**ПРОБЛЕМЫ ВВЕДЕНИЯ КУРСА ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

***Актуальность темы:***  на данном этапе теория вероятностей является одним из важнейших курсов школьной математики, поскольку ныне востребованные нейросетевые технологии построены на байесовской статистике. Но курс представлен таким образом, что школьники в процессе обучения не видят практико-ориентированной направленности.

***Цель:*** обратить внимание на необходимость изучения данного курса, решения проблем как мотивационного, так и содержательного характера.

***Задачи:*** показать проблемы внедрения курса теории вероятностей в нашей стране и зарубежных странах, описать основные принципы и требования Программы по математике (Вероятность) по новы**м** ФГОС 2022-23.

Сейчас вопрос о введении теории вероятностей является одним из важнейших аспектов модернизации содержания математического образования. Это обусловлено ролью, которую играют вероятностно-статические знания в подготовке современного человека. В нашу жизнь плотно вошли референдумы, выборы, банковские кредиты, страховые полисы, социологические опросы. Всё чаще делаются прогнозы, которые требуют представлений о вероятности. Поэтому трудно адекватно воспринимать социальную, политическую, экономическую действительность без вероятностно-статической грамотности.

Один из соавторов учебника «Основы статистики и вероятности. 5-9 кл.» Бунимович Е.А. пишет: «Мы должны научить наших детей жить в вероятностной ситуации. А это значит извлекать, анализировать и обрабатывать информацию, принимать обоснованные решения в разнообразных ситуациях со случайными исходами. Ориентация на демократические принципы мышления, на много вариантность возможного развития реальных ситуаций и событий, на формирование личности, способной жить и работать в сложном, постоянно меняющемся мире, с неизбежностью требует развития вероятностно-статического мышления у подрастающего поколения. Эта задача может быть решена в школьном курсе математики на базе комплекса вопросов, связанных с описательной статистикой и элементами математической статистики, с формированием комбинаторного и вероятностного мышления”.

Надо заметить, что вероятностные законы универсальны. Они являются основой описания научной картины мира. Современная физика, химия, биология, социология, демография, лингвистика, философия построены и развиваются на вероятностно-статической базе. Выдающийся генетик Глотов Н.В. писал: «Много лет назад занимаясь преподаванием генетики и биометрии (математических методов в биологии) в разных вузах и биологии в школе, мы обратили внимание, что трудности, которые возникают и у учащихся, и у преподавателей при изучении ряда биологических проблем, связаны с несовершенством программ математического образования в школе. Отсутствие теории вероятностей и статистики в школьной программе препятствует формированию естественного взгляда на мир, который совершенно необходим любому человеку в современном обществе, независимо от того, кем он станет и чем будет заниматься в жизни… Необходимо не просто научить решать какие-то частные задачи, но выработать элементы вероятностно-статического мышления. Иногда говорят, что мы живем в вероятностном мире. Может быть, это слишком сильное утверждение. Скорее, мы живем в детерминистско-вероятностном мире. Однако, когда речь идет о живом, вероятностный аспект усиливается".

Как проблема внедрения теории вероятности и математической статистики решается школах зарубежных стран?

В США теорию вероятностей преподают в старшей средней школе, но в некоторых программах младшей средней школы встречаются понятия вероятности и статистики. Углубленное изучение теоретико-вероятностных аспектов осуществляется в старшей средней школе наиболее способных к математике учеников.

В методических рекомендациях школ США отмечается важность понимания вероятностных закономерностей для современных школьников, которым предстоит ориентироваться в информационном потоке. Рекомендуется широко использовать игровые ситуации для построения вероятностных моделей.

Для получения Общего аттестата об образовании обычного уровня школьники Великобритании должны знать следующий материал по теории вероятностей: вероятность события, комбинация событий, случайная величина, биномиальное распределение, сложение и умножение вероятностей, математическое ожидание, медиана.

У отдельных групп учащихся уровень требований значительно выше. Речь идёт об учениках, которые сдают экзамен для получения Общего аттестата об образовании повышенного уровня по программе SMP (School Mathematics Project).

Действующие в настоящее время программы по теории вероятности и математической статистике во Франции были приняты в конце 60-х годов. Изменения направлены в сторону большей доступности изложения материала. В большинстве случаев французские школьники начинают изучать теорию вероятностей с 16 лет.

В Японии с начальной школы развивают представления о вероятностных методах. Минимальная подготовка по теории вероятностей содержит элементарные сведения по комбинаторике, случайные события и способы их изучения. Программа максимального объема включает элементы теории вероятностей и математической статистики.

В начале 60-х годов великие математики Колмогоров А.Н., Гнеденко Б.В., Хинчин А.Я. поставили вопрос о модернизации школьного математического образования. Гнеденко Б.В. писал: "Сейчас крайне назрела потребность введения в школьное обучение элементов теории вероятностей. В этом нуждаются и методологическое воспитание школьников, и последующая практическая деятельность их, и межпредметные связи". В это время появились работы ученых методистов, которые ставили своей целью разработать методику преподавания теории вероятностей как отдельной темы школьного курса математики. Но в 70-х годах начальные сведения по теории вероятностей были исключены из обязательной программы в силу неподготовленности школы к их восприятию. Реформой 80-х годов элементы теории вероятностей и математической статистики были включены в программы профильных классов, в частности, естественнонаучного и физико-математического.

Почему в практику нашей школы теория вероятностей и математическая статистика была введена лишь номинально? Нетрадиционность, новизна материала, отсутствие методических традиций преподавания, неподготовленность учителей, да и само социально-экономическое состояние общества, при котором умение анализировать информацию, делать прогнозы, предвидеть последствия принимаемых решений осталось невостребованным.

В настоящее время ситуация в обществе существенно изменилась, и формируемые вероятностным материалом знания и умения становятся неотъемлемой составляющей общекультурной подготовки современного человека.

По новым ФГОС среди обновлений, относящихся к учебному предмету математика, самые существенные относятся к введению нового (ранее не существовавшего) учебного курса «Вероятность и статистика» в 7-9 классах, который впервые вводится в школьную программу в 7 классе с 1 сентября 2023 года.

«При составлении Программы по математике (Вероятность) по новы**м** ФГОС 2022-23 в основу положены следующие принципы и требования:

школьный курс теории вероятностей и статистики должен давать законченное элементарное представление о тесной взаимосвязи статистики и теории вероятностей;

школьный курс должен давать учащемуся знания и навыки, необходимые для ориентирования в современной информационной среде, общую статистическую грамотность, необходимую в профессиональной деятельности, независимо от ее характера;

курс должен подчеркивать и выявлять тесные связи теории вероятностей с окружающим миром; по возможности избегать неактуальных в современной жизни вероятностных моделей.

На первом этапе изучение начинается со знакомства со статистикой, поскольку окружающий мир предоставляет бесчисленное количество примеров использования статистических данных, а также естественной изменчивости величин и процессов. Тенденции в поведении случайных величин (стабилизация частот событий, средних, закономерности поведения различных описательных параметров и т.п.) должны стать интуитивно понятными и привычными для учащегося. Без этого изучение теории вероятностей является неэффективным, демотивирующим и отторгается учащимися. Большое внимание на первом этапе изучения уделяется умению решать естественные практические задания – делать извлечения из таблиц и диаграмм, выдвигать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, оценивать степень их влияния на рассматриваемые величины и процессы. При этом постановка задачи не всегда должна быть исчерпывающе точной, важны задачи, в которых недостающие сведения и величины, учащиеся могут оценить, пользуясь повседневным опытом и здравым смыслом.

На втором этапе изучения вводится понятие вероятности как меры правдоподобности событий. При этом важно подчеркивать связь вероятности и частоты. К этому же этапу относится изучение простейших методов вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами. При этом нельзя ограничиваться только экспериментами с равновозможными исходами. Важно подчеркивать в ходе изучения материала, что такие эксперименты, как правило, искусственные и нужны для приближенного моделирования более сложных экспериментов. На третьем этапе учащимся предлагается ряд вероятностных законов, позволяющих ставить и решать более сложные задачи.

На четвертом этапе изучаются случайные величины и их характеристики – математическое ожидание и дисперсия, при этом следует подчеркивать, что они служат теоретическими аналогами среднего значения и дисперсии числового набора так же, как вероятность является теоретическим аналогом частоты. Целью изучения характеристик случайных величин в основной школе является формирование представления о законе больших чисел.

Программа рассчитана на 1 час в неделю на протяжении трех учебных лет; общее число учебных часов: 102.»

Однако проблем в связи с введением нового курса предостаточно. Событие и его факты – особые типы мыслительных объектов, формализация которых в математические происходит значительно сложнее, чем формализация рисунка (переход к геометрии) или количества (к арифметике или алгебре).

Большинству детей до определенного возраста чуждо представление об изменчивости и неустойчивости явлений.

Школьное образование в России традиционно направлено на выработку представлений о жестких связях между явлениями окружающего мира (законах).

Формальное преподавание вероятности в вузах.

Скудность и низкое качество методических пособий.

Отсутствие учебника.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (приказ МОН РФ № 1897 от 17.12.2010).
2. Концепция развития математического образования (распоряжение Правительства РФ № 2506-р от 24.12.2013).
3. Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы/[сост. Т.А.Бурмистрова] – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 80 с.
4. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра 7-9 классы. Составитель: Бурмистрова Т.А. изд. М.: Просвещение,2010. -256с.
5. Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы/ авт. сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. -М.: Мнемозина, 2007. -64с
6. Е.А.Бунимович, В.А. Булычев. Вероятность и статистика - 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа,2005. - 159с.: ил.-(Темы школьного курса).
7. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; под ред. С.А. Теляковского. -3-е изд.- М.: Просвещение,2005. - 78с.: ил.
8. М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова. Элементы статистики и вероятность: учебн. пособие для 7-9 кл. общеобразоват. учреждений. -М.: Просвещение,2005. -112с.: ил.
9. Бунимович Е.А. Вероятностно-статическая линия в базовом школьном курсе математики // Математика в школе. - 2002г. - №4 - с.52 - 54
10. Глотов Н.В., Глотова О.В. Вероятность и статистика в школе: взгляд биолога // Математика в школе. - 2002г. - №4 - с.64 – 65
11. Разработка элементов модульной технологии обучения математике. <https://studbooks.net>
12. Интерактивная математика. 7-9 классы. Комбинаторика и теория вероятностей. ФГОС (CDpc) Электронное пособие "Комбинаторика и теория вероятностей" из серии «Интерактивная математика»
13. Сайт Лаборатория теории вероятностей http://ptlab.mccme.ru
14. Лабораторные работы. Диаграммы. Частота и вероятность. Отклонение частоты. <http://ptlab.mccme.ru/node/188>
15. <https://for-teacher.ru/edu/matematika/doc-h76fref.html>