* * *

1. Abdalina L.V. Professionalizm pedagoga: psihologo-akmeologicheskaja model’ razvitija v sisteme povyshenija kvalifikacii: ucheb. posobie. Voronezh: CNTI, 2010.

2. Vershlovskij S.G. Nepreryvnoe obrazovanie (istoriko-teoreticheskij analiz fenomena). SPb.: APPO, 2007.

3. Vishnjakova T.N., Skoblikova M.V., Alimbaeva B.Sh. Osobennosti obrazovatel’noj sredy voennogo vuza // Nauka i voennaja bezopasnost’. 2016. № 2(5). S. 147–151.

4. Zmeev S.I. Tehnologija obuchenija vzroslyh: ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ucheb. zavedenij. M.: Akademija, 2002.

5. Markova A.K. Psihologija professionalizma. M., 1996.

6. Nesterenko I.E. Psihologo-didakticheskie osobennosti formirovanija smyslovyh ustanovok starsheklassnikov v uchebnom processe: dis. … kand. psihol. nauk. Rostov n/D., 2009.

7. Slastenin V.A., Podymova L.S. Pedagogika: innovacionnaja dejatel’nost’. M.: Akademija, 1997.

8. Chavchavadze N.Z. O specifike cennostnogo podhoda k jesteticheskim javlenijam i problemam // Vestn. Mosk. gos. un-ta kul’tury i iskusstv. 2015. № 2 (64). S. 76–79.

9. Shmeleva E.A. Innovacionnaja obrazovatel’naja sreda vuza: prostranstvo razvitija // Nauchnyj poisk. 2012. № 1(3). S. 14–17.

Pedagogic conditions of formation of values of an officer teacher in the course of higher school further training

Based on the analysis of the relevant scientific literature the article deals with the complex of pedagogic conditions of productive formation of values of innovative activity of an officer teacher in the process of higher school further training. It presents the structure and content of the complex, which integrates organizational (development of innovative professional and educational environment, use of sense didactics of training, creation of positive relationships in the military team) and personal (formation of motivational readiness for innovation, development of value of education, strengthening the subjective position) conditions.

Key words*: organizational and personal conditions of formation of values, innovative activity of an officer teacher, higher school further training.*

(Статья поступила в редакцию 06.07.2018)

Н.В. КОРОЛЁВА
(Новороссийск)

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БОЙ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ВУЗЕ (на примере преподавания теории вероятностей)

Анализируется опыт проведения математического боя как интерактивного метода обучения математике в экономическом вузе. При обучении математике студентов экономического направления возникает ряд проблем, таких как низкая мотивация и пассивность на занятиях. Один из способов стимулирования мотивации и активности – это использование интерактивных методов обучения. В их числе – так называемый математический бой, повышающий эффективность усвоения теоретических знаний и практических навыков, познавательный интерес к математике, развивающий навыки работы в группе.

Ключевые слова: *математический бой, учебный процесс в вузе, интерактивный групповой метод, теория вероятности, мотивация.*

В настоящее время актуальна проблема повышения качества математической подготовки экономистов в вузе. Это объясняется широким применением математических методов в современной экономической науке.

Обучение математическим дисциплинам в экономических вузах имеет ряд проблем. Во-первых, у выпускников школ нет глубокой школьной базы по математике. Однако в вузе студенты должны изучать математику с еще более высоким уровнем абстракции и сложным языком. Как следствие, у студентов нет мотивации изучать трудный предмет, тратить много времени на самостоятельную работу по изучению математики. На лекциях трудно вовлечь студентов в обсуждение вопросов, их поведение пассивное. Уровень выполнения домашних заданий достаточно низкий, не более 50% студентов выполняют домашнюю работу.

В связи с вышесказанным считаем, что основной проблемой является мотивация студентов [6; 7]. Существует множество способов стимулировать мотивацию студентов. Один из них – это использование при работе со студентами различных активных и интерактивных методов обучения. Кратко охарактеризуем их.

Активные методы предполагают максимальное взаимодействие преподавателя и студента в учебном процессе. Студент активно вступает в диалог с преподавателем, выполняет творческие, поисковые и проблемные задания. Активная модель обучения предполагает также определенную самостоятельность обучающихся, самостоятельное выполнение ими различных заданий, решение учебных и исследовательских задач. К признакам активных методов можно отнести активизацию мышления, длительное время активности, т. е. учащийся должен работать в течение всего учебного процесса, самостоятельность при поиске поставленных задач, повышенную степень мотивации и эмоциональности обучаемых [1; 5]. Интерактивная и активная формы обучения предусматривают вовлечение в учебный процесс всех студентов группы.

«Интерактивный» означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Студенты взаимодействуют с преподавателем и друг с другом, а также с предметом обучения. К интерактивным методам можно отнести разные виды нетрадиционных лекций («лекция вдвоем», лекция-дискуссия и др.), проблемные семинары, научно-практические конференции, деловые игры, кейс-задания и др. [5].

Одной из форм интерактивного обучения выступает групповая работа, которая способствует стимулированию активности членов группы, поиску различных вариантов решения проблемы, повышению ответственности, формированию способности аргументировать свою точку зрения и отвечать оппонентам.

Специфическим интерактивным групповым методом выступает так называемый математический бой. Заметим, что опыт проведения математических боев в нашей стране достаточно обширный. Правила математических боев впервые сформулировал в 1960-е гг. ленинградский учитель И.Я. Веребейчик. В основном математические бои проводились среди учащихся старших классов. В дальнейшем проведение таких турниров распространилось и на вузы. В настоящее время активно проводятся всероссийские и региональные студенческие математические бои. Такие турниры очень популярны среди студентов физико-математического направления. В них принимают участие математически одаренные студенты, и, соответственно, на турнир выносятся задания повышенной сложности [2]. Мы же предлагаем использовать данный интерактивный метод обучения в рамках одной дисциплины, с целью стимуляции познавательного интереса студентов экономических направлений к математическим дисциплинам, в частности к теории вероятности. Студенты экономических направлений (в нашем случае экономисты и менеджеры) чаще всего не заинтересованы в изучении математических дисциплин, и активизировать их с помощью традиционных методов проблематично.

Интересен опыт проведения математических боев в рамках одной студенческой группы на семинарских занятиях. Группа разбивается на несколько команд. Основой для боя является обсуждение домашнего задания, полученного на предыдущем занятии. При этом заранее не известно, какие две команды будут участвовать в бое. Таким образом, готовиться к бою должны все студенты [3].

Математический бой представляет собой соревнование двух команд в решении математических задач. Как правило, задачи подбираются нестандартные, требующие при решении творческого подхода. Для команд важно не только решить задачи, но и представить решение, четко его обосновать, а также уметь оппонировать и проверять чужие решения. Данная форма работы может быть применена и во внеурочной деятельности по предмету, и на занятии, требующем систематизации знаний по определенной теме [3; 8].

При проведении математических боев мы брали за основу общепринятые правила, немного корректируя их для более рационального использования в вузе. Команды формировались из двух групп: студентов, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент». Капитанов назначает преподаватель. Команду выбирает капитан.

Сначала команды получают домашнее задание, состоящее из шести задач. На следующем занятии начинается собственно бой, когда команды в соответствии с правилами рассказывают решения задач.

Кто будет делать первый вызов, решается на конкурсе капитанов. Капитанам предлагается несложная логическая задача. Капитан, первым сообщивший жюри о своем желании отвечать, получает такое право. Если он рассказывает правильное решение, то он победил, а если неправильное – победил его соперник.

Бой состоит из нескольких раундов. В начале каждого раунда одна из команд вызывает другую на одну из задач, решения которых еще не рассказывались. Вызванная команда выставляет докладчика, вызывающая – оппонента. Если вызванная команда отказывается выставлять докладчика, что возможно при отсутствии решения данной задачи, то происходит перемена ролей, т. е. вызывающая команда выставляет докладчика, а отказавшаяся отвечать команда выставляет оппонента.

В начале раунда докладчик рассказывает решение. После окончания доклада оппонент имеет право задавать вопросы докладчику. По итогам доклада и ответов на вопросы оппонент имеет право дать свою оценку докладу и обсуждению в одной из следующих форм: признать решение правильным; признать решение в основном правильным, но имеющим недостатки; признать решение неправильным с указанием ошибок в обоснованиях ключевых утверждений доклада.

Если докладчик и оппонент исчерпали доводы по задаче, но не раскрыли решение полностью, то в дискуссию имеют право вступить зрители. Выступления оппонента, докладчика и зрителей оцениваются жюри в баллах (за решение и за оппонирование).

Проиллюстрируем некоторые задачи, рассматриваемые в ходе математического боя.

Задача 1

Динамика курсов валют N и R по отношению к доллару такова, что при возрастании курса валюты N курс валюты R растет в 80% случаев, при снижении курса валюты N курс валюты R растет в 25% случаев, при неизменности курса валюты N курс валюты R растет в 50% случаев. Предполагая, что варианты изменения курса валюты N имеют одинаковую вероятность, определите вероятности соответствующих изменений при условии, что на последних торгах курс валюты R вырос.

Данная задача предполагает, что сначала необходимо определить наличие гипотез, т. е. полной группы несовместных событий H1, H2, H3. Далее определить вероятность этих гипотез. Вызванная команда «Экономисты» не выделила всех гипотез. Полное решение было представлено оппонентами.

Решение

Обозначим событие F – курс валюты R вырос.

Гипотезы: H1 – курс валюты N вырос, H2 – курс валюты N снизился, H3 – курс валюты N остался неизменным.

По условию P(H1) = P(H2) = P(H3) = a.

$P_{HI}(F) = 0{,}8$; $P_{H2}(F) = 0{,}25$; $P_{H3}(F) = 0{,}5$.

По формуле Бейеса найдем вероятности гипотез:

$$P_F(H1) = \frac{0{,}8*\alpha}{\alpha*(0{,}8+0{,}25+0{,}5)} = 0{,}516;$$

$$P_F(H2) = \frac{0{,}25*\alpha}{1{,}55*\alpha} = 0{,}161;$$

$$P_F(H3) = \frac{0{,}5*\alpha}{1{,}55*\alpha} = 0{,}323.$$

Задача 2

По условиям одной игры ведущий может задать игроку до пяти вопросов. За каждый правильный ответ игрок получает определенную сумму денег. Как только игрок первый раз ошибается, он теряет все заработанные деньги и выбывает из игры. Каждый очередной вопрос сложнее предыдущего, поэтому шансы игрока дать правильный ответ уменьшаются от вопроса к вопросу. Будем считать, что вероятности правильно ответить на вопросы для некоторого игрока таковы: 0,99; 0,95; 0,9; 0,8; 0,6. Предполагается, эти вероятности не зависят от результатов предыдущих ответов. Найти закон распределения случайной величины X – числа вопросов, заданных игроку, и вероятности событий: $\{X<2\}$, $\{X>4\}$, $\{1<X\leq 3\}$.

Данная задача относится к теме «Закон распределения дискретной случайной величины» и не должна вызывать трудностей. Здесь X может принимать пять значений: 1, 2, 3, 4, 5. Необходимо найти их вероятности и построить закон распределения.

Однако вызванная команда допустила ошибку, предположив, что X принимает значения 0, 1, 2, 3, 4, 5. И нашла закон распределения числа верных ответов, но в задаче речь идет о числе заданных вопросов. Законы распределения различные. Решение было представлено оппонентами.

Решение

p(X=1) = 1-0,99 = 0,01; p(X=2) = 0,99(1-0,95) = 0,0495;

p(X=3) = 0,99*0,95(1-0,9) = 0,09405; p(X=4) = 0,99*0,95*0,9(1-0,8) = 0,16929;

p(X=5) = 0,99*0,95*0,9*0,8 = 0,67716.

Поясним вычисление вероятности события {X=4}: игроку будет задано только 4 вопроса, если он правильно ответит на первые три и ошибется на четвертом вопросе (см. табл. 1).

Задача 3

В год проводится 8 тиражей государственного займа. В каждом тираже из 10 000 000 облигаций выигрышными оказываются 20 000. Цена одной облигации 50 у.е., выигрыш составляет 300 у.е. Некто приобрел m облигаций. На какой выигрыш он может рассчитывать в течение года, если m = 1, 40, 100, 200?

Мы вновь имеем дело с дискретной случайной величиной. В данной задаче целесо-

Таблица 1

Закон распределения случайной величины X

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,01	0,0495	0,09405	0,16929	0,67716

Таблица 2

Закон распределения для случая m = 1

x_i	0	500
p_i	0,984	0,016

Таблица 3

Закон распределения случайной величины X

x_i	0	12,5	25	37,5	50
p_i	0,527	0,337	0,108	0,023	0,004

образно рассчитывать выигрыш в процентах к основному капиталу. Однако вызванная команда пыталась рассчитать выигрыш в количестве выигравших облигаций. Команда оппонентов сделала замечание, указав, что доход удобнее рассчитывать в процентах. Решение было скорректировано. Фрагмент решения представим ниже.

Решение

Рассмотрим случай, когда m = 1. Можно положить, что вероятность выигрыша в каждом тираже равна p = 0,002. Такое допущение возможно, т. к. выигрышных облигаций очень незначительное количество по отношению к общему тиражу. Всего в году проводится 8 испытаний. Будем считать, что испытания независимые, хотя это не совсем так, т. к. вышедшая в тираж облигация больше не участвует в розыгрыше. Но поскольку вероятность успеха очень незначительна, то это допущение можно считать справедливым.

Случайная величина X может принимать два значения: 0 и 500%, т. к. доход по одной выигрышной облигации будет 250 у.е., т. е. 500%. Вероятности этих значений подсчитываются по формуле Бернулли (табл. 2):

$$p(X=0) = C_8^0 * p^0 * q^8 = 0{,}984;$$

$$p(X=500)= C_8^1 * p^1 * q^7 = 0{,}016.$$

Получается, что одна облигация выигрывает в среднем 16 раз в 1 000 лет или 1 раз в 62,5 года.

Если m = 40, то число независимых испытаний за год равно n = 40*8 = 320. Далее отвечающая команда правильно рассчитала возможный доход на выигравшие облигации. 40 облигаций стоят 2000 у.е., 250 у.е. – это выигрыш на одну облигацию, что составляет 12,5% от общих затрат. Тогда, если выиграют две облигации, доход будет 25%, если три – 37,5% и т. д. до восьми.

Вероятности значений случайной величины X – числа выигравших облигаций – найдены по формуле Пуассона ($\lambda = n*p = 320*0{,}002 = 0{,}64$):

$$p_0(X=0) = \frac{\lambda^0 * e^{-\lambda}}{0!} = 0{,}527;$$

$$p_1(X=1) = \frac{\lambda \ * e^{-\lambda}}{1!} = 0{,}337$$

$$p_2(X=2) = \frac{\lambda^2 * e^{-\lambda}}{2!} = 0{,}108;$$

$$p_3(X=3) = \frac{\lambda^3 * e^{-\lambda}}{3!} = 0{,}023;$$

$$p_4(X=4) = \frac{\lambda^4 * e^{-\lambda}}{4!} = 0{,}004.$$

Остальные вероятности практически равны нулю (табл. 3).

Таким образом, если играть 1 000 лет, то в среднем 527 раз дохода не будет, 337 раз доход будет равен 12,5%, 108 раз – 25%, 23 раза – 37,5 %, 4 раза – 50%.

Аналогично были рассмотрены другие случаи.

Наибольшую дискуссию вызвала задача повышенной сложности.

Задача 4

Известно, что вероятность рождения мальчика равна вероятности рождения девочки и равна 0,5. В семье двое детей, из них один ребенок – мальчик. Какова вероятность того, что и другой ребенок тоже мальчик, если дети рождаются независимо друг от друга?

Предлагаются два ответа.

1. Если известно, что один из детей – мальчик, то получается три равновозможных исхода: {ММ, МД, ДМ}, где исход ДМ, например, означает, что первый ребенок – девочка, а второй – мальчик. Тогда искомая вероятность равна 1/3.

2. Искомая вероятность равна 0,5.

Какой из ответов правильный?

Задача известна в теории вероятностей как «Парадокс девочки и мальчика», впервые была сформулирована в 1959 г. Мартином Гарднером [9, с. 225–226].

Хотя изначально ни одна из команд не представила исчерпывающего ответа, в ходе дискуссии пришли к выводу, что верны оба ответа.

В процессе обсуждения пришлось сформулировать задачу, где известен пол старшего ребенка: в семье двое детей, при этом старший ребенок девочка. Какова вероятность, что оба ребенка – девочки? В данном случае решение не вызвало затруднений у студентов. В задаче для случайно отобранной семьи с двумя детьми возможны четыре равновероятных исхода ДД, ДМ, МД, ММ. Условию задачи удовлетворяют только два варианта. Так как оба исхода из нового множества элементарных исходов {ДД, ДМ} равновероятны, то вероятность, что оба ребенка – девочки равна ½.

Формулировка исходной задачи допускает два способа интерпретации метода отбора семьи.

Первый – из всех семей с двумя детьми, где хотя бы один мальчик, выбрана произвольная семья. Другими словами, наличие мальчика – это необходимое и достаточное условие для выбора семьи. В этом случае действительно остаются три равновероятных исхода. И ответом на вопрос будет 1/3.

Второй способ – из всех семей с двумя детьми один ребенок выбирается случайным образом, и пол этого ребенка сообщается [Там же, с. 226].

Другими словами, если сначала отобрана семья с двумя детьми, а потом проверен пол одного из них, то имеются четыре равновероятных исхода {ДД, ДМ, МД, ММ}. Вероятность каждого случая ¼. Далее необходимо вычислить условную вероятность для каждого из случаев:

$$P_{ДД}(A) = 0;\ P_{ДМ}(A) = \frac{1}{2};\ P_{МД}(A) = \frac{1}{2};\ P_{ММ}(A) = 1,$$

где А – это событие «проверенный ребенок – мальчик».

Далее находим полную вероятность события А:

$$P(A) = 0 * \frac{1}{4} + \frac{1}{2} * \frac{1}{4} + \frac{1}{2} * \frac{1}{4} + 1 * \frac{1}{4} = \frac{1}{2}.$$

Наконец, по формуле Байеса находим вероятность того, что второй ребенок – мальчик:

$$P_A(ММ) = \frac{1}{2}.$$

Всего в ходе математического боя были разобраны шесть задач разного уровня сложности. Студенты продемонстрировали владение теоретическим материалом, а именно: формулой полной вероятности, формулами Байеса и Пуассона, непосредственным вычислением вероятностей, законами распределения дискретной случайной величины.

Считаем, что математические бои целесообразно проводить по нескольким пройденным темам в середине и в конце семестра и вовлекать максимальное количество студентов. Отметим, что в группах, где применялся данный метод, студенты показали более высокий уровень усвоения теоретического и практического материала, что отразилось на результатах межсессионного экзамена. Студенты проявили высокий познавательный интерес при подготовке к круглому столу и очной конференции, по темам, связанным с применением вероятностных методов в экономике, что свидетельствует о повышении качества математической подготовки экономистов в вузе.

Использование такого метода, как математический бой, при изучении дисциплины «Теория вероятностей» обучающимися экономических направлений повышает мотивацию, способствует развитию навыков работы в группе, формирует умение планировать ответ и четко излагать суть вопроса, выделять главное, анализировать разные возможные решения, а также развивает умение выслушивать оппонента, вносить замечания только после полного изложения материала. Считаем, что данный интерактивный метод является универсальным практически для любой математической дисциплины.

Список литературы

1. Болотюк Л.А., Сокольникова А.М., Швед Е.А. Применение интерактивных методов обучения на практических занятиях по теории вероятностей и эконометрике [Электронный ресурс] // Науковедение: интернет-журн. 2013. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-interaktivnyh-metodov-obucheniya-na-prakticheskih-zanyatiyah-po-teorii-veroyatnostey-i-ekonometrike (дата обращения: 07.02.2018).

2. Всероссийские студенческие турниры математических боев. Тула, 2002–2015 гг.: учеб.-метод. пособие: в 2 ч. Ч. I: Сборник задач и другие материалы / авт.-сост. Ю.А. Игнатов, В.А. Шулюпов, И.Ю. Реброва [и др.]; под ред. В.А. Шулюпова. Тула: Изд-во Тул. гос. пед. ун-та им. Л.Н. Толстого, 2016.

3. Гефан Г.Д. Математические бои как часть учебного процесса в вузе (на примере преподавания теории вероятностей // Вестн. Том. гос. пед. ун-та. 2015. № 7(160). С. 96–100.

4. Гефан Г.Д. О возможности проведения деловых игр при изучении математических дисциплин в техническом вузе // Проблемы учебного процесса в инновационных школах: сб. науч. тр. / под ред. О.В. Кузьмин. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. Вып. 18. С. 38–46.

5. Зарукина Е.В., Логинова Н.А., Новик М.М. Активные методы обучения: рекомендации по разработке и применению: учеб.-метод. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2010.

6. Монако Т.П. Математическое образование в системе подготовки современных специалистов // Вестн. Воен. ун-та. 2010. № 1(21). С. 30–35.

7. Щербакова А.В., Петрова Е.А. К вопросу о внедрении интерактивных форм обучения при изучении математики в вузе // Вестник Тамб. гос. ун-та. 2013. Т. 18. Вып. 1. С. 88–92.

8. Яковлева Е.Н., Захарова Т.В., Фирер А.В. [и др.]. Математические бои как активная форма математического образования школьников // Перспективы науки. 2016. № 10(85). С. 59–62.

9. Martin Gardner. The Second Scientific American Book of Mathematical Puzzles and Diversions // Simon & Schuster. 1961. P. 225–226.

* * *

1. Bolotjuk L.A., Sokol'nikova A.M., Shved E.A. Primenenie interaktivnyh metodov obuchenija na prakticheskih zanjatijah po teorii verojatnostej i jekonometrike [Jelektronnyj resurs] // Naukovedenie: internet-zhurn. 2013. № 3. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-interaktivnyh-metodov-obucheniya-na-prakticheskih-zanyatiyah-po-teorii-veroyatnostey-i-ekonometrike (data obrashhenija: 07.02.2018).

2. Vserossijskie studencheskie turniry matematicheskih boev. Tula, 2002–2015 gg.: ucheb.-metod. posobie: v 2 ch. Ch. I: Sbornik zadach i drugie materialy / avt.-sost. Ju.A. Ignatov, V.A. Shuljupov, I.Ju. Rebrova [i dr.]; pod red. V.A. Shuljupova. Tula: Izd-vo Tul. gos. ped. un-ta im. L.N. Tolstogo, 2016.

3. Gefan G.D. Matematicheskie boi kak chast' uchebnogo processa v vuze (na primere prepodavanija teorii verojatnostej // Vestn. Tom. gos. ped. un-ta. 2015. № 7(160). S. 96–100.

4. Gefan G.D. O vozmozhnosti provedenija delovyh igr pri izuchenii matematicheskih disciplin v tehnicheskom vuze // Problemy uchebnogo processa v innovacionnyh shkolah: sb. nauch. tr. / pod red. O.V. Kuz'min. Irkutsk: Izd-vo IGU, 2013. Vyp. 18. S. 38–46.

5. Zarukina E.V., Loginova N.A., Novik M.M. Aktivnye metody obuchenija: rekomendacii po razrabotke i primeneniju: ucheb.-metod. posobie. SPb.: SPbGIJeU, 2010.

6. Monako T.P. Matematicheskoe obrazovanie v sisteme podgotovki sovremennyh specialistov // Vestn. Voen. un-ta. 2010. № 1(21). S. 30–35.

7. Shherbakova A.V., Petrova E.A. K voprosu o vnedrenii interaktivnyh form obuchenija pri izuchenii matematiki v vuze // Vestnik Tamb. gos. un-ta. 2013. T. 18. Vyp. 1. S. 88–92.

8. Jakovleva E.N., Zaharova T.V., Firer A.V. [i dr.]. Matematicheskie boi kak aktivnaja forma matematicheskogo obrazovanija shkol'nikov // Perspektivy nauki. 2016. № 10(85). S. 59–62.

Mathematical battle as a way to improve the efficiency of teaching mathematics in higher school (by the example of probability theory teaching)

The article deals with the experience of organizing a mathematical battle as an interactive method of teaching mathematics at an economic university. When teaching mathematics to students studying economics, there are a number of problems, such as low motivation and passivity in classroom. One way to stimulate motivation and activity is to use interactive teaching methods. Among them there is a mathematical battle, which increases the efficiency of mastering theoretical knowledge and practical skills, cognitive interest in mathematics, and develops skills of teamwork.

Key words: *mathematical battle, educational process in higher school, interactive group method, probability theory, motivation.*

(Статья поступила в редакцию 06.07.2018)