Ковешников Евгений Валериевич

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ВЫСШЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ

В статье рассматривается методика преподавания раздела "Векторная алгебра" бакалаврам-первокурсникам педагогических вузов на занятиях по дисциплине "Геометрия", обучающимся по специальности "Математика". Приводятся и разбираются наиболее сложные моменты раздела, где студенты могут совершать серьёзные ошибки. Показаны связь со школьным курсом геометрии и с дисциплиной "Алгебра", изучаемой студентами уже в вузе, а также общая пропедевтическая роль раздела.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2015/6/22.html

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2015. № 6 (96). C. 85-88. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2015/6/

1. Стремительно развивающаяся информационная среда и постепенно снижающаяся эффективность от традиционной рекламы стимулируют предприятия к поиску альтернативных маркетинговых решений.

2. Наиболее перспективным, инновационным направлением маркетинга на сегодняшний день является реклама в сети Интернет, включая рекламу в поисковых системах и социальных сетях.

3. Преимущества интернет-рекламы, такие как адресность рекламного сообщения и возможность автоматизации многих рекламных воздействий, значительно сокращают затраты на рекламную кампанию, интерактивность рекламного контента формирует положительный образ компании у потребителя, а свободный доступ к статистике позволяет оценить эффективность принятых решений.

Активное развитие исследований в сфере продвижения товаров и услуг с помощью сети Интернет будет способствовать более осмысленному и обоснованному применению инструментов интернет-рекламы современными предприятиями малого бизнеса для достижения целей маркетингового управления и повышения финансовой эффективности.

Список литературы

1. **Векшинский А. А., Тывин Л. Ф.** Интернет-маркетинг как новое направление в современной концепции маркетинга взаимодействия // Технико-технологические проблемы сервиса. 2012. № 2. С. 102-108.
2. **Курманов В. В.** Современные тенденции развития интернет-маркетинга и электронной торговли в России // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 2013. № 3. С. 128-132.
3. **Попкова Е. Г., Ионов А. Ч., Токарева И. В.** Эффективность рекламы в социальных сетях // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2014. № 4 (131). С. 85-90.
4. **Скригун Н. П., Кочмарук М. В., Гаврилова Т. В.** Социальные сети как современный и эффективный инструмент маркетинга // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2014. № 2 (81). С. 162-164.
5. **Федорова О. В.** Маркетинг в социальных сетях // Маркетинг в России и за рубежом. 2010. № 3. С. 101-103.

INTERNET ADVERTISING AS COMPLEX OF INSTRUMENTS FOR EFFICIENT MARKETING PROMOTION OF SMALL BUSINESSES

Kataev Aleksei Vladimirovich, Ph. D. in Economics
Krinchiyan Nadezhda Alekseevna
Southern Federal University
akataev@sfedu.ru; krinchiyan@yandex.ru

The article deals with the issues of the theory and practice of the use of Internet advertising by the Russian small businesses. The authors single out factors, which contribute to reducing the efficiency of traditional mass advertising including cost increase, the information satiety of the consumer, the fast effect of forgetting advertising and so on. The basic advantages of Internet advertising for small businesses with the complex use of promotion instruments are shown.

Key words and phrases: advertising; interactive advertising; Internet advertising; marketing promotion; Internet marketing; advertising in small business; promotion of goods on the Internet.

УДК 37
Педагогические науки

В статье рассматривается методика преподавания раздела «Векторная алгебра» бакалаврам-первокурсникам педагогических вузов на занятиях по дисциплине «Геометрия», обучающимся по специальности «Математика». Приводятся и разбираются наиболее сложные моменты раздела, где студенты могут совершать серьёзные ошибки. Показаны связь со школьным курсом геометрии и с дисциплиной «Алгебра», изучаемой студентами уже в вузе, а также общая пропедевтическая роль раздела.

Ключевые слова и фразы: направленный отрезок; эквиполентность; вектор; операции над векторами; скалярное произведение; векторное произведение; смешанное произведение; скалярная проекция.

Ковешников Евгений Валериевич
Дальневосточный федеральный университет
Yujin-k@list.ru

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ВЫСШЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ШКОЛЫ©

Первое, с чем встречаются студенты-математики педагогического вуза, приступая к изучению высшей геометрии, это векторная алгебра на примерах двумерных и трёхмерных пространств [1; 2]. Такой выбор не случаен, а продиктован принципом преемственности: в школьном курсе много внимания уделяется изучению векторов на плоскости и в пространстве. В вузе же эта тема углубляется и расширяется, а за ней логически следуют большие тематические блоки «Прямая на плоскости», «Прямая и плоскость в пространстве», которые нельзя в должной мере освоить без повторения и более глубокого изучения векторной алгебры. Более того, в этом небольшом по времени изучения (менее семестра) разделе происходит предварительное знакомство студентов (пропедевтика) с фундаментальными понятиями высшей алгебры.

Рассмотрим ряд особенностей и пропедевтическую роль этого курса, попутно затрагивая моменты, вызывающие затруднения у студентов. Начинается курс с определения его фундаментального понятия – понятия *вектора*. В школьном курсе под вектором обычно понимается любой *направленный отрезок*. В вузовской методике преподавания преобладает множественный подход. Вектор определяется как *множество всех попарно эквиполентных направленных отрезков* пространства (плоскости или трёхмерного), как *класс эквивалентности* по отношению эквиполентности, потому что отношение эквиполентности рефлексивно, симметрично и транзитивно на множестве всех направленных отрезков. Таким образом, вектор – это *не что-то единичное, конкретное*, а нечто всеобъемлющее, *множество, класс*. Направленных отрезков, связанных отношением эквиполентности, бесконечное множество, а вектор, который они все представляют, – один, это как бы общий для всех направленных отрезков множества «смысл», и смысл этот есть *направление и величина данного направления*. В этом существенное отличие вузовского подхода от школьного.

Об *отношении эквивалентности* студенты узнают уже на своей самой первой лекции по геометрии, что весьма полезно, ведь *бинарные отношения* чуть позже, но гораздо продолжительнее, более строго и подробно изучаются в курсе алгебры.

Понятие *коллинеарности двух векторов* студентам знакомо со школы, а вот понятие *компланарности трёх векторов* для них несколько ново.

В вузовском курсе векторной алгебры существенный упор делается на детализацию темы «Операции над векторами» (сложение, вычитание, умножение на число). Более подробно разбирается разность векторов: она определяется сначала, как и в школьном курсе, через сумму, но потом приводится специальное *правило разности*, которое удобнее применять на практике и видеть на чертеже. Что касается умножения вектора на число, то здесь важным моментом является то, что студентов учат строить векторы типа $\pm\frac{m}{n}\vec{a}$ и $\pm\sqrt{n}\vec{a}$, где m, n – натуральные числа, $\vec{a}$ – данный вектор. Это – новый материал, а его усвоение является хорошим подспорьем в дальнейшем, когда начнётся изучение большого блока «Задачи на построение циркулем и линейкой на плоскости».

На этом период повторения школьного материала заканчивается, и студенты переходят к принципиально новому материалу. Это понятие *линейной зависимости и независимости векторов*. Впервые с этим учащиеся вуза знакомятся в геометрии, но своё логическое развитие данная тема получает в курсе алгебры. В геометрии вчерашним школьникам предлагают ознакомиться с линейной зависимостью (независимостью) системы векторов на примерах плоскости и трёхмерного пространства, в то время как позже, в курсе алгебры, размерность пространства в общем случае больше трёх.

Проверяя данную систему векторов на линейную зависимость, студенты попутно актуализируют свои умения решать системы линейных уравнений, а также знакомятся с системой из трёх уравнений с тремя неизвестными и *методом Гаусса*. Системам линейных уравнений уделяется огромное внимание в курсе алгебры, в геометрии происходит подготовка к усвоению этого большого блока материала.

Опираясь на линейную независимость векторов, учащихся подводят к определению *базиса* пространства. Понятие базиса является одним из основополагающих понятий высшей геометрии и алгебры и в обеих дисциплинах встречается довольно продолжительное время, поэтому усвоить его нужно безоговорочно. В курсе векторной алгебры изучается, в основном, базис плоскости и трёхмерного пространства, а вот уже позже, в курсе алгебры, – базис из n векторов. В школьном курсе базис вообще не изучается, его заменяют понятием *координатных векторов*, которые определяются просто как единичные векторы, сонаправленные с осями Ox и Oy. При этом, естественно, не говорится о том, что эти векторы должны быть упорядоченными и линейно независимыми. Студентов удивляет тот факт, что знакомый им по школе *ортонормированный* (прямоугольный декартов) репер – лишь единичный частный случай, что векторы базиса в общем случае этому правилу не подчиняются.

Несмотря на то, что в школьном курсе геометрии векторам уделяется огромное внимание, студенты-первокурсники часто не видят на чертеже сумму или разность, не могут прочитать чертёж, хотя и могут сложить или вычесть отдельно предложенные им векторы. Выразить один вектор через данные представляет для них некую трудность. Ещё труднее, как им кажется, найти координаты вектора, взяв за базисные эти данные векторы, хотя задача, по сути, уже решена, и осталось приложить минимум усилий. Всё это проистекает от слабой школьной базы и затруднений в понимании того, что есть координаты вектора: *это не только разность координат конца и начала направленного отрезка, а ещё и коэффициенты разложения вектора по базисным векторам*.

Далее в курсе идут три блока, три кита векторной алгебры: *скалярное, векторное и смешанное произведения*.

Со *скалярным произведением* учащиеся вуза уже в должной степени ознакомились в школе, поэтому здесь идёт, фактически, повторение материала с его незначительным углублением (прежде всего, на практических занятиях при решении задач, типовых и нестандартных). Здесь ограничиваются скалярным произведением в двумерном и трёхмерном пространствах, однако в курсе алгебры в дальнейшем студенты возвращаются к скалярному произведению, но уже в многомерных пространствах. Заострить внимание студентов нужно на том, что *результатом операции скалярного умножения вектора на вектор является число,* скаляр, поэтому произведение и называется скалярным. Следует также предостеречь учащихся от грубых ошибок, связанных с вычислением скалярного произведения, например, сообщить (а лучше, подвести к этому) о невозможности равенства $\sqrt{\vec{a}^2} = \pm\vec{a}$, так как здесь происходит отождествление числа и вектора, что невозможно в силу их типовой несовместимости. Со скалярным произведением тесно связано понятие *скалярной проекции одного вектора на направление другого*. В конечном счёте, задача сводится к построению прямоугольного треугольника, в котором либо $\vec{a}$, либо $\vec{b}$ (их представители) является гипотенузой. Если роль гипотенузы играет представитель первого вектора, то на прямой, содержащей катет, лежит представитель второго, и наоборот. Остаётся лишь применить определение скалярного произведения и вспомнить соотношения между сторонами в прямоугольном треугольнике. В итоге получаем две формулы: $Пр_{\vec{b}}\vec{a} = \dfrac{\vec{a}\vec{b}}{|\vec{b}|}$ и $Пр_{\vec{a}}\vec{b} = \dfrac{\vec{a}\vec{b}}{|\vec{a}|}$. Поскольку в числителе присутствует скалярное произведение, а знаменатель всегда положителен, то делаем вывод, что величина скалярной проекции может быть положительной (угол между векторами острый), отрицательной (угол тупой) и равной нулю (векторы ортогональны).

Векторное произведение – совершенно новый материал для студентов, изучается только в вузе. Однако для того чтобы говорить о векторном произведении, необходимо сначала ввести понятие *правой и левой троек векторов* и научить студентов чётко различать их на чертеже. Здесь же вводится понятие *циклической перестановки* и показывается, что она правую тройку переводит в правую, а левую – в левую. Для наглядности при знакомстве с тройками векторов можно использовать ручки и карандаши. Например, красная ручка будет выполнять роль представителя вектора $\vec{a}$, синяя – вектора $\vec{b}$, карандашу же отведётся роль представителя вектора $\vec{c}$, из конца которого мы смотрим на поворот от $\vec{a}$ к $\vec{b}$. При введении определения векторного произведения необходимо заострить внимание студентов, что *результатом операции векторного умножения вектора на вектор будет новый вектор*, отвечающий ряду условий, перечисляемых в определении. Проблема в том, что студентам трудно свыкнуться с идеей, что есть ещё и такое странное произведение, поэтому они на практике могут начать вычислять его как знакомое им скалярное, только записывая соответствующие произведения координат уже в качестве координат результирующего вектора. Скалярное произведение напоминает о себе и тогда, когда при упрощении векторного произведения студенты пишут 0 вместо $\vec{0}$, что некорректно.

При изучении свойств векторного произведения студенты впервые сталкиваются с тем фактом, что известный им ещё по школе переместительный (коммутативный) закон умножения, работая и для скалярного произведения, *для векторного оказывается неверен*, и $[\vec{a},\vec{b}] = -[\vec{b},\vec{a}]$ (антикоммутативность векторного произведения). Это – очень важный момент, так как при раскрытии векторного произведения двух линейных комбинаций векторов (с чем студенты справляются без особых проблем) необходимо правильно привести подобные слагаемые, не потеряв знак «–», возникающий от перестановки векторов в векторном произведении.

При изучении темы «Векторное произведение» студенты впервые знакомятся с понятием *определителя* и, в частности, *определителя второго порядка*. Такое знакомство, начавшись в курсе геометрии, продолжается в курсе алгебры, но несколько позже. В алгебре тема определителей прорабатывается на гораздо более строгом уровне, а порядок определителей в общем случае больше двух. В курсе же векторной алгебры достаточно просто, не вдаваясь в теорию, научить студентов без ошибок вычислять определители второго порядка, познакомив их с понятием *главной и побочной диагоналей* определителя.

Смешанное произведение воспринимается студентами несколько проще, а определение не вызывает вопросов. При изучении этой темы учащимся нужно достаточно подробно объяснить *теорему о смешанном произведении*, это всегда вызывает вопросы, а порой и непонимание. *Теорема о вычислении смешанного произведения в координатах* не вызовет затруднений, если студенты хорошо усвоили векторное произведение. Здесь же они вновь сталкиваются с определителем, но уже *третьего порядка*. При вычислении таких определителей у студентов могут возникать затруднения, но после небольшой тренировки алгоритм вычисления хорошо закрепляется в памяти. В конце из двух теорем необходимо вывести следствия – т.н. *условие компланарности трёх векторов* (пригодится при изучении темы «Плоскость»), а также *аналитический способ определения ориентации тройки векторов*.

На практических занятиях, помимо задач, связанных исключительно с упрощением и вычислением смешанного произведения, необходимо рассматривать комплексные задачи на тетраэдр, призму и параллелепипед, при решении которых нужно вспомнить всё ранее изученное в курсе векторной алгебры, начиная с того, как найти координаты вектора, если даны точки начала и конца его представителя. Особо следует обратить внимание студентов на то, что они, изучив смешанное произведение, получили ключ к вычислению объёма тетраэдра – простейшей фигуры трёхмерного пространства. Если в школе для вычисления требовалось применять формулу объёма пирамиды, то теперь достаточно знать только координаты всех четырёх вершин, а сам тетраэдр вовсе не нужно изображать на чертеже. Более того, мы можем легко вычислить площадь любой его грани, опираясь лишь на векторное произведение. А поскольку любой многогранник можно разбить на конечное множество тетраэдров, то такой новый способ вычислений открывает большие возможности. Такого в школе не было и быть не могло.

Именно с таких вычислительных задачек для плоскости и пространства начинается *векторный метод* решения геометрических задач, когда стандартную задачу по геометрии мы переводим на язык векторов и решаем её уже по законам векторной алгебры, а не элементарной математики.

Список литературы

1. **Атанасян Л. С., Базылев В. Т.** Геометрия: учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов: в 2-х ч. М.: Просвещение, 1986. Ч. I.
2. **Базылев В. Т. и др.** Геометрия: учеб. пособие для студентов I курса физ.-мат. фак. пед. ин-тов. М.: Просвещение, 1974.

ELEMENTS OF VECTOR ALGEBRA IN GEOMETRY COURSE OF HIGHER PEDAGOGICAL SCHOOL

Koveshnikov Evgenii Valerievich
Far Eastern Federal University
Yujin-k@list.ru

The article discusses the methodology of teaching the section “Vector Algebra” to the first-year bachelors of the direction “Mathematics” of the pedagogical institutions of higher education in “Geometry” classes. The paper presents and deals with the most difficult moments of the section, where students can make serious mistakes. The author shows connection with school geometry course and with the discipline “Algebra” studied by students already at the institutions of higher education, as well as the overall propaedeutic role of the section.

Key words and phrases: directed segment; equipollency; vector; operations with vectors; dot product; vector product; mixed product; scalar projection.

УДК 811.111’42:32
Филологические науки

Данная работа посвящена выявлению основных стилистических примет публичного выступления В. В. Путина. К анализу политического стиля Президента привлекается дискурсивный подход. Во-первых, определены понятия «дискурс» и «политический дискурс»; во-вторых, определена взаимосвязь между понятиями «политический дискурс» и «политический стиль», которая заключается в том, что в политическом стиле релевантным для анализа дискурса признается то, что помогает лучше объяснить его характеристики. К основным приметам политического стиля В. В. Путина, изученным на примере Валдайской речи, относятся антитеза, повторы, использование разговорных и эмоциональных средств языка, местоимения «мы», которые проясняют содержание некоторых элементов структуры изучаемого политического дискурса.

Ключевые слова и фразы: дискурс; политический дискурс; политический стиль; Валдайская речь; Президент.

Коновалова Татьяна Анатольевна
Департамент образования и науки Кемеровской области
trinita23@yandex.ru

Орлова Олеся Геннадьевна, д. филол. н.
Кемеровский государственный университет
orlovaog@mail.ru

ПОЛИТИЧЕСКИЙ СТИЛЬ В. В. ПУТИНА КАК ЭЛЕМЕНТ ДИСКУРС-АНАЛИЗА (НА ПРИМЕРЕ ВЫСТУПЛЕНИЯ В РАМКАХ ВСТРЕЧИ ВАЛДАЙСКОГО КЛУБА)[©]

Речевое воздействие – основная цель политдискурса, поэтому публичное выступление для изучения политического дискурса является релевантным материалом исследования. Публичное выступление первого лица государства является особенно общественно-важным текстом. Как правило, в область исследования политдискурса попадают именно тексты выступлений политических лидеров, которые создают сферу публичной политической коммуникации. В данной работе на примере выступления Президента РФ в рамках
