***Региональная научно-практическая конференция***

**«Совершенствование методики преподавания математики в общеобразовательных школах Республики Тыва», посвященной 20-летнему юбилею ТувГУ**

**Тема:**

**«Методика преподавания элементов статистики**

**и теории вероятностей в старших классах»**

Кызыл-оол Чеченмаа Доржуевна,

учитель математики,

1 квалификационная категория

Муниципальное бюджетное

общеобразовательное учреждение

«Хову - Аксынская средняя

общеобразовательная школа»

Чеди – Хольский кожуун

Кызыл, 2015

**Методика преподавания элементов статистики**

**и теории вероятностей в старших классах**

Актуальные проблемы преподавания математики в современной школе заключаются в пересмотре огромного опыта, связанного с активизацией обучения школьников. Проблема воспитания творческой активности школьников до сих пор не теряет своей актуальности. Решение связано с преодолением многочисленных противоречий и ряда проблем, присущих процессу обучения. По-моему мнению, вот некоторые из них:

- Существуют противоречия между объемом и содержанием учебного материала, которые жестко определены программой и естественным стремлением творчески работающего учителя выйти за ее границы, рассмотреть тот или иной вопрос в трактовке, отличной от принятой учебником;

- Противоречие между экономичностью (проявляющихся в сообщении учащимся готовых знаний и приводящих часто к формальному их усвоению) и неэкономичностью во времени индуктивных методов (широко используемых в проблемном обучении и активизирующих самостоятельную познавательную деятельность школьников);

- Противоречие между повседневной коллективной учебной работой школьников и индивидуальными особенностями усвоения ими знаний, формирования их умений и навыков, их темпом и характером работы;

- Противоречие между массовостью школьного математического образования, неизбежно приводящей к известной стандартизации, и подчеркнуто индивидуальным характером познания (выход из этого противоречия в дифференциации обучения на основе вариативности образования и обучения);

- Противоречия между развитием математики и методикой преподавания математики, если математика развивается необычайно быстро, приобретая все новые и новые знания, находящие свое отражение в школьных курсах, то методика преподавания математики, особенно в условиях массового обучения, развивается намного медленнее.

В школьном математическом образовании сегодня можно выделить три проблемы. Решение должно быть нацелено на издание современных учебников, удовлетворяющих современным стандартам образования:

1) не все школьники научены самостоятельно добывать информацию, читать учебную литературу;

2) выбирая между обучением и развитием, отдают предпочтение более легкому – обучению;

Решение первой проблемы возможно лишь при условии доступного и подробного изложения материала в учебнике, это поможет приучить школьников к чтению учебной литературы и к самостоятельному добыванию информации. Главная задача учителя сегодня – не набить головы учеников информацией, которая якобы понадобится им в дальнейшей жизни, а научить их добывать нужную информацию самостоятельно, научить их осознанному чтению учебной литературы. Для того чтобы они могли самостоятельно читать учебник, нужно, чтобы учебник был написан в первую очередь для них, для учеников, а не для учителя. И только в последние годы ситуация начинает меняться к лучшему: многие новые авторские коллективы стараются ориентироваться в первую очередь на учащихся. В наше время владение хотя бы азами математического языка — непременный атрибут культурного человека. Поэтому, на мой взгляд, заниматься изучением математического языка и математических моделей надо сегодня в школе как можно раньше, если не в начальной школе, то уж в курсе математики 5-6 классов.

Гуманитарный потенциал школьного курса алгебры состоит, на мой взгляд, во-первых, в том, что владение математическим языком и математичес­ким моделированием позволит учащемуся лучше ориентироваться в природе и обществе; во-вторых, в том, что математика по своей внутренней природе имеет богатые возможности для воспитания мыш­ления и характера учащихся; в-третьих, в том, что уроки математики спо­собствуют развитию речи обучаемого не в меньшей степени, чем уро­ки русского языка и литературы; в-четвертых, в реализации процесса преподавания идей развивающего и проблемного обучения.

По вопросам реформирования и модернизации нынешнего школьного математического образования существует множество весьма различных мнений. При этом среди вопросов о содержании школьной математики никто не подвергает сомнению необходимость включения стохастической линии в школьный курс, поскольку именно изучение и осмысление теории вероятностей и стохастических проблем развивает комбинаторное мышление, так нужное в нашем перенасыщенном информацией мире.

Несколько слов о методических особенностях учебного материала, который состоит в максимально прямом переходе от простейших комбинаторных задач к практическому знакомству с нормальным законом распределения и явлением статистической устойчивости. Каждая тема ограничивается тем минимумом, который достаточен для формирования основных комбинаторных и вероятностных представлений об окружающем мире. Каждый из пяти параграфов может быть дополнен в разных учебных направлениях, но такого рода расширения разумно проводить в старших классах профильной школы. Этот материал образует своего рода фундамент, опираясь на который, можно в дальнейшем выстраивать всю стохастическую линию в преподавании математики в школе.

Элективный курс создает условия для развития различных способностей и позволяет воспитывать дух сотрудничества в процессе совместного решения задач, уважительного отношения к мнению оппонента, обоснованности высказанной позиции, а также позволяет использовать приобретенные знания и умения для решения практических жизненных задач. Программа составлена с учетом возрастных особенностей и уровня подготовленности учащихся и ориентирована на развитие логического мышления, умений и творческих способностей учащихся.

Изучение элементы статистики и теории вероятностей на начальной ступени направлено на достижение следующих целей:

* *Овладение* системой элементов статистики и теории вероятностей, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования
* *Интеллектуальное развитие,* формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, ясность и точность мысли, критическое мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных, способность преодолению трудностей
* *Формирование представлений* об идеях, методах статистики и теории вероятностей

Программа элективного курса составлена на основе обязательного минимума содержания математического образования и согласованна с требованиями государственного стандарта. Она ориентирует учащихся на дальнейшее совершенствование уже усвоенных знаний и умений так же совершенствование начальных понятий, идей и методов комбинаторики, теории вероятности и статистики. Программа делится на пять параграфов, каждый из которых разбит на две части.

В первой части параграфов на большом количестве примеров изложены начальные понятия, идеи и методы комбинаторики, теории вероятностей и статистики. Это основной учебный материал, который условно можно назвать теоретическим. Условность термина «теоретический» состоит в том, что изложение не имеет дедуктивного характера, оно основано на разборе примеров и обсуждении полученных результатов. Например, хотя теоремы и присутствуют в тексте, но только как способ лаконичного подведения итогов предшествующих результатов. Таков же поход и к определениям, которые явно формируются лишь после рассмотрения практических вопросов, когда становится ясной необходимость их введения.

Во второй части каждого параграфа собраны упражнения. Подавляющее большинство этих задач состоит из четырех пунктов а), б), в), г), сложность которых соответствующим образом возрастает. Ориентировочно пункты а) и б) уместны для классной работы, б) и в) – для домашней, в) и г) – для самостоятельной и контрольных работ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № урока | Содержание | Примерные сроки |
|  | §1 Простейшие комбинаторные задачи.  Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки. |  |
| 1. | Правило умножения |  |
| 2. | Дерево вариантов. Перестановки |  |
| 3. | Закрепление пройденного |  |
|  | §2. Выбор нескольких элементов. Сочетания |  |
| 4. | Выбор двух элементов |  |
| 5. | Числа Сn. Выбор трех или более элементов |  |
| 6. | Закрепление пройденного |  |
|  | §3. Случайные события и их вероятность |  |
| 7. | События достоверные, невозможные и случайные |  |
| 8. | Классическое определение вероятности |  |
| 9. | Вероятность противоположного события.  Вероятность суммы несовместных событий |  |
| 10. | Закрепление пройденного |  |
|  | §4. Статистика – дизайн информации |  |
| 11. | Варианты и их кратности |  |
| 12. | Многоугольники распределения данных |  |
| 13. | Кривая нормального распределения.  Числовые характеристики выборки |  |
| 14. | Закрепление пройденного |  |
|  | §5. Независимые повторения испытаний с двумя исходами |  |
| 15. | Схема Бернулли |  |
| 16. | Использование функции φ. Использование функции Ф |  |
| 17. | Закрепление пройденного |  |

*Задачи по теме:*

*«Вероятность. Понятие события и вероятности события»*

1. В урне 3 белых и 9 черных шаров. Из урны наугад вынимается 1 шар. Какова вероятность того, что вынутый шар окажется черным?

*Решение:*  Количество всех возможных результатов *n=3+9=12.* Опытов, в результате которых может быть вынут черный шар *m=3.*



Ответ: 0, 25

2. Брошена игральная кость. Какова вероятность событий: *А*- выпало 1 очко; *В*- выпало 2 очка?

*Решение:* Количество всех возможных результатов *n=6* (все грани). а) Количество граней, на которых всего 1 очко *m=1:*



б) количество граней, на которых всего 2 очка *m=1:*



Ответ: и



**Дополнительные упражнения**

* 1. Вычислить: а) ; б) ; в) ; г) ; д)



* 1. Упростите: а) б)



в) г)



**3.** Докажите тождества: а) б) .



.

* 1. Найдите *п*, если: а) ; б) ;



в)  г) ;



д) ; е) , (;



ж) , (; з) ;



и) ; к) ;



л) ; м)



н) ; . о) ;



п) р)



с) ; т)



**5.** Из цифр 0,1,2,3 составлены все возможные четырехзначные числа так, что в числе нет одинаковых цифр. Сколько получилось чисел? Сколько среди них четных?

**Самостоятельная работа**

**1.** Из 10 рабочих надо выбрать трех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?

**2.**Сколько различных трехцветных флагов с тремя горизонтальными полосами можно получить, если использовать красный, синий и белый цвет?

**3**.Сколько словарей надо издать, чтобы непосредственно выполнять переведы с любого из пяти языков: русский, немецкий, английский, французский, итальянский на любой другой из этих языков?

**4**. В цветочном киоске продаются цветы 6 видов. Сколько можно составить различных букетов по 3 цветка в каждом? .

**5**. Четыре студента сдают экзамен. Сколько может быть вариантов распределения оценок, если известно, что так или иначе все они экзамен сдали?

**6**. 25 выпускников обменялись друг с другом фотокарточками. Сколько всего было роздано фотокарточек?

**7**. Сколько существует прямоугольников на плоскости таких, что длина каждой стороны выражается целым числом от 1 до 12 ?

**8**.Сколько существует пятизначных телефонных номеров, если они не могут начинаться с цифр 0и8?

**9**. В конкурсе красоты участвуют 20 девушек. Сколько может быть вариантов распределения пяти призовых мест в этом конкурсе?

**10**. В коробке находятся фишки четырех разных цветов. Игрок должен сделать набор из 7 фишек. Сколькими способами он может это сделать?

**11**. Сколько хорд можно получить, попарно соединяя 18 точек, лежащих на одной окружности?

**12**. В соревнованиях участвуют 12 гимнастов. Сколько может быть вариантов распределения трех призовых мест в этих соревнованиях?

**13**. Пятнадцать республик СССР стали самостоятельными государствами. Сколько надо построить посольств, чтобы в каждом государстве было посольство каждого государства?

**14**. Сколькими способами 10 монет можно разложить в два кармана, чтобы в одном было 3, а в другом - 7 монет?

**15**. В подразделении 60 солдат и 5 офицеров. Сколькими способами можно составить караул, состоящий из 3 солдат и 1 офицера?

**16**. В ящике 10 красных и 6 синих шаров. Сколькими способами можно выбрать из ящика   
а) 2 красных шара; б) 2 шара одного цвета; в) 2 шара разных цветов?

**17**. Найти число различных перестановок в слове "перешеек".

**18**. Сколько букв азбуки Морзе можно составить из точек и тире, если каждая буква может содержать от 1 до 4 символов?

**19**. Даны две параллельные прямые. На одной из них имеется 10 точек, а на другой - 20. Сколько существует треугольников с вершинами в данных точках?

**20.** Даны две параллельные прямые. На одной из них 7 точек, а на другой - 5 точек. Сколько существует трапеций с вершинами в этих точках?

**21.** В магазине имеются красные, синие и зеленые надувные шарики. Сколькими способами можно купить набор из 10 шариков?

**22.** Сколько автомобилей можно обеспечить номерами, если номер состоит из трех букв (используются 20 букв русского алфавита) и четырех цифр (используются 10 цифр)? Буквы и цифры могут повторяться.

**23.** В вагоне электрички имеются два противоположных дивана по 5 мест на каждом. Из 10 пассажиров четверо желают сидеть лицом по ходу движения, трое - против хода, а остальным безразлично, как сидеть. Сколькими способами могут разместиться пассажиры с учетом их желаний?

24. На школьном вечере присутствуют 12 девушек и 15 юношей. Сколькими способами можно выбрать из них 4 пары для танца?

1. У мамы 2 яблока, 3 груши и 4 апельсина. Каждый день в течение девяти дней она выдает сыну по одному фрукту. Сколько может быть вариантов такой выдачи?
2. Вдоль дороги стоят 6 светофоров. Сколько может быть различных комбинаций их сигналов, если каждый светофор имеет 3 состояния: "красный", "желтый","зеленый"?
3. В почтовом отделении имеются открытки 3 видов. Сколькими способами можно купить набор из 5 открыток?

**ЗАЧЕТНАЯ РАБОТА**

**1.** Из 10 рабочих надо выбрать трех для работы на определенном участке. Сколькими способами это можно сделать?

**2.**Сколько различных трехцветных флагов с тремя горизонтальными полосами можно получить, если использовать красный, синий и белый цвет?

**3**.Сколько словарей надо издать, чтобы непосредственно выполнять переведы с любого из пяти

языков: русский, немецкий, английский, французский, итальянский на любой другой из этих языков?

**4**. В цветочном киоске продаются цветы 6 видов. Сколько можно составить различных букетов по 3 цветка в каждом? .

**5**. Четыре студента сдают экзамен. Сколько может быть вариантов распределения оценок, если известно, что так или иначе все они экзамен сдали?

**6**. 25 выпускников обменялись друг с другом фотокарточками. Сколько всего было роздано фотокарточек?

**Литература**

1. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов «События. Вероятности. Статистическая обработка данных», Москва 2003 , «Мнемозина»
2. А. Бордовский. Образовательные стандарты / - Санкт-Петербург: Образование, 1996.
3. В. А. Оганесян, Ю. М. Колягин и др., Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов/ - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Просвещение, 1980.
4. Виленкин Н.Я. Популярная комбинаторика- Москва; Наука, 1975
5. Г.В.Сычева, Н.Б.Гусева, В.А.Гусев. Алгебра:Нестандартные задачи:экспресс-репетитор для подготовки к ГИА: 9-й класс./ -М.:АСТ: Астрель; Владимир: ВКТ, 2010
6. Л.Рослов- гл. редактор, Математика, издательство «Первое сентября», 2010г.
7. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк «Элементы статистики и теории вероятностей» алгебра 7-9 классы, Москва 2006, «Просвещение»