

Кошелева Наталья Николаевна, Крылова Светлана Александровна,
Никитина Марина Геннадьевна

**К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ УЧАЩИМИСЯ В
ПРЕДДВЕРИИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ВУЗЕ**

Данная статья ставит вопрос о недостаточной подготовленности выпускников школ, колледжей и других учебных заведений к изучению нового предмета "Математическое моделирование" в вузе. Педагогический опыт и исследование, описанное в этой статье, показали, что студенты не умеют применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования, хотя должны обладать начальными навыками составления математических моделей и уметь интерпретировать полученные результаты.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/2/2016/6-1/61.html

Источник

Филологические науки. Вопросы теории и практики

Тамбов: Грамота, 2016. № 6(60): в 3-х ч. Ч. 1. С. 200-203. ISSN 1997-2911.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/2.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/2/2016/6-1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: phil@gramota.net

METHODOLOGICAL CLASSIFICATION OF LEXICAL UNITS WITH CONNOTATIVE COLORING

Klimova Yuliya Vital'evna
Lipetsk State Pedagogical University
klimova_77@inbox.ru

The article deals with methodological classification of connotative colored English vocabulary that is developed on the basis of analysis of acquisition difficulties of English vocabulary with connotative coloring. According to this methodical classification, lexical units are divided into three groups considering the level of difficulty of their acquisition. Detailed characteristic of these groups and examples in English are given.

Key words and phrases: lexical units with connotative coloring; vocabulary acquisition; methodological classification; meaning; form.

УДК 373.1

Данная статья ставит вопрос о недостаточной подготовленности выпускников школ, колледжей и других учебных заведений к изучению нового предмета «Математическое моделирование» в вузе. Педагогический опыт и исследование, описанное в этой статье, показали, что студенты не умеют применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования, хотя должны обладать начальными навыками составления математических моделей и уметь интерпретировать полученные результаты.

Ключевые слова и фразы: модель; модельные представления; математическое моделирование; метод; школа; вуз.

Кошелева Наталья Николаевна, к. пед. н.
Крылова Светлана Александровна, к. пед. н.
Никитина Марина Геннадьевна, к. пед. н.
Тольяттинский государственный университет
savva01@mail.ru

К ВОПРОСУ О ФОРМИРОВАНИИ МОДЕЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ УЧАЩИМИСЯ В ПРЕДВЕРИИ ИЗУЧЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ВУЗЕ

В математических и методических изданиях время от времени появляются статьи, авторы которых констатируют понижение уровня математического образования в стране. Платное обучение, отсутствие конкурса в вузы приводят к тому, что высшую математику приходится преподавать зачастую троечникам. Такая ситуация с абитуриентами вынужденная. Демографическая «яма», мало выпускников, много вузов, в том числе столичных филиалов, лучшие выпускники поступают в столичные вузы, тесты в школе, тесты в вузе. Подростки не знают, для чего они изучали в школе математику, для чего они будут изучать математику в вузе.

В аннотации к курсу высшей математики среди нескольких целей изучения: *научить студента постановке математической модели стандартной задачи и анализу полученных знаний.*

Среди основных задач курса – *изучение математических основ, используемых при построении моделей различных процессов окружающего нас мира, а также изучение конкретных моделей экономических явлений.*

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление о математике как особом способе познания мира, общности и универсальности ее понятий и представлений; о математическом моделировании посредством дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, операционного исчисления, рядов и т. п.

Этим мы объясняем актуальность обращения к вопросу о несформированности умения применять методы математического моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Модельные представления формируются у учащихся на протяжении всего обучения в школе. В начальных классах на уроках труда дети лепят из пластилина модель предлагаемого предмета, собирают из конструктора автомобиль или самолет.

Географические карты есть то же не что иное, как модель некоторой поверхности земли (местности) на бумаге. Модель – это уменьшенная копия объекта, содержащая основные свойства объекта. В случае модели автомобиля – это внешнее свойство. В случае географических карт – это соотношение расстояний между объектами.

По мере взросления ученик может в своих мыслительных процессах перейти к более сложным моделям, то есть моделям не визуальным уменьшенным копиям. Модель – это некоторый рисунок, чертеж, схема, которые сохраняют основные параметры объекта, отбрасывая при этом второстепенные, не очень важные подробности. Или к таблице, которая сделает задачу «сухой» и четкой [1].

Но более всего различные процессы, будь то в физике [2], химии, педагогике [10], ветеринарии [4; 8] или в какой другой области знаний [5], описываются с помощью математических моделей. Это процесс, когда с помощью математических операций связываются в математическое выражение, уравнение или неравенство, компоненты системы, обозначенные специальными символами. Количественное описание процесса, явления дает возможность решать многие задачи. И не только сиюминутные, но и прогнозировать варианты развития этих процессов.

Математическое моделирование подразумевает три этапа. Обозначение математическими символами – составление модели. Работа с уравнением, неравенством или математическим выражением. А затем расшифровка тех значений, которые получились. По большому счету, вся математика – школьная или не школьная – это либо и есть математическое моделирование процессов (ситуаций) или отработка технических моментов для того, чтобы потом использовать эти математические знания, соотношения между ними для математического описания решения задач для разных отраслей знаний.

Текстовые задачи 5 класса «на движение» – самое первое знакомство учащихся с математическим моделированием. Для детей этого возраста наступает новый этап в восприятии учебного материала по математике. Задачи приобретают прикладное значение. До этого периода школьники просто решали какие-то задачки и уравнения, а сейчас нужно описать движение велосипедиста или водителя автобуса, зная только две из трех величин, путь, время, скорость. Сначала нужно прочитать задачу. А это самое сложное. Прочитать и понять. Хорошо бы сделать небольшой чертеж-модель движения на бумаге. Разобраться в данных. Понять природу произошедшего в задаче. Далее вводятся обозначения, которые начинаются со слов «Пусть скорость велосипедиста равна X км в час». Далее составляется таблица, туда вносятся величины уже без наименования единиц. И все. Ученик уже оторвался от события, описывающегося в задаче. Теперь только сухая математическая «правда». Нужно вспомнить, как решаются уравнения. Решить уравнение – значит найти неизвестную величину. А теперь опять нужно полученные величины материализовать. Нужно понять, что же ты получил. Подходят ли по смыслу те найденные значения? Проанализировать и записать ответ. Не число, а физическую величину с единицами измерения. К сожалению, в школе не делают акцент на то, что все это действие в совокупности представляет собой математическое моделирование. Далее для учеников это просто текстовая задача. Чтобы получить математическую модель какого-то процесса, нужно абстрагироваться от предлагаемых обстоятельств задачи. Синтез, абстракция, обобщение, аналогия. Это эвристические приемы педагогической работы. Конечно, каким-то ученикам трудно перейти от жизненной ситуации к сухим уравнениям. И не только в 5 классе. Бесконечное количество примеров, когда учащийся даже не приступает к решению текстовой задачи на экзамене в 9 классе, и даже в 11 классе. Для многих является проблемой прочитать большой текст задачи. То есть, увидев много слов, они даже не станут читать. У многих нет навыков сконструировать предмет задачи в виде чертежа или рисунка. Построй модель – и все поймешь! Модели созданы для упрощения решения задачи. И никак не наоборот. С модельных представлений начинается творчество. А дальше нужно составить математическую модель. Известно, что теоретическое воспроизведение любого предмета, явления действительности протекает в двух основных стадиях. На первой стадии познания мысль человека протекает от чувственно-конкретного к абстрактному. Достаточное количество накопленных фактов и наблюдений дают возможность построить промежуточный объект, замещающий оригинал, то есть модель тела или явления. На второй стадии мысль исследователя движется от абстрактного к теоретически-конкретному. Здесь модель используется как рабочий инструмент познания и одновременно выполняет функцию объективного подобия моделируемому объекту; информатора новых, еще не открытых и не изученных свойств.

Итак, в 5 классе впервые появляется в школе математическое моделирование, не все учащиеся способны «двигать» свои мысли от чувственно-конкретного к абстрактному, и наоборот. Да и сам термин «математическое моделирование» не всегда звучит в классе. А это значит, что эти самые ученики не будут решать задачи по геометрии. Это значит, что они не смогут записать «дано» и решать задачи по физике и химии. Несомненно роль моделей, используемых в физике. Опираясь на общий метод науки, физики на основании фактов и наблюдений строят модель, которая, во-первых, приближает понимание процесса или явления, во-вторых, служит математическим инструментом для количественного соотношения величин, в-третьих, помогает предвидеть и предсказать качественные характеристики явления.

В вузе математическое моделирование может принимать более сложную конструкцию.

Например, электротехнический процесс дает некоторые величины, которые можно потом связать и представить в виде математической модели. Эту модель можно принять за «оригинал», перевести ее в «образ» или «изображение» и решать с помощью операционного исчисления. Операционное исчисление приводит сложные математические конструкции к «легкорешаемым». Это может быть уравнение, неравенство, система, а чаще всего дифференциальное уравнение [7; 9]. Находятся решения. Затем обратный ход. От «изображения» переходим к «оригиналам» и потом уже к электротехническим терминам. «Математическое моделирование» – это курс, который изучают студенты в высшей школе, где идет речь о методах математического обеспечения различных прикладных задач. Математизация – эффективный прием для переработки информации и оптимизации процессов [3; 6].

Мы провели исследование на электротехническом факультете Тольяттинского государственного университета, с помощью которого хотели убедиться в правильности своих наблюдений, что подростки не знают, что такое математическое моделирование, плохо обладают начальными навыками составления математических моделей и недостаточно хорошо умеют интерпретировать полученные результаты, хотя программой математических дисциплин вуза подразумевается, что студенты первого курса владеют этим умением. Качественное обучение содержит обращение к моделированию естественно как к части учебного действия. Одно исследование, конечно же, не определяет правильность научного пути, поэтому по результатам теста мы можем лишь предположить правильность вывода.

Студентам предложен тест на 15 минут, содержащий задания из учебников школьной математики, решение которых невозможно без использования метода моделирования. Это базисные задания по геометрии. По словесному описанию окружности построить ее геометрический образ в декартовой системе координат. Есть задания, где по текстовой задаче «на движение» нужно составить математическую модель в виде уравнения

или системы. Или, наоборот, по уравнению составить возможное словесное содержание задачи. А для способных студентов в тест была включена задача текстового описания на составление математической модели в виде дифференциального уравнения.

Затем студентам предложен опросник, в чем природа трудностей, неуспеха в данном вопросе.

Результаты исследования оказались следующие.

Из 213 студентов 1 и 2 курсов электротехнического факультета Тольяттинского государственного университета не испытали никаких затруднений 12 человек – 5%.

3 пункта теста из 5 оказались по силам 30 студентам – 14%.

Только 2 задания из 5 – 10 студентов (4%).

И одно задание из 5 (это первое задание) выполнили 34 человека – 15%. Ничего не сделали или неправильно ответили 127 – 59%.

Изначально мы анализировали школьные учебники математики на предмет включения элементов математического моделирования в школьный курс. Авторы этих математических изданий подобрали и включили в школьные учебники, пособия, материалы для подготовки к экзаменам достаточное количество хороших задач, решение которых должно бы было привести к умению работать с математическими моделями. Проведенное исследование показало, что на практике же больше половины опрошенных не владеют этим способом поисковой деятельности.

Во второй анкете мы подобрали вопросы, которые бы пролили свет на то, почему возникли трудности при решении задач первой анкеты. Может быть это непонятные слова «математическое моделирование». Вообще не понимаю, чего от меня хотят. Не понимаю, что такое математическое моделирование. Жанровая задача содержит большой текст. Много слов. Пока дочитаю до конца, забываю начало. Положительно на первые 4 вопроса ответили 43% опрошиваемых, 5% – не испытали никаких трудностей.

По вопросу, связанному с описанием окружности в 1 вопросе, можно только констатировать отсутствие глубоких знаний и понимания ключевых, отработанных математических моментов. В нашем понимании (в наших надеждах) в голове у каждого студента, после того как он услышит определение окружности, должна «появиться» какая-то модель, либо в виде рисунка, либо в виде формулы. Это должно быть отработано до автоматизма. Остаточные знания по математике без уравнения окружности в декартовой системе координат тогда сводятся только к знанию таблицы умножения. А когда вместо окружности появлялись прямая или уравнение $X+Y=2$, то мы понимаем уровень математических знаний своих студентов. И выражаем озабоченность состоянием математического образования. Хочется подчеркнуть, что представления учащихся и студентов 1 и 2 курсов о математическом моделировании весьма условные.

Включение в школьный курс математики уже на ранних этапах обучения понятий модель и моделирование, формирование простейших умений математического моделирования играет важную роль в развитии личности в целом. Понятие математической модели и некоторые общие положения, связанные с ним, должны в какой-то мере демонстрироваться на протяжении всего обучения. А разделы школьной математики, посвященные жанровым задачам, задачам на арифметическую и геометрическую прогрессии, приложению дифференциального и интегрального исчисления, подразумеваются как введение в математическое моделирование.

К сожалению, многие «тонкие моменты» математического образования утрачиваются по разным причинам. В первую очередь – это введение Единого государственного экзамена, где сверхцель каждого школьного учителя математики – «хорошие результаты на экзамене». Однотипная база тестов ориентирует педагогов на выхолощивание функции формирования познавательного образа изучаемого объекта. Эту тенденцию нужно остановить. Студенты первых курсов должны воспринимать словосочетание «математическое моделирование» как понятное и знать основы такой деятельности.

Список литературы

1. **Ахметжанова Г. В., Воробьева Т. Г., Егорова Ю. Н. и др.** Современные проблемы теории и практики начального образования: монография. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. 179 с.
2. **Ахметжанова Г. В., Кошелева Н. Н., Павлова Е. С.** Социализация личности в процессе реализации кредитно-модульной системы обучения в вузе: теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства // Резниковские чтения: труды IV международной научно-технической конференции: в 2-х ч. Тольятти, 2015. Ч. 2. С. 316-318.
3. **Кошелева Н. Н.** Применение математического аппарата к исследованию системы оплаты труда на предприятии // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2011. № 11. С. 20-24.
4. **Кошелева Н. Н., Никитина М. Г.** Вклад в современную науку основоположника операционного и векторного исчисления Оливера Хэвисайда // Модернизация современной науки: новые реалии и проблемы современных исследований в России и мире. Ростов н/Д, 2015. С. 53-55.
5. **Кошелева Н. Н., Никитина М. Г.** Метод моделирования в социологии // Математика в современном мире: материалы международной научно-практической конференции. Вологда, ВГПУ, 2013. С. 54-57.
6. **Кузнецов А. Ф., Афанасьева О. М., Никитин Г. С.** Состояние копрограммы у животных при алиментарном употреблении monklavita-1 // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 4. С. 186-189.
7. **Кузнецов А. Ф., Ачилов В. В., Зенков К. Ф., Никитин Г. С.** Биологическая оценка применения диоксида кремния на организм лабораторных крыс // Международный вестник ветеринарии. 2013. № 2. С. 50-54.
8. **Никитин Г. С., Никитина М. Г.** Использование корреляционного анализа для определения направления и количественного измерения связей в биометрии (на примере зоогигиенической оценки скармливания различными кормами цыплят-бройлеров) // Практика использования естественнонаучных методов в прикладных социально-гуманитарных исследованиях: сборник материалов методического семинара, 18-19 декабря 2014 г. Тольятти, 2014. С. 281-287.

9. Палферова С. Ш., Крылова С. А., Калукова О. М. Использование дифференциальных уравнений для моделирования реальных процессов // Вестник Костромского государственного университета им. Н. А. Некрасова. 2005. Т. 10. № 2. С. 114-118.
10. Потемкина С. Н. Формирование экспериментальных умений школьников на лабораторном практикуме по физике // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. 2013. № 4 (26). С. 270-272.

ON THE ISSUE OF THE FORMATION OF STUDENTS' MODEL REPRESENTATIONS BEFORE STUDYING MATHEMATICAL SIMULATION IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

Kosheleva Natal'ya Nikolaevna, Ph. D. in Pedagogy
Krylova Svetlana Aleksandrovna, Ph. D. in Pedagogy
Nikitina Marina Gennad'evna, Ph. D. in Pedagogy
Togliatti State University
cavva01@mail.ru

This article raises the question of the lack of readiness of school leavers, college graduates and graduates of other educational institutions for the study of a new subject "Mathematical Simulation" in institutions of higher education. The teaching experience and research described in this paper show that students are not able to apply the methods of mathematical simulation, theoretical and experimental research, though they must have the initial skills of drawing up mathematical models and be able to interpret the obtained results.

Key words and phrases: model; model representations; mathematical simulation; method; school; institution of higher education.

УДК 613.6

Статья посвящена рассмотрению проблемы влияния двигательной активности студентов высших учебных заведений на изменения их функционального состояния за время обучения. Проведенный автором социологический опрос показал, что двигательная нагрузка у студентов изменяется во время обучения в меньшую сторону и к пятому курсу становится критически низкой, в то время как статическая и умственная нагрузка повышается, особенно в период сдачи сессий и выпускных квалификационных экзаменов. Все перечисленные моменты существенно влияют на здоровье студентов и могут в дальнейшем привести к заболеваниям.

Ключевые слова и фразы: функциональное состояние студента; двигательная активность; сравнительный анализ двигательной активности; здоровье студента; умственная работоспособность; обучение в высшем учебном заведении; функциональные пробы.

Мицан Елена Леонидовна, к. пед. н., доцент
Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова
mitsan77@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СТУДЕНТОВ ЗА ВРЕМЯ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Сохранение здоровья в процессе образования является его неоспоримым условием (ч. 1, ст. 4 Федерального закона № 273-ФЗ) [6], но вызывает серьезное опасение тенденция к уменьшению количества часов в неделю на физкультурные занятия в высших учебных заведениях [2].

Целью нашего исследования было выявить взаимосвязь двигательной активности и функционального состояния студентов первых и пятых курсов высших учебных заведений.

Методы исследования: теоретический анализ нормативных документов, педагогические наблюдения, оценка функционального состояния методом функциональных проб, социологический опрос, анкетирование и статистическая обработка данных.

Рабочая гипотеза состояла в утверждении влияния двигательной активности на функциональное состояние студентов. Проверка данной гипотезы по выявлению изменений функционального состояния студентов за время обучения в высшем учебном заведении проводилась в 2015 году на базе магнитогорского государственного технического университета им. Г. И. Носова (МГТУ им. Г. И. Носова). В эксперименте приняло участие 40 студентов первого и 40 студентов пятого курсов.

На первом этапе исследования влияния двигательной активности студентов на их функциональное состояние был проведен социологический опрос, в результате которого было установлено, что двигательная нагрузка студентов первого курса составляет 5,5 часов в неделю, в то время как у студентов пятых курсов этот показатель оказался критически низким (меньше 2-х часов в неделю), что характеризует данную двигательную нагрузку как гиподинамию. Причем, большая часть студентов первого курса (63%) дополнительно занимались при спортивных школах и секциях различными видами спорта, в то время как среди студентов пятого курса только 5% занимались самостоятельно. Как показало анкетирование студентов, данное положение объясняется следующими факторами: ограничением по возрасту занимающихся в спортивных школах, большой нагрузкой в университете, изменениями в семейном положении, подработкой в свободное от учебы время и другими.