

звательной системой, включающей различные виды и формы деятельности, и будет наиболее эффективной формой сотрудничества.

Сегодня у нас в стране происходит становление науки о педагогических нововведениях. Выделение этой науки в самостоятельную отрасль началось с общественно-педагогического движения, с возникновения противоречия между имеющейся потребностью в быстром развитии школы и неумением педагогов её реализовать. Возрос массовый характер применения нового. В связи с этим обострилась потребность в новом знании, в осмыслении новых понятий «новшество», «новое», «инновационный процесс» и др. [2].

Поскольку социально-экономические условия современной России изменились, то необходимо сотрудничество не только с государственными учреждениями, но и коммерческими, которым тоже необходимы качественно подготовленные специалисты, однако, такие учреждения не спешат идти навстречу, да и государственные учреждения порой с трудом осуществляют такое партнёрство, а если и разрешают, то студенты выполняют зачастую канцелярскую работу.

Современные исследователи, изучающие понятия нововведение, инновации считают, что они тождественны. Поэтому любое нововведение в образовательный процесс уже можно определять как инновацию.

Например, Лазарев В.С. и Мартиросян Б.П. считают, что эти понятия необходимо разводить на уровне понимания процесса и его результата, тогда не будет возникать трудностей при разведении понятий «инновация» и «инновационный процесс», «нововведение» и «процесс нововведения» [1].

Рассматривая новшество, как материализованную идею возможного повышения эффективности образовательной деятельности, можно предположить, что создав необходимые условия можно добиться более высокого качества этой деятельности.

Юсуфбекова Н.Р. берёт и определяет новшество, «как содержание возможных изменений педагогической действительности, которое ведёт (при освоении новшеств педагогическим сообществом и внедрении их) к ранее не известному, ранее не встречавшемуся в данном виде в истории образования состоянию, результату, развивающих теорию и практику обучения и воспитания». Она определяет новшество в педагогике как педагогическая инноватика и трактует её как учение о создании педагогических новшеств, их оценке и освоении педагогическим сообществом и, наконец, использование, и применение на практике [5].

Чтобы провести мастер-класс или внедрить проектно-командную методику обучения, научиться использовать в своей работе кейсовые ме-

тодики и пр. надо чтобы и преподаватели высших учебных заведений их применяли в своей преподавательской деятельности, однако эти методики используются в условиях имеющих хорошее технологическое оборудование, к сожалению, ощущается постоянная нехватка такого оборудования.

Обухов В.В., Войцеховская М.П. определяя основные направления инновационной деятельности высших учебных заведений, считают, что это будет создание поликультурного образовательного пространства по формированию и поддержке национальной и многонациональной школы, подготовке педагогических кадров для работы в национальной и многонациональной школе и их дальнейшее сопровождение [3].

Таким образом, качество высшего педагогического образования во многом зависит от активного внедрения инновационных технологий в образовательный процесс высшей школы, от улучшения материально-технической базы высших учебных заведений, от активизации социального партнёрства по организации разнообразных практик для студентов. При организации научных лабораторий по изучению отдельных направлений в педагогике и психологии у студентов формируется мотивация к исследовательской деятельности, а преподаватели углубляют свои знания в этих направлениях и, конечно трудоустройства выпускников после окончания обучения.

Список литературы

1. Лазарев В.С., Мартиросян Б.П. Педагогическая инноватика: объект, предмет и основные понятия // Педагогика. – М.: 2004. С.11-21
2. Мартиросян Б.П. Оценка инновационной деятельности школы. – М.: 2003. – 156 с.
3. Обухов В.В., Войцеховская М.П. Основные направления создания инновационно-педагогической среды педагогического университета в современных условиях // Вестник ТГПУ. № 10 (73). Серия Психология. 2007. С. 53.
4. ФЭ РФ «Об образовании» № 273-ФЗ // РГ Федеральный выпуск № 5976. 2012.
5. Юсуфбекова Н.Р. Общие основы педагогической инноватики. Опыт разработки теории инновационных процессов в образовании. – М.: 1991.

ОБУЧАЮЩИМСЯ О ПРИМЕНЕНИИ МАТЕМАТИКИ В СПОРТИВНОЙ СФЕРЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Далингер В.А., Федоров В.П.

Омский государственный педагогический университет, Омск, e-mail: dalinger@omgpi.ru; Северо-Восточный государственный университет, Магадан

Мы не будем оригинальны, сказав, что в жизни человека математика играет исключительно важную роль, – это известно почти каждому.

Люди строят машины, ищут полезные ископаемые, проникают в тайны атома, штурмуют космос, исследуют поэтические и прозаические шедевры поэтов и писателей, познают секреты нашего мышления, прогнозируют перспективы

развития различных сфер человеческой деятельности. Во всех этих делах им всегда помогает математика.

Закономерности физики, химии, биологии, геологии, все астрономические, технические и экономические расчеты, диагностирование психофизиологического состояния здоровья человека и т.д. описывается на языке современной математики. Можно сказать, что математика – это язык, на котором можно описывать различные явления. Но этот язык подчинен весьма жестким и строгим правилам логики и говорить на нем о том или ином круге событий подчас весьма сложно.

Мы ставим своей целью раскрыть в этой работе некоторые аспекты взаимосвязи двух областей деятельности человека таких, как математика и спорт, стоящих, на первый взгляд, столь далеко друг от друга.

Первое, что лежит на поверхности рассматриваемого вопроса, провести анализ некоторых сторон взаимосвязи математики и шахмат, такому близкому к ней виду спорта. Ни для кого не секрет, что у математики и шахмат много родственного. Выдающийся математик Г.Харди, проведя параллель между этими двумя видами человеческой деятельности, заметил, что решение проблем шахматной игры есть не что иное, как математическое управление, а игра в шахматы – это как бы «насытивание математических мелодий».

Довольно близки формы мышления математика и шахматиста. Для иллюстрации разнообразных математических понятий и задач используются шахматная доска, фигуры и сама игра. Шахматную терминологию и примеры можно встретить в литературе по информатике, теории игр, исследованию операций, теории графов, теории чисел и комбинаторике.

Одной из самых популярных тем, связывающих математику и шахматы, это, конечно, шахматная игра компьютера. Многие коллективы математиков создают играющие программы на компьютерах, причем ими движет не только желание подвинуть шахматистов к совершенству, но и то, что шахматы служат удобной моделью многих важных и сложных задач, возникающих на практике. Компьютеры сегодня используются шахматистами для создания автоматизированных картотек дебютов и партий, а тренерами для подборки материалов по различным темам.

Перейдем к другому виду спорта – теннису. Известно изречение: «В теннис играют руками, в выигрывают головой». Опытный теннисист к сказанному добавил бы: «Для игры в теннис высокого класса необходимы три составляющие: выносливость стайера, быстрота спринтера и стремительное мышление шахматиста, безошибочно играющего в глубоком цейтноте».

Правила игры в теннис есть ни что иное как аксиомы тенниса, задающие четкие, определен-

ные параметры игры. Теннисистам и любителям этого вида спорта известна своеобразная арифметика тенниса – подсчет очков, в котором присутствует аппарат математики. Разнообразие ударов, по направлению, силе, дальности, высоте полета, вращений с той или иной скоростью вокруг осей различной ориентации и т.д., все это сегодня моделируется математическими объектами, которые затем в современных условиях подвергаются компьютерному исследованию.

Ни кто иной, как математик строит математическую модель игры в теннис, изучение которой позволяет ответить на многие вопросы, касающиеся структуры теннисного матча. Изучение модели проводится различным математическим инструментарием, в том числе вероятностно-статистическими фактами, понятиями, законами.

Состояние системы – игра в теннис – определяется счетом в пределах гейма. При этом переход из одного состояния в последующее (счет) зависит только от настоящего состояния и, конечно, от вероятности перехода, однако он не зависит от предшествующих состояний. Заметим, что любая система, в которой переход из одного состояния в другое не зависит от предыстории процесса, а зависит только от текущего состояния, называется в теории вероятностей марковской цепью или цепью Маркова (А.А. Марков, 1856-1922). Такую цепь затем изучают вероятностно-статистическими средствами и средствами теории графов. Конечно, любая модель является приближенной (мы оставили «за бортом» такие факторы, как подача, психологические факторы, адаптацию к стилю игры партнера и др., но тем не менее изучение этой модели дает общую, основную структуру игры).

В процессе игры каждый теннисист учитывает свои ошибки технического и тактического характера, приспосабливается к манере, темпу, стилю игры противника, другими словами, обучается и совершенствует свою игру. Математика располагает и такими средствами, чтобы учесть и эти факторы. Для этого в уже упомянутую цепь Маркова вносятся соответствующие коррективы, учитывающие изменения вероятности перехода из одного состояния в последующие по тем или иным законам.

Перейдем к рассмотрению других сфер взаимодействия математики и спорта.

Легко найти критерии оценок в таких видах спорта, как бег, прыжки в длину и в высоту, тяжелая атлетика и другие, где эти критерии качественно оцениваются словами «быстрее», «выше», «дальше», «больше», а количественно в единицах длины, веса, скорости и т.д.

Существенно сложнее обстоит дело с такими видами спорта, как художественная гимнастика, фигурное катание, прыжки в воду и др., где еще важна такая качественная характеристика, как «красиво». Судьи оценивают достижения

спортсменов в этих видах спорта баллами не только за сложность исполняемых элементов, но и за чистоту, гармонию, красоту, артистичность выступления. Конечно, при оценке упражнений каждый судья пользуется своими субъективными критериями в понимании красоты упражнения. Но при этом наличествует и количественная оценка, которая является итоговым результатом обработки судейских оценок.

Задача в данном случае состоит в том, чтобы организовать экспертизу таким образом, чтобы влияние субъективных факторов было бы минимальным. Математика и в этом случае приходит на помощь. Так, например, в гимнастике используется десятибалльная шкала с шагом 0,1 балла, и эксперт высказывает свое суждение в виде соответствующего числа в рамках предложенной ему шкалы. Добавочно к этому эксперты проводят ранжирование, то есть производят упорядоченную расстановку спортсменов. Судьи используют и другие критерии, такие, как попарное сравнение, классификация и т.д.

Современная математика может предложить судьям спортивных соревнований методы, позволяющие даже при наличии необъективности получить результирующее отношение, весьма близкое к объективному.

Спортивному судейству в последние годы помогает математическая статистика, в значительной степени такой ее раздел, как статистика объектов нечисловой природы. Этот раздел математики используется для прогнозирования спортивных результатов отдельных спортсменов и их рекордных достижений на основе результатов, показанных ими в процессе подготовки.

Укажем, что методы теории вероятностей и математической статистики эффективно используются в прогнозировании спортивных результатов в таких видах спорта, как прыжки в длину, прыжки в высоту, прыжки с шестом, тяжелая атлетика и др.; такой раздел математики, как линейное программирование, предоставляет возможность анализировать, предсказывать результат в таких спортивных играх, как футбол, баскетбол, хоккей и др.

Подготовка судей высокого класса требует от обучающихся постоянной практики судейства, особенно на турнирах высокого ранга, но это требует больших временных и финансовых затрат. Избежать этого позволяет использование компьютерных турниров на базе проблемно-функциональных компьютерных библиотек ситуаций (видеофрагментов) соревнований. Причем пользователь на своем учебном компьютере может достичь необходимой интенсивности практики судейства мультимедиа соревнований.

Суть проблемного мультимедиа моделирования соревнований заключается в структурной перестройке и имитационном воспроизведении реальных натуральных соревнований в компьютер-

ной сфере с целью формирования множества новых мультимедийных соревнований.

Другой сферой применения математики в спорте, является решение задач о пищевом рационе спортсменов различных видов спорта: количество потребления тем или иным спортсменом в сутки количества белков, жиров, углеводов, витаминов и т.д. Конечно здесь не обойдется и без рекомендаций врачей, тренеров и т.д. Задача об оптимальном пищевом рационе спортсмена – это типичная задача линейного программирования.

Для решения других вопросов спорта, использующих математические методы, в которых число свободных переменных (вес, рост, возраст, время и т.д.) больше трех, обращаются к методу последовательного улучшения плана (симплекс-метод), двойственному симплекс-методу и другим методам. Так, например, задача о нахождении оптимального числа сочетаний тренировок на воздухе и в помещении решается симплекс-методом.

Математическая теория игр позволяет определить совокупность рекомендаций, однозначно предопределяющих выбор действий при каждом личном ходе игрока и в любой ситуации, которая может возникнуть на любом этапе игры (совокупность этих рекомендаций называют стратегией игрока). Различают матричные, конечные антагонистические игры (футбол, баскетбол и др.) и бесконечные антагонистические игры (конькобежный спорт, стайерский и спринтерский бег и др.)

Помимо игр, в которых участники принимают решения в условиях неопределенности в том смысле, что им ничего не известно об ответных действиях противника, есть игры, в которых неопределенность связана не с сознательным противодействием противника, а с нашей недостаточной осведомленностью об условиях, в которых мы вынуждены принимать решение. В таких случаях условия игры и выигрыш зависит от сознательного противодействующего нам противника, и от объективной действительности, которую принято называть природой. Теория игр с природой называется еще теорией статистических решений. Типичным для этого может служить задача о выборе варианта мази для лыж.

Не обойтись без математики и для решения такой задачи тренера, как, например, формирование команды для смешанной эстафеты по плаванию из группы спортсменов, среди которых имеется несколько спортсменов, хорошо владеющих более чем одним стилем плавания.

Сейчас активно разрабатываются проблемы виртуально-реальных систем, преобразующих пользователя в виртуального субъекта, способного совершать в виртуальном мире действия, которые нельзя выполнить в реальном мире. Виртуально-реальные системы уже в самое бли-

жайшее время могут найти прикладное использование в спортивной науке, в частности в этой системе спортсмен будет выполнять двигательные действия; не за горами мультимедиа соревнования, но, конечно, не вместо реальных соревнований, а с целью подготовки спортсменов.

Математические и мультимедийные модели выступают в качестве инструмента исследования, преобразования и имитации сложных систем и динамических процессов в различных областях деятельности человека, в том числе и в спорте.

Заметим, что активное внедрение компьютеров в области физической культуры и спорта началось у нас со второй половины 80-х годов XX века.

Конечно, всякая модель реального объекта, в том числе и математическая, имеет относительную ценность, ибо она не учитывает всех особенностей изучаемой ситуации (психологические и физиологические особенности спортсменов, опыт, интуицию тренеров и др.). Но тем не менее, математическая модель плюс здравый смысл, помогает прогнозировать, строить нужную стратегию, проводить спортивную классификацию и пр. Различное использование математических методов в тренерской работе позволяет существенно улучшить как индивидуальные спортивные показатели, так и результативность командных игр.

Эффективным средством ознакомления учащихся со спортивными достижениями отечественных и зарубежных спортсменов, с различными видами спорта, являются текстовые сюжетные задачи. Фабула этих задач использует данные спортивной тематики. Составляя спортивную фабулу задач, целесообразно использовать в них понятия, термины спортивной тематики, например, сет, гейм, тай-брейк, ранжировка, экспертиза, иерархическая экспертиза, олимпийская система игры, круговая система игры, схевенингенская система, международная теннисная классификация и др.

В настоящее время актуальна тематика текстовых задач, связанная с подготовкой к сочинской зимней Олимпиаде. Эти задачи ставят своей целью знакомить учащихся с масштабными мероприятиями, которые проводят Правительство России и Оргкомитет сочинских Игр. Приведем примеры таких задач.

1. На данный момент 86 стран квалифицировали хотя бы одного спортсмена на зимнюю сочинскую Олимпиаду. Укажем страны, национальные олимпийские комитеты которых участвуют в этой Олимпиаде: Австралия, Австрия, Азербайджан, Албания, Алжир, Андорра, Аргентина, Армения, Белоруссия, Бельгия, Бермуды, Болгария, Босния и Герцеговина, Бразилия, Британские Виргинские острова, Великобритания, Венгрия, Гана, Германия, Гонконг, Греция, Грузия, Дания, Израиль, Индия, Иран, Ирландия,

Исландия, Испания, Италия, Казахстан, Каймановы острова, Канада, Кипр, Киргизия, Китай, КНДР, Колумбия, Латвия, Ливан, Литва, Лихтенштейн, Македония, Мексика, Молдавия, Монако, Монголия, Марокко, Непал, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, Пакистан, Перу, Польша, Португалия, Россия, Румыния, Сан-Марино, Сенегал, Сербия, Словакия, Словения, США, Таджикистан, Тайвань, Тонга, Турция, Узбекистан, Украина, Финляндия, Франция, Хорватия, Черногория, Чехия, Чили, Швейцария, Швеция, Эстония, Эфиопия, ЮАР, Южная Корея, Ямайка, Япония.

Узнайте, сколько всего стран на земном шаре и найдите, какой процент стран каждого континента будет участвовать в сочинской Олимпиаде в 2014 году.

2. В начале осени 2013 г. Президентом Российской Федерацией В.В. Путиным был озвучен общий бюджет, затраченный на строительство всех олимпийских объектов и проведения Олимпийских и Паралимпийских игр в 2014 году в Сочи. Он составит 214 млрд рублей (без стоимости инфраструктуры). Из этих денег 100 млрд рублей составляют чисто государственное финансирование и 114 млрд рублей будут выделены за счет инвесторов. Какой процент составляет государственное финансирование и какой финансирование инвесторов.

3. Общие расходы на Олимпиаду в Сочи составят 1526 млрд рублей (или 37,5 млрд евро). Из них по словам вице-преьера Д. Козака на сами олимпийские объекты к февралю 2013 г. было потрачено около 200 млрд рублей, 500 млрд рублей на инфраструктуру по развитию региона и 500 млрд рублей на развитие Сочи и городской инфраструктуры, непосредственно не связанных с Олимпиадой. По словам управляющего делами президента В. Кожина всего на инфраструктуру при подготовке к играм ушло почти 80% средств, выделенных на Олимпиаду. Ответьте на вопросы: какой процент от общего числа расходов составляет расходы на сами олимпийские объекты, какой процент на инфраструктуру по развитию региона, какой процент на развитие Сочи и городской инфраструктуры?; каков курс евро в рублях?

4. Оргкомитет сочинских Игр заключил партнерские соглашения с 14 компаниями, 8 из которых стали национальными партнерами (Аэрофлот, Bosco, Мегафон, Российские железные дороги, Роснефть, Ростелеком, Сбербанк России, Volkswagen Group Rus), 2 – партнерами (Ингосстрах, PricewaterhouseCoopers) и еще 4 – поставщиками (Адамас, Издательский дом «Коммерсантъ», Пивоваренная компания «Балтика», Авау). При этом из 8 национальных партнеров 5 являются государственными российскими компаниями (Аэрофлот, Мегафон, Российские железные дороги, Роснефть, Ростелеком, Сбербанк России). Ответьте на вопро-

сы: какой процент составляют государственные российский компания от числа всех национальных партнеров?; какой процент составляют национальные партнеры от общего числа партнерских компаний?

5. В аэропорту «Сочи», где построено новое здание аэровокзала, взлетная полоса была увеличена на 300 м, ее длина была доведена до 2500 м при ширине 49 м. На сколько процентов увеличена длина и общая площадь взлетной полосы?

Полезно предложить учащимся по материалам СМИ найти сведения о подготовке к сочинской Олимпиаде и по имеющимся данным самостоятельно составить текстовые задачи.

Список литературы

1. Бухатова И.Л. Эволюционное моделирование и его приложения. – М.: Наука, 1979. – 231 с.
2. Гинзбург Г.И., Ивойлов И.В. Роль и значение теории вероятностей и математической статистики в физической культуре и спорте // Теория и практика физической культуры. – 1980. – № 8. – С. 48-49.
3. Далингер В.А., Федоров В.П. В мире спорта и математики. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2001. – 57 с.
4. Далингер В.А., Федоров В.П. Контекстные задачи спортивной тематики как средство формирования и проверки сформированности математической компетенции учащихся // Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы математического образования: история и современность» к 100-летию со дня рождения педагога-математика Владимира Львовича Минковского, 23-24 сентября 2011г. – Орел: ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», 2011. – С. 63-66.
5. Киршев С.П. Компьютерные технологии обучения упражнениям на уроке физической культуры // Теория и практика физической культуры. – 1993. – № 5/6. – С.38-40.

О НЕОБХОДИМОСТИ ВВЕДЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ЗНАНИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ОТРАСЛИ АПК

Карпов В.Н.

Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, e-mail: zarifjan_yz@mail.ru

В настоящее время, характеризуемое для энергетики агропромышленного комплекса (АПК) складывающимися новыми рыночными отношениями и формами хозяйствования в сочетании с известными сложностями энергообеспечения производства и весьма актуальными требованиями повышения энергоэффективности, остро проявилась проблема несоответствия прежней профессиональной подготовки энергетиков требованиям к работе в сложившихся условиях. Эта проблема усугубляется тем, что и сама система высшего технического образования находится в состоянии реорганизации, предусматривающей, в частности, три уровня подготовки – бакалавр, магистр, аспирант. В статье предлагается корректировать содержание высшего профессионального образования в отраслевых вузах для кадрового обеспечения

практического решения затянувшейся отраслевой проблемы. Корректировка должна быть основана на инновационных профессиональных знаниях, востребованных проблемой.

Сначала о необходимой инновационности содержания образования. Основным показателем энергоэффективности предприятия является энергоёмкость продукции, включающая в себя все виды потребленной энергии и топлив. Из этого следует, что потребительская энергетическая система (ПЭС) в АПК [1, 2, 3] должна учитывать не только стационарные процессы но и мобильные. Для точной оценки энергоёмкости продукции необходимо для всех видов технологических процессов, предусмотренных технологией производства и потребляющих энергию, получить теоретическое (научно обоснованное) значение минимального расхода энергии. С этой целью обычная в энергетических расчетах схема размещения оборудования должна быть в ПЭС дополнена энерготехнологическими процессами (ЭТП) с обязательным требованием указания удельного (теоретического) расхода энергии на единицу результата, получаемого за счет энергии в каждом процессе. Этим методическим приемом в сочетании с измерениями энергии на входе раскрывается не только структура энергоёмкости продукции, но и связь его повышения с конкретным оборудованием, то есть адресность, необходимая для управления энергоэффективностью. Важно отметить, что превышение энергоёмкости создается не только энергетическими решениями (выбор энергетического оборудования), но и общетехническими (конструкции, исполнительные механизмы, инфраструктурные устройства и т.п.). Поэтому одна из необходимых инновационностей знаний по управлению энергоэффективностью заключается в переходе от изучения отдельных видов оборудования к изучению методов анализа энергетических процессов по энергоэффективности с переходом к системному показателю – энергоэффективность технической системы (ТС) в целом. Кроме того, что ТС включает в себя стационарное и мобильное оборудование с исполнительными механизмами, в АПК дополнительная инновационность знаний востребована необходимостью анализа эффективности использования энергии биологическими объектами. Поскольку они определяют технологию производства основной продукции, то в вузах АПК следует изучать энергетику биотехнических систем. Необходимого для этого наполнения содержания изучаемых дисциплин в настоящее время нет и оно может быть сформировано специальными целевыми научными исследованиями.

На основе приведенных уточнений основного показателя энергоэффективности можно более строго подойти к формулировке научного содержания проблемы ее повы-