

УДК 378.147.227

КОМПОНЕНТЫ МЕТАПРЕДМЕТНОГО ПОДХОДА НА ЛЕКЦИИ ПО ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТИ

Наталья Александровна Гарминович¹

кандидат физико-математических наук, доцент

krasaverenei@mail.ru

Александр Викторович Логинов²

доктор филологических наук, профессор

loginov13av@mail.ru

¹Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

²Московский государственный педагогический университет

г. Москва, Россия

Аннотация. В статье реализуются компоненты метапредметного подхода к изучению события как предмета теории вероятности, являющейся разделом математики и русского языка студентами-гуманитариями на занятии лекционного типа. Материалы могут быть использованы в практике преподавания математики студентам.

Ключевые слова: метапредметный подход, теория вероятности, математика, событие, операции, язык.

Изучении дисциплин в вузе предназначено служить инструментом для познания мира, но зачастую получаемые знания отдалены от реалий окружающего мира, так же, как и предметы разной направленности – естественно-математической и гуманитарной – друг от друга [2].

Реализация метапредметной составляющей общего понятия событие была проведена на занятии лекционного типа для студентов психолого-педагогического направления. Занятие проводили два преподавателя, математик и филолог, отвечающие за представление объекта – события с точки зрения двух предметов – математики и русского языка и нацеленные на определение общих основ его содержания. Предлагается презентация этой лекции.

Слайд 1. Представление лекторов.

Слайд 2. Раздел III. Теория вероятности

Тема: Элементы теории вероятности. Вероятность события.

Цель:

-Научиться выполнять действия над событиями.

-Показать возможность применения теории вероятности в других научных дисциплинах.

Слайд 3. Задача: рассмотреть события как элементы математического множеств, определить операции над ними.

Слайд 4. Основная учебная литература

Содержание лекции.

Слайд 5. Вероятность – понятие не столько математическое, сколько философское. Математика является тем инструментом, который определяет степень достоверности события.

Теория вероятности, являясь частью математики, изучает менее абстрактные вещи, чем классическая математика, что с одной стороны, делает ее более удобной для изучения, а с другой, – определение привычных для чисел математических действий (сложение, умножение, вычитание) оказывается непонятным по отношению к событиям.

Слайд 6. История. Развитие теории вероятности с момента зарождения и до настоящего времени было своеобразным. На первом этапе истории этой науки теория вероятности рассматривалась как занимательный «пустячок». Известная задача о разделении ставки, описана итальянским математиком, ученым, монахом Лукка Пачолли (1445-1514).

Слайд 7. Алгебра события.

Основным интуитивным понятием классической теории вероятностей является событие. Существует разбиение множества событий на три группы в зависимости от успешности наступления в условиях проведения испытания [1].

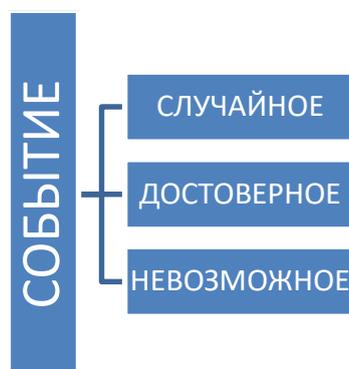


Рисунок 1 – Виды событий

Слайд 8. Например, правильный счет 1,2,100 – невозможное событие.

Если ребенку, знакомому с алфавитом, предложить продолжить алфавит А, Б, В,..., то правильное название им следующей буквы – достоверное событие.

Когда раздастся звонок по телефону, то определение того, кто звонит, знакомый или нет, без просмотра номера его телефона – случайное событие.

Ответ на вопрос, какая сейчас часть суток, если 15 часов – день – это достоверное событие, а 23 часа – ночь. Ответ на вопрос 3 часа – что это за часть суток? – случайное событие.

Разбиение на виды события условно и зависит от контекста. В примере про часы создается ситуация, в которой неясны условия и ответ. Для ожидаемого правильного ответа требуется доопределить условие, указав часть суток.

В жизни мы соотносим различные события. Эти события могут рассматриваться как равноправные, а могут как неравноправные.

В языке равноправие передается сложносочиненными предложениями или однородными членами. Подчинение, неравноправие – при помощи сложноподчиненных предложений. Выбор определяется говорящим в зависимости от ситуации общения.

Слушающий не знает, какой выбор сделает говорящий, поэтому можно говорить о случайном событии. Например, в следующем предложении части можно соединить при помощи как сочинительных (и, но, да), так и подчинительных (когда, хотя, потому что и др.) союзов: *Кусты зашевелились (?) выпорхнула птичка*. Понимание взаимодействия ситуаций будет каждый раз различным, и то, что слушающий предугадает, какой вариант выберет говорящий, случайное событие.

Требует объяснения суть математического действия над событиями, понимаемая как абстрактная операция над абстрактными элементами, чаще всего числами.

Слайд 9. Определение суммы событий [3. 31].

Определение. Суммой $A+B$ двух событий A и B называют событие, состоящее в том, что произошло хотя бы одно из событий A и B . Суммой нескольких событий, соответственно, называется событие, заключающееся в том, что произошло хотя бы одно из этих событий.

Пример 1. Два стрелка делают по одному выстрелу по мишени. Если событие A – попадание первого стрелка, а событие B – второго, то сумма $A+B$ – это хотя бы одно попадание при двух выстрелах.

Рисунок 2 – Определение суммы событий

Слайд 10. Определение произведения событий [3. 37].

Определение. Произведением АВ событий А и В называется событие, состоящее в том, что произошло и событие А, и событие В.

Пример 2. В примере 1 (два выстрела по мишени) событием АВ будет попадание обоих стрелков.

Пример 3. Если событие А состоит в том, что из колоды карт извлечена карта пиковой масти, а событие В – в том, что из колоды вынута дама, то событием АВ будет извлечение из колоды дамы пик.

Рисунок 3 – Определение произведения событий

В языке не определена операция умножения над событиями, а соединение двух событий производится с помощью союза И, когда речь идет о одновременном наступлении событий, и это действие называют суммой, соединением, но не произведением. Использование же союза ИЛИ предполагает выбор одного из имеющихся вариантов, но не является операцией сложения [3].

Слайд 11. Союз И как сумма смыслов. В предложении *Травка зеленеет, и солнышко блестит* союз И (а также форма глаголов несовершенного вида) является показателем того, что два события осуществляются одновременно, т.е., совместно.

Слайд 12. Разность $A - B$ событий

Определение. Разностью $A - B$ событий А и В называется событие, состоящее в том, что А произошло, а В – нет.

Пример 5. Вернемся к примеру 1, где $A - B$ – попадание первого стрелка при промахе второго.

Пример 6. В примере 4 $A - B$ – извлечение из колоды любой карты пиковой масти, кроме дамы. Наоборот, $B - A$ – извлечение дамы любой масти, кроме пик.

Рисунок 4 – Определение разности событий

В предложении употребляется частица БЕЗ или союз КРОМЕ. Использование отрицательной частицы БЕЗ служит указанием на отсутствие определенного признака в выборке, а союза КРОМЕ – исключение некоторого компонента из данной совокупности.

Слайд 13. Определение совместных событий [3. 38-40].

Определение. События А и В называются совместными, если они могут произойти оба в результате одного опыта. В противном случае (то есть если они не могут произойти одновременно) события называются несовместными.

Замечание Сумма несовместных событий является событием достоверным.

Произведение несовместных событий является невозможным событием.

Рисунок 5 – Определение совместных событий

Слайд 14. Определение полной группы событий

Определение. Говорят, что события A_1, A_2, \dots, A_n образуют полную группу событий, если в результате опыта обязательно произойдет хотя бы одно из событий этой группы.

Пример. Выпадение одного, двух, трех, четырех, пяти или шести очков при одном броске игральной кости образуют полную группу несовместных событий.

Рисунок 6 – Определение полной группы событий

В качестве языкового примера приведем следующий. Для выражения какого-то значения существует целый арсенал языковых (и не только) средств. В зависимости от ситуации общения (личность адресата, тема, цель), адресант выбирает какую-то часть из них, а остальные остаются в «запасе». В данном случае мы можем говорить об образовании полной группы несовместных языковых средств.

Слайд 15. Определение равновозможных событий.

Определение. События называются равновозможными, если нет оснований считать, что одно из них является более возможным, чем другое.

Примеры: выпадение любого числа очков при броске игральной кости; появление любой карты при случайном извлечении из колоды; выпадение герба или цифры при броске монеты.

Рисунок 7 – Определение равновозможных событий.

Слайд 16. Заключение:

Связь между событиями и явлениями окружающего мира определяется с помощью сложных предложений, в математике эта связь выражается бинарными операциями между событиями, а в языке – типами отношений.

В математике для использования формул вычисления вероятности важно, какое средство связи, какой союз используется между предложениями в условии задачи. Поэтому так важно правильно определить тип математического действия между событиями, опираясь на союзы, связывающие части сложного предложения.

Список литературы:

1. Гарминович Н.А., Логинов А.В. Бинарная лекция в курсе «НОШКМ» как реализация междисциплинарных связей // Некоторые актуальные проблемы современной математики и математического образования. Герценовские чтения-2016. LXIX Материалы международной научно-практической конференции, 11-15 апреля 2016 г. СПб. 2016. С. 150-156.

2. Гарминович Н.А., Логинов А.В. Метапредметный подход как компонент кейс-метода // VII Семеновские чтения: наследие П.П. Семенова-Тян-Шанского и современная наука: материалы Международной научной конференции. г. Липецк, 20-21 мая 2022 г. К 195-летию со дня рождения П.П.

Семенова-Тян-Шанского. ЛГПУ имени П.П. Семенова-Тян-Шанского. 2022. С. 322-324.

3. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика // Учеб. пособие для вузов. М: Высшая школа. 1977. 479 с.

UDC 378.147.227

COMPONENTS OF A META-SUBJECT APPROACH TO A LECTURE ON PROBABILITY THEORY

Natalya A. Garminovich¹

candidate of physical and mathematical sciences, associate professor

krasaverenei@mail.ru

Alexander V. Loginov²

doctor of philological sciences, professor

loginov13av@mail.ru

¹Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

²Moscow State Pedagogical University

Moscow, Russia

Abstract. The article implements the components of a meta-subject approach to studying an event as a subject of probability theory, which is a section of mathematics and Russian language by humanities students in a lecture-type lesson. The materials can be used in the practice of teaching mathematics to students.

Key words: meta-subject approach, probability theory, mathematics, event, operations, language.

Статья поступила в редакцию 11.11.2024; одобрена после рецензирования 20.12.2024; принята к публикации 25.12.2024.

The article was submitted 11.11.2024; approved after reviewing 20.12.2024; accepted for publication 25.12.2024.