

В. В. Краснощеков, Н. В. Семенова

О скрытом содержании в университетском курсе теории вероятностей

*Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** Вопросы формирования положительных ценностных ориентаций студентов всегда находятся в центре внимания отечественных исследователей высшего образования. В этом аспекте авторы рассматривают возможности такой универсальной и абстрактной дисциплины как математика. Внешняя текстовая оболочка заданий по теории вероятностей может стать средством как повышения мотивации студентов к изучению математики, так и катализатором их интереса к профессиональной реализации.*

Ключевые слова: высшее образование; преподавание математики; мотивация студентов; профессиональная направленность обучения

Проблема скрытого содержания образования обычно рассматривается в русле двух подходов. Первый подход можно условно назвать традиционным. Термин «скрытое содержание» («hidden curriculum») ввёл в научный оборот Филипп Уэсли Джексон в 1968 г. [1]. Он рассматривал влияние организационной структуры школы и психологической атмосферы в классах на успешность учащихся. Если задать вопрос в нарочито упрощённой форме, то он будет звучать так: «Почему при одинаковой программе выпускники одной школы оказываются успешнее учеников соседней школы?» С позиций сегодняшнего дня никого не удивит важная роль социальных факторов школьной жизни в формировании компетенций учеников, но в 1960-х такая постановка проблемы была истинно новаторской. Разумеется, с нарастанием идей толерантности в американском и европейском обществах исследования по проблематике скрытого содержания оказались на обочине исследовательского интереса, но нашли своих последователей в развивающихся странах [2] и в России [3]. Причем, подобные исследования охватили сферу не только общего, но и профессионального образования [4]. Этот подход описывает так называемый коммуникативный компонент скрытого содержания [5].

В начале нового века стал развиваться второй подход к проблеме скрытого содержания образования, он обозначается как «скрытое содержание курса» или «скрытое содержание учебника» [6]. Имеется в виду возможность влияния подачи материала, либо общего контекста, дискурса дисциплины на формирование ценностей учащихся [7]. Этот подход связан с предметным компонентом скрытого содержания [8]. И в развивающихся странах и в России важность обращения к предметному компоненту скрытого содержания связана с возрастанием рисков утечки умов [9]. Поэтому основные исследования влияния скрытого содержания на формирование ценностных ориентаций студентов связаны с преподаванием иностранных языков и гуманитарных дисциплин. Эти риски усилились вследствие широкого приглашения в российские вузы иностранных преподавателей, которые непроизвольно, либо целенаправленно воспроизводят идеи, ведущие к трансляции чуждых культурных норм российских студентов.

В настоящей работе предметный компонент скрытого содержания анализируется на примере университетского курса теории вероятностей и математической статистики. Среди математиков, да и представителей других наук, распространенным является представление об универсальности математики, порожденной ее точным характером, отражающим глобальную гармонию мироустройства [10]. Эти идеи берут свое начало в пифагорействе. Концепт универсальности математики означает независимость математических идей от условий их происхождения, т.е. экономических, социальных и психологических факторов. Однако современные концепции философии математики утверждают, практически, обратное [11]. Преломляясь в теории и практике преподавания математических дисциплин,

плин, это положение приводит к идее о возможности формирования ценностных ориентаций учащихся при изучении математики [12].

Среди университетских математических дисциплин именно теория вероятностей, а также математическая статистика обладают наибольшим потенциалом для реализации скрытого содержания. Достаточно отметить, что в Советском Союзе различались «советская статистика» и «буржуазная статистика» [13]. Это противопоставление наиболее ярко обрисовано в трудах отца советской плановой экономики С.Г. Струмилина. Эта разъединённость привела к значительным расхождениям в терминологии и методологии статистических исследований, а также в практике преподавания статистики и ее основы – теории вероятностей в Советском Союзе и зарубежных странах. Ввиду инерционности системы образования различия существуют и в настоящее время.

Разумеется, посыл скрытого содержания считывается, прежде всего, в текстовых задачах, которыми богата теория вероятностей. Именно решение текстовых задач даёт возможность научить студентов строить и анализировать вероятностные модели жизненных процессов и явлений [14]. Отсюда неизбежно следует зависимость от текста, а именно, преподаватель должен решить, какие именно компетенции следует, в первую очередь сформировать у студентов – формально-логические умения, либо представления о практическом применении вероятностных методов в задачах прикладного характера. Разумеется, большинство математиков, воспитанных в русле классической традиции, выбирают формальную логику. Отсюда вытекает превалирование в учебных пособиях задач с классическим антуражем, который можно назвать историческим наследием теории вероятностей. Это числа, буквы, карты, кости, чёрные, белые, иногда красные шары. Авторы, безусловно, согласны с этим большинством, если абстрактная теория вероятностей доминирует при подготовке математиков, специалистов в области защиты информации и других компьютерных наук. Обычно у студентов этих направлений подготовки нет проблем с мотивацией к изучению математических дисциплин. Кроме того, в учебных планах соответствующих направлений и специальностей теория вероятностей изучается относительно поздно, когда оставшиеся студенты освоили и приняли язык и аппарат математического анализа.

При математической подготовке будущих гуманитариев, педагогов, экономистов и менеджеров, а также и значительной части будущих инженеров вопросы мотивации к освоению, в частности, теории вероятностей и математической статистики выходят на первый план. Это значит, что внешняя оболочка задач должна удерживать внимание студентов, развивать их когнитивные способности. В классических отечественных задачниках Л.Д. Мещалкина, А.А. Свешникова, В.Е. Гмурмана и др. внешнее содержание заданий ориентировано на поддержание интереса как будущих исследователей, так и производителей (эксперименты, измерения, детали, устройства, цепи, цеха и т.д.). В то же время 70%-80% задач укладываются в рамки абстрактной вероятностной классики. Эти учебные пособия, созданные в 1950-е-1970-е годы отражают существовавший тогда высокий уровень интереса молодежи к инженерно-технологическому и физическому образованию и к его основе – математической подготовке. Можно сказать, что классические задачи «разбавлены» псевдо-кейсами, ориентированными на будущую профессиональную деятельность. К сожалению, в современных переизданиях классических задачников продолжают бытовать анахронизмы, например, перфокарты, клавишные автоматы для ЭВМ и т.д.

Во XX веке развитие теории вероятности и математической статистики проходило под знаком американского практицизма, корни которого лежат в протестантской религиозной идеологии и философии позитивизма и прагматизма Джона Дьюи. Соответственно, в американских задачниках по теории вероятности для колледжей, которые возобновляются в курсах современных вероятностных курсов, большую роль играют традиционные американские ценности: бизнес, семья, здоровье, спорт. Главная осознанная или подсознательная цель «скрытого содержания» – создание у студентов представлений о стабильности и «правильности» американского порядка.

Соответственно, содержательная оболочка современных отечественных заданий по теории вероятностей и математической статистике должна, во-первых, способствовать формированию позитивных ценностей студентов, во-вторых, создавать мотивацию для освоения математических дисциплин. Эти целевые установки приводят к необходимости выполнения ряда требований.

1. В текстах заданий следует гармонично сочетать классические и профессионально ориентированные компоненты.

2. Желательно минимизировать негативные коннотации – преступность, трагические мотивы и сильные негативные эмоции.

3. При работе с международным и этническим контекстом исключить политизированные и оценочные суждения.

4. Развивая мотивирующие задания, избегать событийности «злобы дня» для предотвращения ускоренного устаревания учебного материала.

5. Разумно использовать житейские, бытовые, студенческие коллизии, литературные, сказочно-фантазийные и юмористические сюжеты.

6. Не реже, чем раз в пять-шесть лет обновлять внешнее содержание текстов заданий.

Примеры реализации предлагаемых идей в авторском учебном пособии приведены в специальной работе [15].

Вывод. Авторы статьи сформулировали требования к содержанию текстов задач по теории вероятностей. Соблюдение этих требований позволит преподавателям вузовской математики повысить мотивацию студентов к изучению дисциплины, а также способствовать их постепенному погружению в проблематику будущей профессиональной деятельности. Для достижения поставленных целей требуется постоянное обновление учебно-методических материалов.

Список литературы:

1. Jackson P. W. Life in classrooms. Holt, Rinehart and Winston, NY, 1968. 182 p. Reprint. Teachers College Press, NY, 1990. URL: <http://www.daneshnamehicsa.ir/userfiles/files/1/10-%20Life%20in%20Classrooms.pdf> (accessed on 16.02.2023).

2. Porlares C. V. The Influences of Organizational Structure in the Hidden Curriculum: Implications in School Practice. *International Journal of Social Science and Human Research*. 2021. 04 (05). DOI: 10.47191/ijsshr/v4-i5-14.

3. Шишлова Е.Э. Скрытое содержание образования как механизм воспроизводства гендерных стереотипов в коммуникативной среде вуза // *Современная коммуникативистика*. 2016. 4. 61-64. DOI: 10.12737/20977.

4. Nami Y., Marsooli H., Ashouri M. Hidden Curriculum Effects on University Students' Achievement. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 2014. 114. 798-801. DOI: 10.1016/j.sbspro.2013.12.788.

5. Шишлова Е. Э., Курицын И. А. Скрытое содержание профессионального языкового образования в социокультурном измерении // *Интеграция образования*. 2017. 21. 4. 709–722. DOI: 10.15507/1991-9468.089.021.201704.709-722.

6. Лукацкий М. А., Макаров М. И., Куровская Ю. Г. Как разобраться в том, что современный учебник сообщает школьнику о мире и человеке // *Ценности и смыслы*. 2018. 5 (57). 8-19. DOI: 10.24411/2071-6427-2018-10021.

7. Шишлова Е.Э. Обновление содержания высшего образования в контексте современных социокультурных трендов // *Высшее образование в России*. 2021. 30. 6. 70-79. DOI: 10.31992/0869-3617-2021-30-6-70-79.

8. Курицын И. А. Дискурс языковых учебных пособий как канал репрезентации скрытого содержания образования // *Современная коммуникативистика*. 2017. 2. 41-45. DOI: 10.12737/24875.

9. Магдеева М.Р. Утечка умов: предпосылки и последствия для России // *Russian Journal of Management*. 2019. 7. 1. 36-40. DOI: 10.29039/article_5d0a4295cd7325.04403160.

10. Stakhov A. The Mathematics of Harmony. Proclus' Hypothesis and New View on Euclid's Elements and History of Mathematics Starting since Euclid. *Applied Mathematics*. 2014. 05 (21). 3335-3352. DOI: 10.4236/am.2014.521311.

11. Ravn O., Skovsmose O. Beyond the Neutrality of Mathematics. In: *Connecting Humans to Equations: History of Mathematics Education*. Springer, Cham, 2019. 151-162. DOI: 10.1007/978-3-030-01337-0_11.

12. Skovsmose O. Students' Foregrounds and Politics of Meaning in Mathematics Education. In: Ernest P. (eds) *The Philosophy of Mathematics Education Today*. ICME-13 Monographs. Springer, Cham, 2018. 115-130. DOI: 10.1007/978-3-319-77760-3_7.

13. Krasnoshchekov V.V., Semenova, N.V. Forming Of Probabilistic Approach To Cognition As Component Of Students Professional Culture. In O.D. Shipunova, D.S. Bylieva (Eds.), *Professional Culture of the Specialist of the*

Future & Communicative Strategies of Information Society, vol 98. European Proceedings of Social and Behavioural Sciences. European Publisher, 2020. 139-149. DOI: 10.15405/epsbs.2020.12.03.14.

14. Краснощеков В.В., Семенова Н.В., Алдармини С.С. Методы формирования компетенций студентов в области точности вероятностных моделей // Современные проблемы науки и образования. 2020. 5. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30142> (дата обращения: 25.02.2023).

15. Краснощеков В.В., Семенова Н.В. Методика формирования вероятностного подхода студентов к научному познанию // Общество. 2020. 3 (18). 73-77.
URL: <https://s.siteapi.org/e8b7766e0f729d6/docs/a24dxp7wsqo04g8go8gg8skok0cg0o> (дата обращения 26.02.2023).

V. V. Krasnoshchekov, N. V. Semenova

About the hidden curriculum in the university course in probability theory

Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University, Russia

Abstract. *The issues of formation of positive value orientations of students are always in the focus of attention of domestic researchers of higher education. In this aspect, the authors consider the possibilities of such a universal and abstract discipline as mathematics. The outer text shell of the tasks in probability theory can become a means of both increasing students' motivation to study mathematics and a catalyst for their interest in professional implementation.*

Keywords: higher education; teaching mathematics; student motivation; professional orientation of training