Актуальные методологические и психолого-педагогические проблемы высшего технического образования. – Ставрополь, 1989. – С. 3.

5. *Смирнов, С.Д.* Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности / С.Д. Смирнов. – М., 1995.

УДК 61(083.41):519.86

Л.В. Ланина

ОРИЕНТАЦИЯ СТУДЕНТОВ-ПЕРВОКУРСНИКОВ МЕДИЦИНСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ НА ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКИ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ

В статье рассмотрена проблема математической подготовки студентов медицинских вузов, показана взаимосвязь медицинской практики с математикой.

Математическая подготовка студентов-медиков, вероятность, относительная частота, первичная медицинская документация.

The article considers the problem of mathematic preparation of students of medical university; relationship of medical practice with mathematics is shown in the paper.

Mathematic preparation of medical students, probability, relative frequency, primary medical documentation.

Современным этапом общества является подготовка высококвалифицированных специалистов. Существенной стороной при этом является овладение студентами медицинских факультетов вузов математическими методами, особенно важную роль имеют теоретико-вероятностные и статистические методы. На медицинские факультеты, как правило, поступают студенты с гуманитарной направленностью мышления, которые считают, что их основные математические «мучения» уже позади. Поэтому рассчитывать на их хорошую школьную подготовку в области математики, а также на большую заинтересованность в изучении основных разделов высшей математики не приходится.

Проблема преподавания математики в медицинском вузе многоаспектна; в частности, она состоит в том, что студенты не видят необходимости в изучении данной дисциплины, т.е. плохо осведомлены о роли математики в будущей профессии, слабо мотивированы на изучение предмета, а преподаватели специальных дисциплин не используют математические знания на занятиях, и математические знания студентов оказываются невостребованными. Это говорит о том, что не прослеживаются межпредметные связи и в преподавании математики недостаточно соблюдается профессиональная направленность. Тем самым качество математической подготовки будущих врачей не отвечает запросу общества, которому сегодня нужны высококомпетентные, творческие и активные личности, стремящиеся к саморазвитию, самообразованию и постоянному профессиональному росту.

Студенты специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология» согласно государственному образовательному стандарту высшего профессионального медицинского образования изучают по предмету «Математика» в рамках дисциплины «Физика, математика» (такое название введено с 2011 – 2012 уч. г.) следующие разделы: теория пределов, интегральное и дифференциальное исчисления, дифференциальные уравнения, теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных, основы корреляционного, регрессионного и дисперсионного анализов. В результате изучения математики специалист-медик должен иметь представление о:

– месте и роли математики в современном мире, мировой культуре и истории;

– стиле и принципах математических определений, формулировок и доказательств;

– математических методах моделирования;

– содержании основных разделов математики;

– применении математических знаний, умений и навыков в будущей профессиональной деятельности.

Кроме того, студент должен понимать основные математические термины и определения, уметь правильно их использовать, а также производить с помощью справочной литературы элементарные математические выкладки в области базовых разделов математики. При обучении студентов-медиков акцент делается на осмысленном усвоении основных идей и подходов математики на базе сбалансированного сочетания теоретического изложения и систематического использования задачных ситуаций, приближенных к предметной области будущей профессиональной деятельности.

На изучение всех перечисленных разделов математики отводится довольно мало времени (около 50 часов по каждой специальности). Отсюда следует, что студенты не видят необходимости в изучении данного предмета, причем их аргументы сводятся к тому, что они как будущие врачи имеют совершенно иные интересы и способности, затрудняющие усвоение математических фактов, да и считают, что им знание математики не пригодится в изучении спецдисциплин и не будет востребовано в их будущей профессиональной деятельности.

С другой стороны, преподаватели спецдисцип-

лин не показывают студентам востребованность математики при решении профессиональных задач, и полученные математические знания воспринимаются студентами как совершенно новые, не связанные с ранее приобретенными, а знания школьной математики – как совершенно ненужные. Наш опрос показал, что именно такое отношение к математике имеют большинство студентов-медиков первого курса. Результаты проведенного констатирующего эксперимента в рамках нашего исследования показывают, что лишь 33 % студентов-медиков первого курса считают, что математика нужна в будущей профессиональной деятельности. Однако, обучаясь на старших курсах, они нередко меняют свое мнение, сталкиваясь с практическими задачами медицинской области, решаемыми математическими методами, среди которых важное место занимают вероятностно-статистические методы. Например, студенты-медики встречаются с всевозможными медицинскими измерениями, моделированием динамических процессов, анализом медицинских данных и т.д., и здесь уже без математических (статистических, вероятностных и других) методов не обойтись, но тем не менее время было упущено. Чтобы не допустить этого, преподавателю медицинского вуза важно организовать занятия со студентами так, чтобы они почувствовали необходимость изучения математики, и чтобы она оказалась каждому из них по силам, чтобы студенты-медики могли бы успешно и с интересом овладевать математическими знаниями, умениями и навыками. Для достижения данной цели необходимо совершенствовать процесс математической подготовки студентов-медиков.

Студенты специальностей «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело», «Стоматология» на первых занятиях знакомятся с классическим и статистическим определением вероятности. Цель преподавателя – показать различие в содержании этих двух «похожих» понятий: относительной частоты и вероятности. Отличие относительной частоты от вероятности заключается в том, что вероятность вычисляется без непосредственного произведения опытов, а относительная частота – после проведенного опыта. Суть данного утверждения демонстрируется с помощью задач (см. ниже, например, 1.1. и 1.2).

Задача 1.1. В коробке находится 10 шаров. 3 из них красные, 2 – зеленые, остальные белые. Найти вероятность того, что вынутый наугад шар будет красным.

Решение. Обозначим появление красного шара – событие A.

Тогда в соответствии с формулой вычисления вероятности события $P(A) = \frac{m}{n}$ студенты получают: $P(A) = \frac{3}{10}$.

Задача 1.2. В коробке находится 10 шаров: 3 из них красные, 2 – зеленые, остальные белые. Из коробки наугад извлечено 5 шаров и 2 из них оказались красными. Найти относительную частоту появления красного шара.

Согласно формуле определения относительной частоты, получаем: $W(A) = \frac{2}{5}$.

Как видно, эта величина не совпадает с найденной в задаче 1.1 вероятностью появления красного шара.

Проанализировав решенные задачи, студенты заключают, что приведенные выше отличительные особенности двух изучаемых понятий присущи приведенным в задачах событиям, а именно, в первой из задач ничего не происходит, а гипотетически предполагается извлечение шара, во второй же – налицо конкретный опыт по извлечению шаров.

Далее студентам предлагаются задачи, в которых требование сформулировано не полностью, и им нужно доформулировать вопрос к задачам, т.е. происходит непосредственное закрепление введенных понятий.

Задача 1.3. Среди 25 студентов группы, в которой 10 девушек, разыгрывается 5 билетов. Найти … того, что среди обладателей билетов окажутся 2 девушки?

Задача 1.4. Игральный кубик подброшен 60 раз, при этом шестерка появилась 10 раз. Какова ... появления шестерки?

Затем преподаватель предлагает студентам самим составить задачи, показывающие отличие относительной частоты от вероятности, и поощряет тех студентов, которые приводят задачи с медицинским содержанием. Приведем примеры составленных студентами задач.

Задача 1.5. В Н-ком районе города А численность населения 160000 человек. В поликлиниках района зарегистрировано 8200 случаев заболеваний ишемической болезнью сердца. Определить относительную частоту заболеваемости.

Задача 1.6. При обследовании 250 человек с помощью флюорографии были выявлены следующие заболевания: у 7 человек – опухоль в легких; у 18 человек – плеврит; у 24 – остаточные явления после воспаления легких. Определить относительную частоту каждого заболевания в отдельности.

Решение и обсуждение приведенных студентами задач направлено на активизацию их действий и на актуализацию знаний, и что особенно важно, студенты прослеживают взаимосвязи математики с медицинской практикой.

На первых же занятиях преподаватель обращается к процессу составления первичных медицинских документов, потому что на основе этого материала ярко демонстрируется использование математических знаний уже в начале медицинской практики.

Студенты узнают, что одним из этапов статистического исследования является определение программы наблюдения – это выбор первичного статистического документа, содержащего перечень подлежащих регистрации признаков, а также четко сформулированные вопросы (анкета), на которые необходимо получить ответы при проведении статистического наблюдения. Существуют официальные программы сбора статистического материала (по учетным формам). Это государственные учетные и отчетные документы органов и учреждений здраво-

охранения, социального страхования и социального обеспечения, например: «Дневник работы врача общей практики (семейного врача)» – форма № 039/у ВОП, «Карта учета работы медицинской сестры врача общей практики (семейного врача)» – форма № 039-1/у ВОП, «Статистический талон для регистрации заключительных (уточненных) диагнозов» – форма 025-2/у и др.

Медицинские документы подобного типа дают дополнительную, более углубленную информацию, широко применяемую в оценке состояния здоровья населения и анализе деятельности учреждений здравоохранения. Это могут быть документы для переписи населения, выборочного изучения общей заболеваемости, демографических процессов, различных видов специализированной амбулаторно-поликлинической, стационарной помощи и т.д. В результате сводки материала при подсчете данных наблюдения по группам получают числа, которые характеризуют количественное выражение изучаемого явления.

В медицинской практике абсолютными величинами могут также выражаться все индивидуальные данные, которые получают от больного (частота сердечных сокращений, артериальное давление, количество молочных и постоянных зубов у ребенка в различные возрастные периоды). Для более углубленного анализа общественного здоровья и деятельности здравоохранения, а также деятельности медицинского работника используются обобщающие показатели, называемые относительными величинами. Относительные величины (показатели, статистические коэффициенты) рассчитываются путем деления одной абсолютной величины на другую и умножения полученной дроби на какой-либо коэффициент – 100, 1000, 10000 и т.д. Соответственно этому, относительные величины могут выражаться в процентах (%), промилле (‰), продецемилле (‱) и т.д. Данные величины применяются при анализе заболеваемости (частота того или иного заболевания на той или другой территории, т.е. определение уровня заболеваемости и распространенности, частота инвалидности, заболеваемости с временной утратой трудоспособности, летальность в стационаре и т.д.); в санитарно-демографической статистике (общие и специальные показатели рождаемости и смертности, младенческой и материнской смертности). Данные рассуждения преподаватель демонстрирует на примерах, которые уже студенты могут самостоятельно решить по указанной выше формуле.

Далее студентам предлагается несколько задач с целью усвоения данной темы.

Задача 2. Необходимо определить относительную частоту пораженности флюорозом школьников старших классов (10, 11-е классы), проживающих в районе с высоким содержанием фтора в воде, если известно, что из общего количества старшеклассников (520 человек) у 92 школьников обнаружен флюороз.

В ходе решения данной задачи студенты получают распространенность флюороза среди старшеклассников в районе с высоким содержанием фтора в воде – 17,7 %.

Задача 3. Среди 1550 обследованных лиц у 38 обнаружен пленифрит. Определить относительную частоту заболеваемости легких.

Задача 4. В С-ском районе города численность населения 135000 человек. В поликлиниках района зарегистрировано 480 случаев заболеваний ревматизмом. Определить относительную частоту распространенности заболевания.

После обсуждения и решения этих задач студентам раздаются листы отчетных документов, на основе данных которых студентам предлагается самостоятельно составить задачи.

Для того чтобы закрепить понимание роли и значения математики в медицинской деятельности, организуем:

– работу студентов с дополнительной литературой, в которой они находят примеры применения математики в медицине,

– обмен впечатлениями, которые приводят к выводам о необходимости изучения математики в медицинском вузе,

– выполнение домашнего задания, которое представляет собой мини-исследование на тему: «Зачем врачу нужна математика?».

Для реализации первого направления рекомендуем студентам дополнительную литературу:

Для осуществления третьего направления преподаватель вместе со студентами вырабатывает план мини-исследования.

- Выбрать место проведения данного исследования (каждый студент выбирает свои объекты, наиболее удобные для них – по месту нахождения и др.).
- Разработка анкет для опрашиваемых.

Вопросы студенты самостоятельно разрабатывают дома, а на следующем занятии совместно с преподавателем выбирают наиболее оптимальные и грамотно сформулированные вопросы, которые и ложатся в основу единой анкеты.

- Проведение социального опроса.
- Обработка собранных данных, анализ абсолютных и относительных чисел, выводы.

Приведем сложившиеся в ходе обсуждения со студентами вопросы анкетирования.

- Ваш возраст.
- Пол.
- Имеете ли Вы отношение к медицине? (Если да, то указать должность).
- Как Вы считаете, необходима ли математическая подготовка будущим врачам?

1) да;
2) нет;
3) не знаю.

- *При положительном ответе.* Для чего нужно изучать математику студенту медицинского вуза?

1) для общего развития;
2) для изучения других дисциплин в вузе;
3) для дальнейшего использования в профессиональной деятельности;
4) ваше мнение _____.

- По-вашему мнению, нужны ли знания математического аппарата в профессиональной деятельности врача?

1) да;
2) нет;
3) не знаю.

• Какие действия Вы предпринимаете для подтверждения диагноза того или иного заболевания?_____.

• Какая дополнительная информация могла бы оказаться полезной в этом случае?_____.

Как показала практика, подобная организация работы по показу студентам значимости математических теорий в деятельности врача способствует тому, что студенты с интересом, вдумчивостью и осознанностью успешнее занимаются теоретическими вопросами математики.

Литература

1. *Ланина, Л.В.* Элементы теории вероятностей и математической статистики: задачник / Л.В. Ланина // под ред. Сурковой. – Астрахань, 2011.

2. *Лисицын, Ю.П.* Общественное здоровье и здравоохранение / Ю.П. Лисицын. – М., 2007.

3. *Медик, В.А.* Курс лекций по общественному здоровью и здравоохранению. Ч. 1. Общественное здоровье / В.А. Медик, В.К. Юрьев. – М., 2003.

УДК 337.12

А.А. Листвин

РЕГИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕХАНИЗМЫ РЕАЛИЗАЦИИ

В статье рассматривается механизм реализации непрерывного профессионального образования в условиях его регионализации посредством профессионально-интегративной системы обучения. Раскрываются основные положения этой системы.

Группообразующая профессия, широко интегрированная профессия, профессионально-интегративная система обучения.

The article considers the mechanism of realization of continuous professional education in terms of its regionalization by means of professionally-integrative system of education. The main points of this system are disclosed in the paper.

Group forming profession, widely integrated profession, professionally-integrative system of education.

В стратегии развития России до 2020 г. отмечается, что возможным способом реализации долгосрочных целей является переход экономики на инновационную социально ориентированную модель развития. В настоящее время Россия ставит перед собой масштабные задачи по модернизации промышленности, что требует кардинального улучшения человеческого капитала. Спад производства, да и экономики России в целом, привел к невостребованности высококвалифицированных кадров. Сегодня это является проблемой, которая сдерживает развитие промышленности, формирование рынка труда, способного обеспечить качественную и эффективную занятость [4]. Современная реальность заключается в том, что Россия столкнулась с дефицитом нужного количества высококвалифицированных рабочих и специалистов, а модернизация профессионального образования, мягко говоря, «пробуксовывает».

Передача учреждений начального и среднего профессионального образования, в ведение регионов в итоге привела к оптимизации их числа путем ликвидации, присоединения, слияния, изменения статуса. Так, например, в крупном промышленном центре Вологодской области г. Череповце из 10 профессиональных училищ и лицеев в настоящее время действует одно. Ряд училищ и лицеев ликвидированы, остальные перешли в статус учреждения среднего профессионального образования. Особую тревогу вызывает процесс массового перехода профессиональных училищ и лицеев в статус техникумов и колледжей без продуманного обоснования и ясного видения стратегии развития учебного заведения в новых социально-экономических условиях. Как правило, сменив статус, учебное заведение принимает и систему организации образовательного процесса, которая фактически осталась старой, доставшейся от техникума советского периода. Новоявленные колледжи и техникумы идут по пути создания отделений начального и среднего профессионального образования, причем часто без преемственности образовательных программ.

Стратегия отмечает необходимость адаптации системы профессионального образования к потребностям региональных экономик, ставит целью профессиональное самоопределение молодежи, формирование у населения с детства необходимых для инновационного общества и инновационной экономики знаний, компетенций, навыков и моделей поведения, а также формирование системы непрерывного образования [4]. Фактически речь идет о возврате к идее профессионализации молодежи, реализованной в развитых странах, не понятой и отвергнутой у нас в начале 90-х гг. XX века. Одним из направлений, обеспечивающим решение задач модернизации профессионального образования, эффективность про-