

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПРОЕЦИРОВАНИЕ СТОХАСТИКИ НА ШКОЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ В СИСТЕМЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ

Селютин В.Д.

Россия, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева
selutin_v_d@mail.ru

В последние десятилетия произошли заметные изменения в стиле научного мышления – от образов порядка к образам хаоса. Наука уже не отождествляется с определенностью, жесткой детерминированностью. Более того, идеи непредсказуемости путей эволюции сложных систем становятся доминирующими. Такая трансформация привычного образа науки, смещения его в сторону парадигмы нелинейности, недетерминированных, «мягких» моделей уходит своими корнями в интенсивное развитие и широкое практическое использование законов теории вероятностей.

Овладение вероятностно – статистическими методами познания окружающего мира способствует динамичной ориентации человека в этом мире и социализации личности. Высокий общекультурный потенциал стохастики, имеющий для развития личности первостепенное значение, помогает лучше адаптироваться к новым условиям жизни: добывать и пользоваться информацией, анализировать ситуацию, критически оценивать и находить пути решения возникающих проблем, осмысленно действовать в ситуации выбора, адекватно изменять организацию своей деятельности, уметь владеть средствами коммуникаций.

Поэтому в последние годы сделаны конкретные шаги в направлении внедрения элементов стохастики в содержание школьного математического образования. Сначала появились новые школьные учебники, в которых были представлены элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей. В них включены: сбор и регистрация статистических сведений, таблицы и диаграммы, простейшие статистические характеристики, вероятности и т.д. Многие учителя сразу же заинтересовались этими учебникам. В ряде школ элементы статистики изучались за счет регионального и школьного компонентов.

Переломным моментом в решении этого вопроса можно считать включение элементов теории вероятностей, комбинаторики и статистики в содержание обязательного минимума математической подготовки учащихся общеобразовательной школы [1].

Эти изменения обусловлены постановкой Государственным образовательным стандартом 2004 г. задачи формирования ключевых компетенций - готовности учащихся использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач.

Процесс внедрения в школьное обучение новой содержательно-методической линии, несомненно, должен был быть обеспечен подготовленностью педагогических кадров. Исследуя современное состояние готовности учителей математики к введению стохастической линии в школьное обучение, мы установили, что их система ориентиров в подавляющем большинстве не отвечает планируемому результату обучения школьников. «Готовность» большинства российских учителей направлена на приобретение формальных знаний в мире математической абстракции и развитие техники вычислений. Она характеризуется незнанием целей обучения стохастике, роли прикладной направленности обучения, содержания (отождествляют его с вузовским), специфики дифференциации обучения, стохастической методологии, специфики методики обучения.

Традиционно студенты математических отделений педагогических институтов и университетов изучают сравнительно небольшой по объему курс теории вероятностей и математической статистики, который позволяет им познакомиться с математическими моделями случайных явлений. Это способствует достижению определенного базового мате-

математического уровня, закладывает фундаментальные основы профессиональной подготовки учителя математики.

Однако, сложившаяся в вузах методика обучения, отдавая приоритет логическому перед мировоззренческим, фактически игнорирует принципы бинарности и ведущей идеи профессионально-педагогической направленности подготовки учителя [2]. Вузовское обучение характеризуется преимущественным изучением математических моделей случайных явлений, рассмотрением уже готовых фактов сформировавшейся науки. Вследствие этого не используется мощный потенциал стохастики как специфического средства гуманитаризации математического образования.

Обучение детей нельзя ориентировать на вузовские варианты построения курса теории вероятностей, оно требует от учителя владения специфической методикой, направленной на развитие особого типа мышления и формирование особых, недетерминированных представлений [3]. Это означает, что личный опыт изучения теории вероятностей, являющийся для большинства учителей математики основным (а подчас и единственным) источником готовности к обучению детей стохастике, приводит к эклектизму с методическими взглядами, необходимыми для школьного обучения.

Сложившееся положение диктует необходимость адаптировать к школе теоретико-вероятностные и статистические научные основы. Возникает задача построения такого курса стохастики для учителей, в котором реализуются педагогические принципы, прежде всего: принцип научности обучения, принцип бинарности и принцип ведущей идеи. Выполнение этой задачи мы назвали методическим проецированием стохастики на школьное обучение.

Методическое проецирование стохастики на школьное обучение призвано разрешить противоречие между необходимостью соблюдения достаточного уровня математической строгости изложения материала и приближения его к условиям средней школы. Соблюдение принципа ведущей идеи состоит в выдвигании на первый план идеи связи курса теории вероятностей со школьными методическими подходами. Согласно принципу бинарности, необходимо органичное объединение научно-математической и методической линий при изучении теории вероятностей. Соблюдая принцип научности, необходимо позаботиться о корректности рассматриваемых понятий и методов, чтобы, не вступая в противоречие со строгой наукой, направить курс стохастики на формирование методических взглядов учителя.

Одно из главных отличий школьного изучения стохастики от вузовского состоит в тесной генетической связи отвлеченных понятий и структур с окружающим миром. Вероятностно-статистические понятия и методы в школьном обучении являются средством описания окружающей действительности и решения конкретных проблем, интересующих школьников. Поэтому математическая деятельность школьников не ограничивается изучением только готовых вероятностных моделей. Напротив, процессы построения и истолкования моделей рассматриваются как ведущие формы деятельности. Учитель призван правильно направлять такую деятельность учащихся, а для этого он сам должен владеть методами схематизации (формализации) и интерпретации.

Это означает, что учитель должен быть способен осуществлять прикладную направленность обучения стохастике, использовать формы активизации математической деятельности учащихся, связанные с процессом создания вероятностных моделей. Выполнение учащимися заданий, связанных с принятием решений в реальных (внематематических) ситуациях, играет очень важную роль, и требует умелого управления со стороны учителя. Это способствует эмоциональной устойчивости личности, обусловленной возросшей потребностью в психологическом сопровождении образовательного процесса [4].

Систематическое применение вероятностно-статистических подходов для анализа, описания и исследования явлений окружающей действительности направлено на овладение учащимися особой методологией с присущим ей использованием специфических стохастических умозаключений. Владение искусством стохастических рассуждений – не-

переменное условие успешной деятельности учителя математики. Нужен взгляд на стохастику не только как на систему понятий, фактов и утверждений, а как на специфическую методологию, охватывающую вероятностные и статистические умозаключения в их взаимосвязи. Учитель должен глубоко понимать причины появления опасности принятия неправильных решений в ходе анализа явлений, происходящих под воздействием случая [5].

Одно из направлений формирования готовности учителя к обучению школьников стохастике состоит в овладении практическими навыками алгоритмического типа [6]. Изучение содержания изложения элементов стохастики в методическом проектировании на школьное обучение должно неразрывно сопровождаться приобретением таких навыков. В этих целях нами разработана система специально подобранных задач, решение которых способствует закреплению новых стохастических понятий.

Кроме изучения содержания изложения элементов стохастики в методическом проектировании на школьное обучение и приобретения практических навыков алгоритмического типа, к основным направлениями овладения специальной методикой обучения стохастике относятся также: а) ознакомление с концептуальными основами вероятностно-статистической содержательно-методической линии; б) овладение методическими приемами руководства познавательной деятельностью учащихся.

Для осуществления первого направления в курсе методики обучения математике для будущих учителей – студентов вузов необходимо предусмотреть несколько лекций по концептуальным положениям теории обучения школьников стохастике. Приведем рекомендуемый план изложения:

1. Цели обучения элементам стохастики в школе.
2. Прикладная направленность обучения как необходимое условие достижения целей формирования статистического мышления.
3. Этапы формирования статистических представлений школьников.
4. Содержательная основа формирования первоначальных статистических представлений.
5. Организационные средства формирования первоначальных статистических представлений школьников.
6. Составляющие новой содержательно-методической линии.
7. О роли стохастики в укреплении внутрипредметных и межпредметных связей школьного курса математики.
8. Требования к стохастической подготовке учащихся.

Такой лекционный курс позволяет заложить основу процесса овладения учителями методическими приемами руководства познавательной деятельностью учащихся, которые органично соотносятся с компонентами готовности учителя к обучению школьников стохастике.

Литература

1. Селютин В.Д., Терехова Л.А. Об интеграции стохастической линии в канву традиционных разделов школьной математики // Математика в школе. 2009. №7. С.54-58.
2. Мордкович А.Г. Профессионально-педагогическая направленность специальной подготовки учителя математики в педагогическом институте: дис. ... д-ра пед. наук. М., 1986.
3. Селютин В.Д. О подготовке учителей к обучению школьников стохастике //Математика в школе. 2003. № 4. С.63-67.
4. Медведева В.Е. Эмоциональная устойчивость как основа готовности будущего педагога-психолога к профессиональной деятельности // Ученые записки Орловского государственного университета. 2010. №3(37). Ч. 2. С. 257-261.
5. Окунева Е.О. Двойственность задачи оптимизации //Современные технологии преподавания естественнонаучных дисциплин в системе общего и профессионального образования. Борисоглебск, 2016. С. 152-153.

6. Антоновская В.В. Реализация компетентностного подхода при решении тематических образовательных web-квестов по теории вероятностей //Преподавание математики, физики, информатики в вузах и школах: проблемы содержания, технологии и методики. Глазов, 2015. С. 10-16.