

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ МАТЕМАТИКИ С ТУРИЗМОМ ИЛИ КАК МАТЕМАТИКА ПОМОГЛА МНЕ ПОЧУВСТВОВАТЬ СЕБЯ ТУРАГЕНТОМ

Апатикова М.Г.

МАОУ «Наро-Фоминская СОШ №3 с УИОП», 7 класс

Руководитель: Чернышева В.С., МАОУ «Наро-Фоминская СОШ №3 с УИОП», учитель математики

Данная статья является реферативным изложением основной работы. Полный текст научной работы, приложения, иллюстрации и иные дополнительные материалы доступны на сайте VI Международного конкурса научно-исследовательских и творческих работ учащихся «Старт в науке» по ссылке: <https://school-science.ru/6/7/36879>.

«Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества».

(Роджер Бэкон)

Я очень люблю математику, но еще больше я люблю путешествовать. Математика один из моих любимых школьных предметов, а путешествуя я не только отдыхаю, но и познаю что-то новое, ранее мне неизвестное. Каждые каникулы мы стараемся выезжать на море, совмещая отдых с насыщенной экскурсионной программой. Мечта о новых открытиях, впечатлениях, об удовлетворении спортивных и познавательных интересов помогает мне в учебе. Думая о каникулах, о море, мне легче учиться.

Мир полон загадок и вопросов, со многими из них помогает разобраться математика. Достаточно лишь знакомства с элементарной арифметикой и простейшими сведениями из геометрии, чтобы найти решение на первый взгляд запутанных проблем [7]. Поэтому, когда в школе на перемене или даже на уроке, я слышу такие высказывания: «Я буду шофером, зачем мне нужна математика; а я буду стюардессой, мне точно математика не пригодится; а я буду плавать на корабле, мне то уж точно в море или океане не нужны будут модули, рациональные числа; а я буду гидом или менеджером турфирмы, зачем мне решать задачи, уравнения и неравенства, доказывать теоремы, я буду изучать иностранные языки, литературу и историю с географией и не буду тратить время на математику. Научились считать, этого достаточно», я, вспоминая какие-нибудь примеры из книги Я.И. Перельмана «Живая математика», и, не обижая ребят, стараюсь показать значимость математики в выбранных ими профессиях доступными примерами (Приложение II). Ведь, шофер, не зная математики, не сможет рассчитать запас бензина или дизельного топлива, мас-

ла, сопоставить скорость с расстоянием; в авиации также не обойтись без математики: выраженные цифрами размеры самолётов, скорость движения и снижения, высота полета, расстояние, время полёта, максимально возможное количество пассажиров и вес багажа, расчет количества топлива, зависящее от дальности полета и т.д. В мореплавании также необходима математика: расчет грузоподъемности, расчет скорости и времени движения до дозаправки, расчет координат, ориентирование по картам с применением геометрических расчетов, расчет наклона судна в шторм, зависимость дальности маршрута и запаса еды, воды и т.д.; и гиду или менеджеру турфирмы, как мне кажется, также нужна математика. Именно высказывание моей одноклассницы, желающей стать гидом или менеджером турфирмы и стало обоснованием выбора темы нашего исследования. Я обратилась к своему учителю математики и наставнику Чернышевой Викторией Сергеевной с просьбой помочь мне разобраться в этом вопросе и исследовать взаимосвязь математики с туризмом. Мы приступили к работе. Определили для себя основные и проблемный вопросы исследования. Обозначили актуальность темы, определились с целью и задачами. Выдвинули гипотезу. Установили предмет и объект исследования. Разделили работу на этапы, выработали план действий, определили какие методы исследования мы можем задействовать в нашей работе.

Основные вопросы исследования:

1. Как взаимосвязаны математика и туризм?
2. Что мы можем посчитать в туризме?
3. Где в туризме применяют математические знания?

Проблемный вопрос: поможет ли изучение математики при будущем выборе профессий, связанных с туризмом?

Актуальность темы: творческое долголетие многих наших выдающихся мате-

матиков обеспечивалось их потребностью в путешествиях и туризме. И, наоборот, выдающиеся путешественники, хорошо владели математическими знаниями, а некоторые были математиками. Математика и туризм, на первый взгляд, далеки друг от друга, но это только на первый взгляд. Наше исследование поможет моей подруге и другим ребятам понять, что знания математики и умение их применять на практике, в их дальнейшей взрослой жизни очень важны и без них не обойтись.

«изучить на практике применение математики в туризме и доказать необходимость изучения математики для овладения знаниями при выборе работы в сфере туризма. Исследовать, как на практике востребованы знания математики в профессиональной туристической деятельности».

Задачи исследования:

1. Провести опрос среди моих одноклассников на тему «Математика в туризме».
2. Проанализировать полученные ответы, сделать промежуточные выводы, сформулировать план дальнейшего исследования.
3. Изучить литературу.
4. Выявить общие точки соприкосновения между туризмом и математикой.
5. Привести примеры применения математики в различных видах туризма (на основе собственных примеров).
6. Систематизировать, проанализировать и обобщить знания о взаимосвязи математики и туризма.
7. Попробовать на практике самой поработать турагентом.
8. Познакомить свою подругу и одноклассников с результатами работы.
9. По результатам исследования сформулировать выводы.
10. Выступить с презентацией.
11. По результатам исследования опубликовать буклет с математическими задачами туристической тематики, которые могут быть использованы как обучающее пособие на уроках математики.

Гипотеза исследования. У моей мамы техническое образование, она хорошо знает математику, с логикой и аналитикой дружит, а работает мама в туроператорской компании. Также, я точно знаю, что на туристическую поездку мама откладывает деньги, делает какие-то расчеты, анализирует цены, сопоставляет и прокладывает маршруты, показывает нам варианты и мы совместно принимаем решение. Значит, можно предположить, что математика и туризм взаимосвязаны и знания математики необходимы в туристической деятельности. В своей работе мы будем стремиться доказать выдвинутую гипотезу.

Объект и предмет исследования: математика и туризм.

Этапы и методы исследования:

1. Организационно-подготовительный (теоретическая часть)
2. Обсуждение темы с учителем, постановка целей и задач, выдвижение гипотезы, определение объекта и предмета исследования, согласование и утверждение этапов и методов исследования.
3. Изучение и анализ литературы и информации, полученной из Интернет источников.
4. Анкетирование одноклассников.
5. Поисково-исследовательский (практическая часть)
6. Обработка анкет.
7. Метод опроса: беседа с людьми, работающими в сфере туризма.
8. Анализ, обобщение и обработка полученных данных.
9. Практическое применение полученных знаний, создание буклета с математическими задачами туристической тематики.
10. Оформление результатов исследования.
11. Создание презентации.
12. Представление результатов исследования.

Ожидаемый результат исследования: показать взаимосвязь математики с туризмом и как знания математики могут пригодиться в освоении профессий туристической сферы деятельности.

Наше исследование важно с той точки зрения, что в конечном итоге поможет развить интерес к математике, вызовет стремление глубже изучать эту науку.

Математика – царица всех наук, пища для ума. Туризм – пища для тела и радость для души.

«Невозможно оценить в твёрдой валюте то ощущение свободы и вневременности, что даруют тебе горы, когда ты стоишь на высоком отроге под безупречно синим апрельским небом и глядишь вокруг». (Джонатан Коу. «Пока не выпал дождь»)

«Познание стран мира – украшение и пища человеческих умов». (Леонардо да Винчи) [25].

Основная часть

«Математике должно учить в школе еще с той целью, чтобы познания, здесь приобретаемые, были достаточными для обыкновенных потребностей в жизни»

(Л. Карно)

1. Теоретическая часть

В данном разделе мы собрали информацию, полученную из прочитанных книг,

научных статей и со страниц Интернета. Познакомились с основными туристическими терминами, вспомнили определение математики. Установили связь между ними. Сделали вывод, что умение решать математические задачи, оперировать математическими знаниями помогают в выборе туров, прокладывании маршрута, ведении туристического бизнеса.

1.1. Что такое математика – понятие и определение

«Человек, не знакомый с азами науки чисел, не может преуспеть ни в одном деле»

(Р. Бэкон)

«Математика представляет искуснейшие изобретения, способные удовлетворить любознательность, облегчить ремёсла и уменьшить труд людей».

(Р. Декарт)

Занятия математикой развивают логическое мышление, сосредоточенность, находчивость, устойчивое внимание, хорошую память, смекалку. Все эти качества, на мой взгляд, необходимы для работы в любой сфере деятельности, в том числе и туристической.

«Математика – царица наук, арифметика – царица математики». (К.Ф. Гаусс)

С момента приведенного определения прошло около двух веков, и сейчас ясно, что именно с математики началось осмысление мира, которое лежит в основе развития науки, техники, технологий. «Науки математические с самой глубокой древности обращали на себя особенное внимание, в настоящее время они получили еще больше интереса по влиянию своему на искусство и промышленность». (П.Л. Чебышев)

«Часто говорят, что цифры управляют миром; по крайней мере нет сомнения в том, что цифры показывают, как он управляется». (И. Гете)

Математика проникла в различные отрасли науки и техники. Математика интересна, удивительна и прекрасна.

Из словаря Ожегова:

Математика-и, ж. Наука, изучающая величины, количественные отношения и пространственные формы.

Из словаря Даля:

Математика ж. наука о величинах и количествах; все, что можно выразить цифрою, принадлежит математике. – чистая, занимается величинами отвлеченно; – прикладная, прилагает первую к делу, к предметам. Математика делится на арифметику и геометрию, первая располагает цифрами,

вторая протяжениями и пространствами. Алгебра заменяет цифры более общими знаками, буквами; аналитика (включая в себя и алгебру) добивается выразить все общими формулами, уравнениями, без помощи чертежа. Прикладная математика, по предмету зовется: механикою, оптикою, геодезию и пр.

Из Википедии:

Математика (др.-греч. *μάθημα* < др.-греч. *μάθημα* – изучение, наука) – наука о структурах, порядке и отношениях, исторически сложившаяся на основе операций подсчёта, измерения и описания формы объектов. Математические объекты создаются путём идеализации свойств реальных или других математических объектов и записи этих свойств на формальном языке. Математика не относится к естественным наукам, но широко используется в них как для точной формулировки их содержания, так и для получения новых результатов. Математика – фундаментальная наука, предоставляющая (общие) языковые средства другим наукам; тем самым она выявляет их структурную взаимосвязь и способствует нахождению самых общих законов природы.

Математика даёт нам методы изучения и познания окружающего мира, методы исследования как теоретических, так и практических проблем.

1.2. Что такое туризм – понятие и определение

«Путешествие – единственная вещь, покупая которую, становишься богаче»

Из словаря Ожегова:

Туризм-а,л*. 1. Вид спорта – групповые походы, имеющие целью физическую закалку организма. Горный т. Водный т. Лыжный т. Заниматься туризмом. 2. Вид путешествий, совершаемых для отдыха и самообразования.

В словаре Даля – определение слова туризм нешла.

Из Википедии Туризм – временные выезды (путешествия) людей в другую страну или местность, отличную от места постоянного жительства, на срок от 24 часов до 6 месяцев в течение одного календарного года или с совершением не менее одной ночёвки в развлекательных, оздоровительных, спортивных, гостевых, познавательных, религиозных и иных целях без занятия деятельностью, оплачиваемой из местного источника.

Из литературы я узнала, что туризм в представлении большинства людей связан с отдыхом, новыми впечатлениями, удовольствием и прочно вошел в жизнь

человека с его естественным стремлением открыть и познать неизведанные края, памятники природы, истории и культуры, обычаи и традиции разных народов. Также я выяснила, что туризм является одной из крупнейших высокодоходных и наиболее динамичных отраслей экономики. Туризм оказывает огромное влияние на такие ключевые секторы хозяйства, как транспорт и связь, торговля, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и многие другие, выступая катализатором социально-экономического развития. Анализ современного состояния рынка туристских товаров и услуг, перспектив его развития и вклада туризма в мировую и национальную экономику чрезвычайно важен [1].

Классифицировать виды туризма возможно по различным признакам к важнейшим которых относятся: цели, запросы, финансовые возможности.

Туризм можно классифицировать также по виду транспорта (авиа, ж/д, водный, авто, пеший).

1.3. Взаимосвязь математики с туризмом

«Кто с детских лет занимается математикой, тот развивает внимание, тренирует свой мозг, свою волю, воспитывает настойчивость и упорство в достижении цели».

(А. Маркушевич)

«Кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества».

(Роджер Бекон)

Одна из основных задач математики – предоставить основные математические знания, необходимые для применения в практической деятельности, для продолжения образования, для изучения смежных дисциплин. Главная задача туристических фирм является предоставление туристу, согласно его пожеланиям, максимум вариантов туров, учитывая цену, качества, новизну. Без математических знаний сложно сделать расчет самого простого тура, проанализировать ситуацию на туристическом рынке, определить стоимость дополнительных услуг, рассчитать бюджет, суточную стоимость проживания, рассчитать расходы на питание, количество продуктов, расходных материалов, расчет стоимости авто, ж/д и авиаперевозки в зависимости от спроса и предложений на рынке и т.д. [4].

Математика ежедневно используется в повседневной жизни, математические навыки нужны каждому человеку: сосчитать

деньги, проконвертировать валюту, рассчитать свой бюджет до зарплаты, накопить на отпуск. Мы постоянно используем знания о величинах, характеризующих дальность маршрута, высоту восхождения, промежутки времени, скорости передвижения и многое другое. Всё это математика. В организации туров необходимо четко знать стоимость, расстояние, время в пути и т.д. Существует прямая связь между математикой и туризмом, которую в практической части мы попытаемся подробно изучить. Проанализировав собранную информацию, можно сделать предварительный вывод, что туризм напрямую связан с математическими знаниями.

2. Практическая часть

2.1. Обработка анкет

Нами было проведено анкетирование учащихся 6 «Б» класса, МАОУ Наро-Фоминской СОШ №3 с УИОП. В анкетировании участвовало 26 человек (Приложение I).

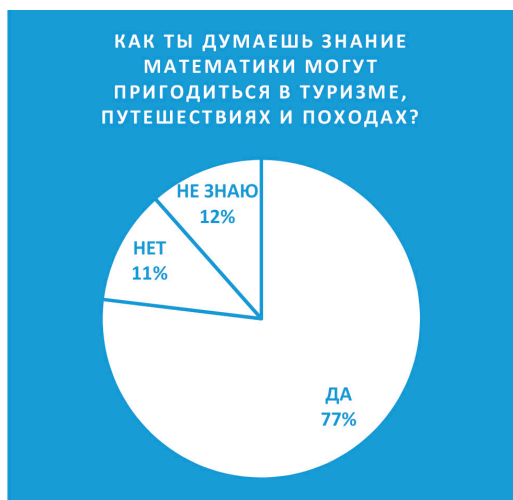
Результаты мы обработали с помощью круговых диаграмм.

77% обучающихся считают, что знания математики могут пригодиться в туризме, путешествиях и походах.

Вот некоторые комментарии ребят к вопросам анкеты: «математические знания необходимы при организации походов, нужно рассчитывать рацион, количество воды на группу, нужно уметь рассчитать длительность похода, исходя из расстояния и средней скорости передвижения туристической группы по незнакомой местности; правильно распределить по весу снаряжения между участниками похода, чтобы не пришлось потом останавливаться и ждать отстающих; рассчитать бюджет поездки, если ты руководитель группы, то рассчитывать размеры денежных сборов с группы, для того, чтобы оплатить транспорт, входные билеты, услуги экскурсовода и т.д.; для того, чтобы, находясь за границей, где в обороте присутствует иностранная валюта, уметь быстро конвертировать валюту в рубли, доллары и т.д.; проложить маршрут по времени, рассчитать его длительность, затраты».

Отправляясь в поход важно знать пройденное расстояние. Не имея с собой рулетки или навигатора, расстояние можно измерить парами шагов. Это можно сделать очень просто. Для этого за эталон расстояния принять свой шаг (Приложение III, рис. 1). Предварительно, перед походом, в домашних условиях, отмерить 50 м, пройти его 4 раза и подсчитать количество шагов в 200 м. Полученное количество шагов разделить на 2, т.е. определить количество ша-

гов в 100 м. У меня получился следующий расчет: 1 шаг – 51 см; 50 метров я прошла 98 шагами; 200 метром я прошла 390 шагами (видимо шаги немного увеличились). Значит в 100 метрах – 195 шагов.



Также в походах важно уметь собрать рюкзак, предварительно рассчитав количество провизии и воды, ориентироваться по картам, учитывая масштаб, определять азимут, географические координаты. Примеры приведены в Приложение 2.

63% опрошенных ребят считают, что математика может помочь в походе.



Это правильно, например, зная математику можно определить расстояние до недоступной точки. Метод Фалес Милетского приведен в Приложении 2.

54% опрошенных выбрали бы для своего отдыха тихий спокойный отдых вдали от городской суеты, в уединении с природой, без выезда на экскурсии.

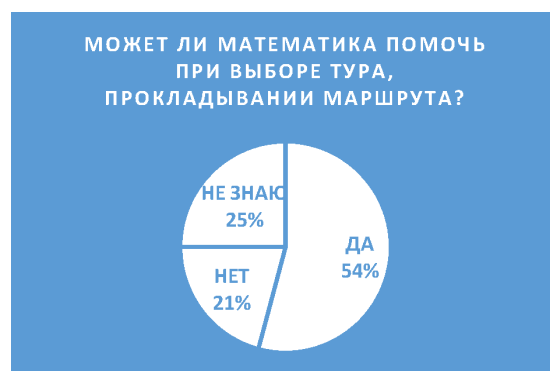
Транспортные компании и организации – одна из пяти главных движущих сил современного международного туристского рынка.

Основными видами транспорта в туризме в настоящее время являются: авиация, автобусы и автомобили, теплоходы морские и речные, железнодорожные поезда.

В нашей анкете присутствовал вопрос о предпочтительном виде транспорта.

Скорость, комфорт и относительная безопасность сделали авиапутешествия лидирующим видом транспорта в туристских перевозках.

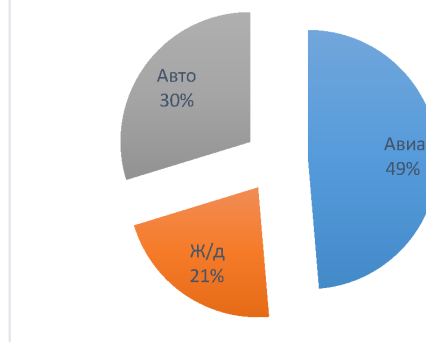
62% опрошенных одноклассников выбирали бы тур, обращая внимание на соотношение цены с качеством.



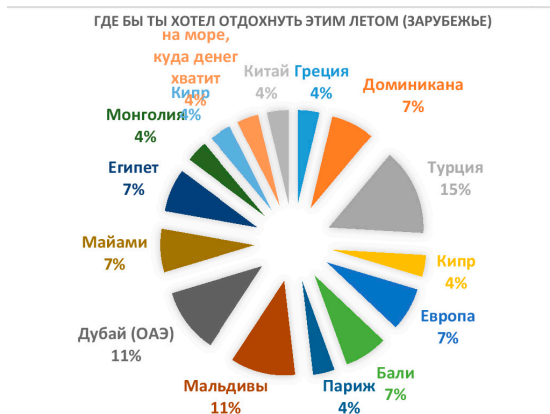
Какой вид туризма тебе больше нравится



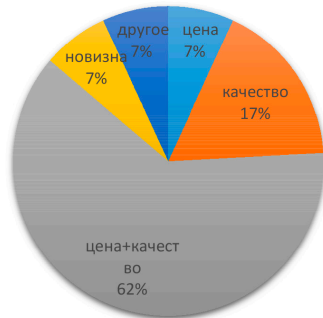
На каком виде транспорта тебе нравится путешествовать



С древнейших времен достопримечательности были главной целью туристов. Так и сейчас туристы стремятся увидеть, хотя бы раз в жизни, семь чудес света, к которым относятся: древнеегипетские пирамиды; висячие сады Семирамиды в Вавилоне (территория Ирака); мавзолей в Галикарнасе (Турция); статуя Зевса в Олимпии (Греция); статуя Гимоса, так называемый Колосс Родосский (Греческий остров Родос); маяк в Александрии (Египет); храм Артемиды, или Храм Дианы, в Эфесе (Турция). Также многие хотят посетить знаменитые мировые достопримечательности: Тадж Махал (Индия); Великая китайская стена; город Петра (Иордания); гигантские пиктограммы (Перу); руины Машу-Пиешу (Перу); комплекс буддийских храмов Боробудур (остров Ява). Как в античные времена путешествовали для того, чтобы посмотреть чудеса света, так и современные туристы путешествуют, чтобы увидеть чудеса природы: Великий Каньон, Ниагарский водопад, национальные парки, океаны, озера, а также чудеса, построенные человеком: великие города, музеи, памятники [4]. Мне стало интересно узнать куда хотели бы поехать отдохнуть мои одноклассники, результаты приведены в диаграммах.



На какие критерии ты обращал бы внимание при выборе типа тура или места отдыха (сейчас это делают наши родители)



2.2. Поиск информации и опрос сотрудников туристических организаций

Сбор и поиск информации мы с Викторией Сергеевной решили начать с опроса моей мамы (Приложение 3, рис. 2). К ней у нас было несколько вопросов:

1. Какие организации являются туристическими и какие профессии связаны с туристической деятельностью.
2. В чем заключается ее работа и как она связана с математикой.
3. С кем я могу поговорить, чтобы разобраться во взаимосвязи туризма и математики.

Мама нам подробно рассказала, что в туристической деятельности задействованы: отели, гостиницы, санатории, дома отдыха, музеи, театры, горнолыжные базы, транспортные компании, экскурсионные бюро и, конечно, туроператоры и турагентства. Основные профессии в туризме: управляющий отелем, администратор, менеджер приема и размещения, сотрудник турагентства (директор, бухгалтер, менеджеры по продажам), сотрудник туроператорской компании (директор, бухгалтер, финансовый директор, трансфертный менеджер, менеджер call центра, менеджер по направлениям, ведущий менеджер, руководитель отдела и т.д.), а также гиды, переводчики, инструкторы, спасатели, водители, экскурсоводы и т.д. Сразу понять разницу между туроператором и турагентством мне было сложно, но я поняла одно: туроператор заключает прямые договора с отелями, гостиницами, санаториями, транспортными компаниями и т.д., формирует турпродукт, которые выставляет в продажу на своем сайте и реализует туры турагентствам, предоставляя им агентское вознаграждение. Турагентство реализует турпродукт туристам, частным лицам или организациям. Турагентства сами договора с базами размещения не заключают, а реализуют готовый турпродукт.

Мама работает в туроператорской компании «Дельфин», ее должность ведущий менеджер по направлению Абхазия. Как я выяснила ее функциональные обязанности следующие: заключить договора с объектами размещения, транспортными и экскурсионными компаниями, страховыми компаниями, наладить работу отдела, проанализировать рынок, еженедельно производить мониторинг цен, следить за ценообразованием конкурирующих компаний, формировать правильные цены на турпакеты, проследить за их выставлением на сайт, в случае низких продаж, формировать спецпакеты, проводить акционные мероприятия, производить аналитические и статистические расчеты. Мама на 100% заверила нас, что без знаний математики и без базового логического мышления она не смогла бы работать и заниматься тем, чем она занимается.

Мама пригласила нас к себе на работу, а также порекомендовала нам побеседовать с ее подругой, которая является руководителем турагентства и позвонить нашему другу, владельцу сети отелей в Калининградской области.

За поиском информации я уже самостоятельно направилась в турагентство и к маме на работу, позвонила владельцу отеля, а потом результаты опроса сообщила Виктории Сергеевне, и мы с ней обработали полученные сведения и сделали соответствующие выводы.

Заключение

В ходе работы мы подробно изучили какое применение математика находит в туризме. Изучив литературу, проведя опрос сотрудников турагентства, туроператорской компании и владельца отелей мы узнали и примерами показали, как на практике востребованы знания математики в профессиональной туристической деятельности, тем самым мы ответили на основные и проблемный вопрос исследования. Доказали, что в турагентстве, туроператорской компании и в руководстве отелями без математики не обойтись. Анкетирование одноклассников подтвердило наши предположения, что математика взаимосвязана с туризмом и помогает при выборе тура и в походах. Большая часть класса уверена в том, что математика необходима в туристической деятельности. В начале работы мы выдвинули цели и определили задачи, которые в процессе работы нам удалось достичь. Выступив с докладом в классе, мне удалось убедить мою подругу, которая хотела стать менеджером турфирмы или гидом и других сомневающихся ребят в значимости математики, что изучать предмет необходимо и то,

что в будущем без математических знаний не обойтись. Нам удалось мотивировать ребят к глубокому изучению математики. Собранные нами математические задачи туристической направленности мы опубликовали в буклет, который в дальнейшем может послужить наглядным учебным пособием. Мы выяснили, что вся туристическая деятельность от организации бизнеса, расчета тура и до реализации тура конечному потребителю непосредственно связаны с математическими расчетами, значит выдвинутая в начале проекта гипотеза доказана. Данная работа актуальна и имеет практическую значимость, так как с ее помощью развивается интерес к математике, повышается стремление глубже изучать математику, а также, используя наш пример, можно самому научиться организовывать себе туры, применить полученные знания на практике. Математика это труд, серьезная работа. После тяжелой работы человеку необходим полноценный отдых. Хороший отдых улучшает мыслительный процесс, а без математики, как мы выяснили, отдых не возможен.

Не зная математики, в туризме не легко,
Не можешь тур ты рассчитать,
Бюджет скроить и проложить маршрут.
Билеты выбрать правильно,
Учесть трансфер, страховку,
А также проживание по выбранным параметрам

Не сможешь ты найти.
Анализ рынка сделать, статистику свести...
А зная математику легко тебе в пути.
Проконвертировать рубли и азимут найти.
Подняться в горы с рюкзаком,
Затраты все учесть.
А также прибыль не забыть.....
На отпуск, чтоб скопить.
Без математики в туризме, совсем-совсем нельзя.

Чем больше знаний у тебя, тем легче жизнь твоя.

Туризм тебе подарит сил, эмоций, впечатлений

И ты осилить сможешь все,
Ведь главное – ученье!

«Интенсивная исследовательская работа изматывает до предела. Если ученый лишится возможности отдыхать с такой же полнотой, с которой он отдается работе, это сразу же скажется на качестве его работы». (Норберт Винер) [25].

Определенно точно, математика и туризм имеют между собой «особые отношения».

Список литературы

1. Александрова А.Ю. Международный туризм: Учебник. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 470 с., гл.1, пар. 1.

2. Астахов А.Ю., Астахова Н.В. Математические олимпиады в стране сказок. – М.: Белый город. – 144 с.
3. Беспалов Е.Г., Паршина Ю.А. Математика в туризме // Научное сообщество студентов: Междисциплинарные исследования: сб. ст. по мат. XXVII междунар. студ. науч.-практ. конф. № 16(27).
4. Квартальнов В.В. Туризм. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 320 с.
5. Козлова Ю. Математика на туристической тропе // Математика. – 2011. – №16.
6. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. Лучшие логические задачи, головоломки и упражнения. – М.: Изд-во АСТ: Мир и образование, 2016. – 464 с.
7. Перельман Я.И. Живая математика. – М.: Издательский дом Мещерякова, 2016. – 240 с.
8. Перельман Я.И. Веселые задачи. – М.: Астрель, 2013. – 287 с.
9. Шестернинов Е.Е., Арцев М.Н. Спутник исследователя. – М., 2017.
10. Шестернинов Е.Е., Арцев М.Н., Ефимова Н.С. Навигатор исследователя. – М., 2017.
11. <http://funnymath.ru/>.
12. <http://easymath.ru/load/math/igr/62>.
13. <http://udivit-matem.narod.ru/>.
14. <http://xreferat.ru>.
15. <http://www.scienceforum.ru/2014/480/674>.
16. <http://project.1september.ru/subjects/8/contest/10>.
17. <http://project.1september.ru/subjects/8/72>.
18. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Математика>.
19. <https://поискслов.рф/wd/математика>.
20. <http://www.slovopedia.com/1/204/738910.html>.
21. <https://science-start.ru/ru/article/view?id=907>.
22. <https://glosum.ru/Значение-слова-ТУРИЗМ>.
23. <https://studfiles.net/preview/5317994/page:6/>.
24. <http://slovariki.org/tolkovyj-clovar-ozegova/35892>.
25. <http://citaty.su/matematika-citaty-i-aforizmy-o-matematike>.