком проходили по местности без подъемов и спусков, то у наших путешественников на, преодоление их ушло немногим больше 3 часов. Если путь в 12 миль почти все время шел в гору, на него ушло бы. немногим меньше 4 часов. Следовательно, 3 1/2 часа - это время, которое не больше чем на 1/2. часа отличается от времени, прошедшего с момента выхода из гостиницы до подъема на вершину. Поскольку путешественники вышли из гостиницы в 3 часа дня, они достигли вершины горы в 6 часов 30 минут (время дано с точностью до получаса).

*«Узелок 7»:*

|  |
| --- |
| **Мелкие расходы**  Раб, который еще дoлжeн платить.  Какая низость!    - Тетя Математильда!  - Что, милая?  - Не могли бы вы записать расходы сразу? Если вы их сейчас не запишете, я непременно забуду.  - Подожди хотя бы, пока кэб остановится. Не могу же я писать, когда так трясет!  - Ну, тетя, пожалуйста! А то я действительно забуду.  В голосе Клары зазвучали просительные нотки, против которых тетушка не могла устоять. Достав со вздохом свой блокнот - несколько табличек небольшого формата из слоновой кости, - она приготовилась внести в него те суммы, которые Клара только что израсходовала в кондитерской. Платила за все, разумеется, тетушка, но бедная девочка отлично знала, что рано или поздно Безумная Математильда потребует от нее подробный отчет о каждом израсходованном пенсе, и поэтому сейчас с плохо скрываемым нетерпением ждала, пока тетушка найдет среди своих табличек ту, которая была озаглавлена "Мелкие расходы".  - Вот она, - сказала наконец тетушка. - Последняя запись относится к вчерашнему завтраку. Один стакан лимонада (Почему ты не можешь пить простую воду, как я?), три бутерброда (Горчицы, конечно, в них нет и в помине. Я прямо так и сказала девушке за прилавком, а она в ответ лишь вздернула подбородок. Удивительная дерзость!) и семь бисквитов. Итого 1 шиллинг и 2 пенса\*. Итак, что ты заказывала сегодня?  \* 1 фунт стерлингов содержит 20 шиллингов, а 1 шиллинг - 12 пенсов. Во времена Кэррола в обращении находились следующие серебряные монеты: крона (достоинством в 5 шиллингов), полкроны (2 1/2; шиллинга), двойной флорин (4 шиллинга), флорин (2 шиллинга) и монеты достоинством в 6 шиллингов, 3 шиллинга и 1/4 шиллинга. Кроме того, имели хождение 3 медные монеты достоинством в 1 пенс, 1/2 пенса и 1/4 пенса (последняя монета называлась фартингом). - Прим. перед.  - Один стакан лимонада... - начала было перечислять Клара, но тут кэб неожиданно остановился, и стоявший у входа в вокзал швейцар с отменными манерами помог растерявшейся девочке выйти из экипажа прежде, чем она успела закончить фразу.  Тетушка немедленно захлопнула свой блокнот.  - Дело прежде всего, - сказала она. - Удовольствия (а деньги на мелкие расходы, что бы ты там ни говорила, - всего лишь одна из разновидностей удовольствий) могут подождать.  И Безумная Математильда начала рассчитываться с кэбменом, отдавать подробнейшие и пространнейшие распоряжения относительно багажа, не обращая никакого внимания на мольбы несчастной племянницы записать и остальную часть расходов на завтрак.  - Милая моя, да тебе и впрямь следует развивать свою память, чтобы она стала более емкой, - таково было единственное изречение, которым тетушка соблаговолила утешить свою племянницу. - Неужели скрижали твоей памяти недостаточно широки для того, чтобы удержать расходы на один-единственный завтрак?  - Конечно, недостаточно! И вполовину не так широки, как надо бы! - послышался возмущенный ответ.  Слова достаточно точно подходили по смыслу, но произнесший их голос не был голосом Клары, и тетя и племянница в удивлении обернулись, чтобы посмотреть, кто это так внезапно вмешался в их разговор.  Толстенькая старушка суетилась у дверцы, помогая кэбмену извлечь из кабины свою точную копию. Решить, кто из двух старушек полнее и добродушнее, было не так-то просто.  - Говорю вам: эта дверь и вполовину не так широка, как должна была бы быть! - повторила старушка, когда ее сестра была, наконец, извлечена из кэба (совместными усилиями кэбмена и старушки пленница вылетела из места своего невольного заточения, как пробка из духового ружья).  - Не правда ли, девочка? - обратилась она за поддержкой к Кларе, тщетно пытаясь грозно нахмуриться.  - Некоторые пассажиры слишком широки для кэба, - проворчал возница.  - Не выводите меня из себя! - воскликнула старушка, охваченная тем, что у нее должно было означать приступ ярости. - Еще одно слово, и я привлеку вас к ответственности за нарушение Habeas Corpus\*. (\* Начальные слова закона о неприкосновенности личности принятого английским парламентом в 1679 г.) Кэбмен прикоснулся к шляпе и отошел, улыбаясь.  - Чтобы поставить на место зарвавшегося грубияна, моя милая, лучше всего сослаться на какой-нибудь пусть даже плохонький закон, - доверительно заметила старушка, обращаясь к Кларе. - Ты видела, как он сразу струсил, когда я упомянула Habeas Corpus? Хотя я и не имею ни малейшего понятия о том, что это значит, но звучит все равно здорово, правда?  - Мне как-то не по себе от этого Habeas Corpus, - несколько туманно возразила Клара.  - Еще бы, - воскликнула старушка. - Нас и вывели из себя, не так ли, сестрица?  - Никогда в жизни я не была так выведена из себя!- подтвердила, лучезарно улыбаясь, более толстая сестра.  Только теперь Клара узнала в сестрах старушек, с которыми познакомилась в картинной галерее. Отведя в сторону тетушку, она торопливо прошептала ей на ухо:  - Я впервые встретилась с ними в Королевской академии изобразительных искусств. Они были так любезны со мной, а сегодня они завтракали за соседним столом. Они пытались помочь мне найти картину, которую я искала. По-моему, они очень симпатичные старушки!  - Так ты говоришь, что это твои друзья? - переспросила Безумная Математильда. - Ну что ж, они производят приятное впечатление. Можешь побеседовать с ними, пока я куплю билеты. Постарайся только следить за своей речью и располагать мысли в более строгом хронологическом порядке!  Вскоре все четверо - две сестры и тетушка с племянницей - сидели на одной скамейке и в ожидании поезда вели непринужденный разговор, словно уже давно знали друг друга.  - Какое замечательное совпадение! - воскликнула та из сестер, которая была поменьше ростом и поразговорчивей (именно ее познания в юриспруденции обратили в бегство кэбмена). - Мы не только ждем один и тот же поезд на одном и том же вокзале - что достаточно любопытно само по себе, - но и ждем в один и тот же день и в один и тот же час! Это меня особенно поражает!  Она взглянула на свою более толстую и более молчаливую сестру, основное предназначение которой в жизни состояло в том, чтобы поддерживать единство семейного мнения. Сестра тотчас же смиренно откликнулась:  - Меня тоже, сестрица!  - Эти совпадения не являются независимыми, - начала было Безумная Математильда, но Клара рискнула прервать ее.  - Здесь не трясет, - умоляюще сказала она. - Может быть, мы запишем расходы?  Таблички слоновой кости снова были извлечены на свет.  - Итак, что мы заказывали? - спросила тетушка.  - Стакан лимонада, один бутерброд, один бисквит. Ой, что же мне делать? - с отчаяньем в голосе вдруг воскликнула Клара.  - У тебя что, зубы разболелись? - спокойно спросила тетушка, записывая названное Кларой меню. Обе сестры тотчас же открыли сумочки и достали два различных болеутоляющих лекарства (на каждой коробочке было написано: "Самое лучшее").  - Нет! - удрученно сказала Клара. - Просто я не могу вспомнить, сколько истратила на завтрак.  - Постарайся вычислить, если не помнишь, - предложила тетушка. - Что ты заказывала на завтрак вчера, тебе известно. А вот запись о том, что ты заказывала позавчера - в первый день, когда мы отправились завтракать в кондитерскую: один стакан лимонада, четыре бутерброда, десять бисквитов. Итого 1 шиллинг и 5 пенсов.  С этими словами тетушка передала свои таблички Кларе. Сквозь слезы Клара даже не сразу разглядела, что держит таблички вверх ногами.  Две сестры с глубочайшим интересом прислушивались к разговору между тетей и племянницей. Видя, что Клара очень расстроена, меньшая из сестер ласково положила ей руку на плечо.  - Знаешь, деточка, - сказала она успокаивающе, - мы с сестрой находимся в таком же затруднительном положении! Ну, просто точь-в-точь таком же! Правда, сестрица?  - В совершенно и абсолютно та... - начала более полная старушка, но масштабы задуманного ею предложения были слишком грандиозны, а ее сестре поменьше ростом некогда было ждать, пока она кончит.  - Дело в том, деточка, - продолжала меньшая из сестер, - что мы сегодня завтракали в той же кондитерской, где завтракали вы с тетей, и заказали два стакана лимонада, три бутерброда и пять бисквитов, но ни одна из нас не имеет ни малейшего понятия о том, сколько мы заплатили. Правда, сестрица?  - Совершенно и абсолютно... - пробормотала вторая старушка, очевидно полагая, что она отстала ровно на одно предложение, и считая необходимым выполнить уже взятое обязательство, прежде чем брать на себя новое. Но тут первая старушка вновь прервала ее, и вторая старушка, потерпев в разговоре сокрушительное фиаско, смолкла.  - Ты сосчитаешь для нас, сколько мы заплатили? - попросила Клару первая старушка.  - Надеюсь, ты не забыла арифметику? - с легким беспокойством спросила тетушка. Клара рассеянно перебирала таблички, тщетно пытаясь собраться с мыслями. В голове у нее было пусто. Лицо быстро утрачивало осмысленное выражение,  Наступило угрюмое молчание. |

*Учащиеся формулируют условие задачи и решают ее.*

Задача. Стакан лимонада, 3 бутерброда и 7 бисквитов стоят 1 шиллинг 2 пенса. Стакан лимонада, 4 бутерброда и 10 бисквитов стоят 1 шиллинг 5 пенсов. Найти, сколько стоят: 1) стакан лимонада, бутерброд и бисквит; 2) 2 стакана лимонада, 3 бутерброда и 5 бисквитов.

Ответ. 1) 8 пенсов; 2) 1. шиллинг 7 пенсов.

Решение. Эту задачу лучше всего решать алгебраически. Пусть х - стоимость (в пенсах) одного стакана лимонада, у - стоимость бутерброда и z - бисквита. Тогда по условию задачи, х + 3у + 7z = 14 и х + 4у + 10z = 17. Требуется вычислить, чему равны х + y + z и 2х + Зу + 5z. Располагая лишь двумя уравнениями, мы не можем найти значения каждого из трех неизвестных в отдельности, но вычислить значения некоторых комбинаций неизвестных в наших силах. Известно также, что с помощью двух данных уравнений мы можем исключить два из трех неизвестных, после чего искомые выражения будут зависеть лишь от одного неизвестного. Значения искомых выражении могут быть вычислены лишь в том случае, если единственное неизвестное, оставшееся неисключенным, само собой уничтожается. В противном случае задача не имеет решения.

***Учитель.*** *Чтобы узнать остальные узелки, обратитесь к вышеназванной книге. Несколько важных штрихов к портрету Доджсона добавляет его переписка с детьми, которую отличает не имеющий аналогов, уникальный в своем роде и такой неузнаваемый кэрролловский стиль изложения. Каких только писем здесь нет! «Дразнилки», «ворчалки», письма-небылицы, -загадки, -советы. Как человек, всерьез изучавший математику, и опытный преподаватель профессор Доджсон не раз давал на страницах своих книг полезные советы тем, кто постигает сложную науку математику. К примеру, одной юной особе, безуспешно пытавшейся решить задачи из «Узелков», он рекомендовал следующее:*

«Если ты упорно и достаточно долго пытаешься что-то понять и тебе это так и не удается, отложи то, что ты изучаешь, в сторону. Подожди до следующего утра, и, если тебе не станет ясно то, что ты хотела понять, и у тебя нет человека, который мог бы объяснить непонятное место, оставь это место совсем и обратись к тому разделу математики, который тебе понятен.

…Никогда не оставляй нерешенную трудность на потом. Я имею в виду: не углубляйся в книгу дальше до тех пор, пока не преодолеешь трудность. В этом отношении математика полностью отличается от многих других предметов. …Если ты пропустишь какую-нибудь математическую трудность, то вскоре пожнешь плоды своей небрежности: тебе встретится какое-нибудь доказательство, опирающееся на пропущенное тобой утверждение, и ты будешь все глубже и глубже увязать в трясине.

…Продолжай работу лишь до тех пор, пока голова остается совершенно ясной. Как только ты почувствуешь, что мысли твои начинают мешаться, остановись и отдохни, ибо в противном случае тебя ожидает заслуженная кара: ты никогда не выучишь математику! Поверь мне!»

Учитель. Я желаю, чтобы вы следовали совету Доджсона и не имели трудностей в обучении математике.