

ИНФОРМАЦИОННО-ОБУЧАЮЩИЙ КОНТЕНТ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УМЕНИЙ ПО ФИЗИКЕ, МАТЕМАТИКЕ И ИНФОРМАТИКЕ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

Горбузова М.С., Шемякина С.А.

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, e-mail: ms-sch@rambler.ru; sa.shemyakina@mail.ru

Статья посвящена проблеме формирования технологических умений у студентов медицинских вузов в ходе изучения физики, математики и информатики с использованием информационно-обучающего контента. Обоснованы способы и приемы трансформации содержания учебных задач и заданий по физике, математике и информатике. К числу технологических умений авторами отнесены: умения обучающихся осуществлять поиск информации по учебной дисциплине, выбирать рациональные способы решения задач, анализировать и обобщать полученные результаты в ходе решения задачи и др. Уточнено понятие «информационно-обучающий контент» в контексте формирования технологических умений у студентов медвузов. Приведены примеры типов контентов и содержания учебной информации для наполнения информационно-обучающего контента в электронной информационной образовательной среде медицинского вуза. Описано структурное наполнение учебной информацией информационно-обучающего контента на основе трансформации учебных задач и заданий по физике, математике и информатике. Обосновано, что информационно-обучающий контент может быть представлен в виде объектов, которые позволяют обучающимся медвузов визуализировать, самостоятельно систематизировать и обобщать учебную информацию. Задания по физике, математике и информатике для формирования технологических умений у студентов медицинского вуза представлены авторами в виде задач и заданий с логическими последовательностями по принципу от более простого уровня к уровню метапредметного усвоения учебного материала.

Ключевые слова: обучение в медвузах, технологические умения, информационно-обучающий контент.

INFORMATION AND TRAINING CONTENT AS A FORMING TECHNOLOGICAL SKILLS IN PHYSICS, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE TUTORIAL FOR STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES

Gorbuzova M.S., Shemyakina S.A.

Federal State Educational Institution of Higher Education Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: ms-sch@rambler.ru, sa.shemyakina@mail.ru

The article is devoted to the problem of the formation of technological skills among students of medical universities during the study of physics, mathematics and informatics using information educational content. Methods of transforming the content of educational tasks and problems in physics, mathematics and computer science are justified, taking into account professional-oriented educational information for medical students. The ability to search for information on the educational discipline and the choice of rational ways to solve problems, as well as the ability to analyze and summarize the results obtained in the course of solving the problem are assigned to the technological skills of students by the authors. The concept of "information and training content" in the context of the formation of technological skills for students of medical universities has been clarified. Examples of content types and content of training information for filling educational content are given. A structural content of educational information of information-training content based on transformation of educational tasks and problems is described. It is justified that information and training content can be presented in the form of objects that allow students of medical universities to visualize, independently organize and summarize educational information. Tasks in physics, mathematics and computer science for the formation of technological skills for students of a medical university are presented by the authors in the form of tasks and problems with logical sequences according to the principle of a simpler level to the level of multidiscipline assimilation of educational material with an orientation to the future professional activity of medical students.

Keywords: training in medical universities, technological skills, information and training content.

Традиционно высшее образование в медвузах предполагает освоение физики, математики и информатики на первых годах обучения будущих врачей-специалистов. С точки зрения методики преподавания физики, математики и информатики, данные предметные области требуют от преподавателей формирования устойчивой мотивации у студентов-медиков и поддержания их интереса к определенной области знаний на основе учета их будущей профессиональной деятельности. Например, на систематической основе необходимо демонстрировать, что знания и практические умения, полученные в ходе освоения основных учебных модулей по физике, математике и информатике, в дальнейшем будут не только использоваться обучающимися как фундаментальная опора при изучении дисциплин естественно-научного и профессионального блока дисциплин на старших курсах, но и применяться в практической деятельности врача-специалиста.

Несмотря на общие требования, которые продиктованы современными Федеральными государственными образовательными стандартами к формированию необходимого уровня компетенций у будущих врачей-специалистов при их обучении физике, математике и информатике, каждая предметная область в отдельности имеет собственную специфику и особенности преподавания в вузе. Для будущих врачей общей практики необходимо раскрывать и демонстрировать применение физико-математических знаний с позиций влияния процессов и явлений на организм человека; для будущих врачей-педиатров акцент следует ставить на особенности и специфику детского организма человека и его реакции на внешние факторы в разные возрастные периоды; будущим врачам-стоматологам нужно раскрывать специфику разных предметных областей с ориентацией на функционирование головы и шеи человека, и т.п. Однако формирование представления у всех студентов-медиков о целостной научной картине мира, их понимания важнейшей роли науки в становлении и развитии научного прогресса, выработка практических умений в решении задач через научные подходы должны осуществляться одинаково на основе грамотного наполнения информационно-обучающего контента на базе электронного информационного образовательного портала медвуза.

Цель исследования – повышение эффективности формирования технологических умений по физике, математике и информатике у студентов медицинских вузов на основе использования информационно-обучающего контента.

Материал и методы исследования. Теоретический анализ психолого-педагогической литературы, исследование и обобщение содержания электронно-информационных образовательных ресурсов медвузов, изучение и обобщение педагогического опыта, анкетирование и мониторинг результатов обучения физике,

математике и информатике с использованием информационно-обучающего контента в медвузах, анализ и обобщение результатов исследования.

Результаты исследования и их обсуждение. При отборе или составлении учебных заданий по физике, математике и информатике следует обращать особое внимание на содержание и контент как некую информацию в рамках учебной дисциплины или отдельно изучаемой темы, которая трансформируется преподавателем для наполнения учебных задач и заданий.

Понятия «контент» и «содержание» различны по смысловой нагрузке. Так, под содержанием часто понимается система научных знаний, практических умений и навыков, способов деятельности и мышления, которыми студентам необходимо овладеть в процессе обучения, при этом термин «контент» переводится как «содержание», но связан с процессом наполнения и рассматривается как «наполнять содержимым», а не «наполнять содержанием». Таким образом, «контент» – это абсолютно любое информационно значимое либо содержательное наполнение информационного ресурса (тексты, мультимедиа, графика и т.д.) в контексте определенной работы учебного задания.

Существуют различные типы контента. Анализ работ Т.А. Лопатухина, Т.С. Павленко, А.В. Рынкевича позволил выделить следующие типы контентов:

- 1) информационный – имеет смысловое и целевое направление;
- 2) развлекательный (интерактивный) – служит для расширения контактов с аудиторией, улучшения социальных сигналов, представляет собой материалы познавательного характера, вызывающие интерес широкой аудитории;
- 3) коммерческий – используется для различных продаж, обмена;
- 4) пользовательский – представляет собой любые материалы в сети, которые были созданы пользователями (сайты, страницы вопросов и ответов, фотографии, видео, сетевые дневники, Вики-проекты);
- 5) новостной – различного рода новости, отчеты, важные даты, вакансии и т.п. [1].

Под информационно-обучающим контентом в контексте преподавания физики, математики и информатики студентам медвузов понимается трансформированная преподавателем учебная информация с учетом специфики предметной области и будущей профессиональной деятельности обучающихся. Наполнение информационно-обучающего контента целесообразно осуществлять таким образом, чтобы представленная в нем учебная информация позволяла давать подробный ответ на запрос пользователя (обучающегося) или описывать изучаемую информацию. В зависимости от формы предъявления учебного материала в нем информационно-обучающий контент может быть текстовым (описание,

карточка с задачей), фактическим (инструкция, таблицы с фактическими данными), графическим (изображение, фото, видео, анимация) [1].

При трансформации содержания учебных задач и заданий (типовых, ситуационных, интерактивных, мультимедийных и др.) для наполнения информационно-обучающего контента необходимо учитывать: общедидактические принципы подготовки учебных материалов; психологические особенности восприятия информации с экрана и на печатной основе; эргономические требования представления информации на экране и бумажном носителе.

Под трансформацией содержания понимают «специфический вид деятельности педагога – личностно осмысленное структурно-процессуальное преобразование учебного материала из нормативно-описательной явной или неявной формы в форму, способствующую развитию обучающихся, что предполагает реконструкцию содержания, расстановку и смену смысловых акцентов, учет и отражение в предметном материале особенностей современного миропонимания, представление содержания в виде учебных заданий для размышления обучающихся» [2].

Трансформация содержания учебного материала по физике, математике и информатике способствует формированию технологических умений у студентов как основных умений современного специалиста. По мнению В.А. Сластенина, В.А. Ситарова, М.М. Левиной, В.Г. Шорина и иных становление технологических умений студентов медвузов способствует формированию их готовности к осуществлению профессиональной деятельности, системы знаний, умений и навыков.

Под технологическими умениями часто понимают «совокупность умений, отражающих особенности будущей профессиональной деятельности, связанной с подготовкой, организацией и осуществлением процессов, реализующих будущую профессиональную деятельность» [3]. К технологическим умениям относятся: умения осуществлять постановку целей, отбирать и структурировать содержание, проектировать процесс, организовывать взаимодействие субъектов процесса, управлять деятельностью участников процесса, осуществлять контрольно-оценочную деятельность [3].

Формирование перечисленных умений возможно, если учебное задание (задача) предполагает, что обучающийся самостоятельно будет осуществлять постановку целей, проектировать процесс, проводить анализ и контроль деятельности. Наполнение информационно-обучающего контента учебными задачами и заданиями, представленными в виде таблиц, схем, кластеров или наборов последовательных логических переходов между различными содержательными блоками тематической учебной информации, позволяет решить проблему формирования технологических умений у студентов медвузов.

Анализ педагогического опыта обучения студентов физике, математике и информатики в медвузах показал, что учебные задачи и задания, применяемые в ходе обучения данным предметным областям знания, не всегда носят познавательный и операционный характер и не отражают профильно ориентированную учебную информацию, не включают в себя задания на отработку практических умений в рамках изучаемой дисциплины и операционные умения работы с учебной информацией.

В ходе исследования проблем, связанных с формированием технологических умений у студентов медвузов, было установлено, что освоение содержания физики, математики и информатики реализуется на более высоком уровне, если в процессе обучения используются следующие виды учебных заданий: 1) выполнение задач, связанных с классификацией понятий по какому-либо основанию; 2) выделение оснований для классификации; 3) составление структурно-логических схем знания; 4) анализ учебного текста с составлением и заполнением таблиц, опорных конспектов, алгоритмов решения типовых задач; 5) решение задач по составленному алгоритму [4].

С учетом трудностей и недостатков, связанных с обучением студентов медвузов физике, математике и информатике, представляется целесообразным, чтобы содержание текста учебного задания являло собой не только логически связанный набор слов, но и различное комбинирование, например комбинирование текста и таблицы, текста и рисунка (схемы), и т.д. При этом структура учебного задания, каждый его компонент должны определяться в соответствии с выбранной предметной областью информационно-обучающего контента.

Так, например, учебные задания по физике должны способствовать выработке естественно-научного мышления, навыков использования различных методов исследования и применения физических законов на практике, в будущей профессиональной деятельности и повседневной жизни человека, навыков анализа достоверности наблюдаемых явлений и физических факторов с учетом физических величин. Поэтому информационно-обучающий контент для изучения физики в медвузе структурно должен быть представлен последовательностью теоретических, экспериментальных и практико-ориентированных задач с включением профессионально значимой учебной информации для студентов-медиков.

Например, информационно-обучающий контент для изучения основных законов гидро- и гемодинамики должен включать: 1) обучающие короткометражные тематические видеоролики; 2) подробно разобранные решения типовых физических задач на закон Бернулли, Пуазейля и др.; 3) серии обучающих физических экспериментов, например по определению вязкости жидкости разными методами; 4) блок задач и заданий с описанием

реальных медико-биологических ситуаций, например расчет скорости движения физиологического раствора из капельницы в организм пациента, определение основных физических параметров при проведении гемотрансфузии и т.п. [5].

Задания по физике позволяют формировать у обучающихся технологические умения через трансформацию содержания задания, в котором требуется провести самостоятельный поиск информации об оптических приборах и обобщить изученный материал, например по основным законам геометрической оптики и физическим свойствам и явлениям, таким как поляризация, поглощение, отражение, преломление света и полное внутреннее отражение света. Примером может служить задание «Измерительные приборы», в котором требуется определить последовательность и форму представления информации о следующих измерительных приборах: поляриметре, микроскопе, фотоэлектроколориметре и рефрактометре. Ответ обучающегося должен включать следующую информацию: а) внешний вид прибора (схематический рисунок); б) принцип действия или принципиальную схему прибора; в) физическую величину, которая может измеряться данным прибором; г) физический закон, на основе которого функционирует прибор; д) примеры применения прибора для медицинских и биологических исследований.

Учебные задачи и задания по дисциплинам математического блока, например теория вероятностей, математическая статистика, включенные в информационно-обучающий контент, по содержанию должны представлять различные величины и отношения между ними, замену естественно-научного языка математическими символами, формулировку выводов по результатам вычислений, представление числовой информации в табличной форме, умение интерпретировать данные и пользоваться «языком математических символов». Например, рекомендуется включение задач и заданий, которые формируют у обучающихся умение: 1) составить математическую формулу – уравнение или закон изменения одной величины от другой; 2) решить соответствующее уравнение (дифференциальное или в форме определенного интеграла с заданными параметрами) и получить (вывести) определенный закон в аналитической форме записи; 3) проверить выполнение данного закона с учетом начальных условий математической задачи контекстного содержания; 4) сравнить полученные результаты математических вычислений с реальными значениями, которые встречаются на практике, и сделать соответствующий вывод.

В качестве примера трансформации содержания задания по информатике приведем табличную и текстовую форму подачи обучающего материала при наполнении информационно-обучающего контента, ориентированного на студентов медвуза, обучающихся по специальности «Фармация».

Учебное задание по информатике: «Объем продаж антигистаминных лекарственных препаратов в аптеке № 11 за период с ноября 2020 г. по январь 2021 г. представлен в таблице 1. Сформулируйте вопросы, позволяющие уточнить у преподавателя ход выполнения задания».

Таблица 1

Периодичность продажи лекарств в аптеке

Месяц	Антигистаминные лекарственные средства (кол-во штук)			
	Супрастин	Цетрин	Тавегил	Зодак
Ноябрь 2018	110	71	60	64
Декабрь 2018	115	75	63	66
Январь 2019	118	80	64	69

Данное задание предъявляется студентам медвуза как типовая (исходная задача). В результате трансформации преподавателем содержания и требований к ее решению процесс выполнения студентами пошаговых заданий предоставляет им возможность не только продемонстрировать предметные или междисциплинарные знания, но и отрабатывать требуемые технологические умения в процессе ее решения.

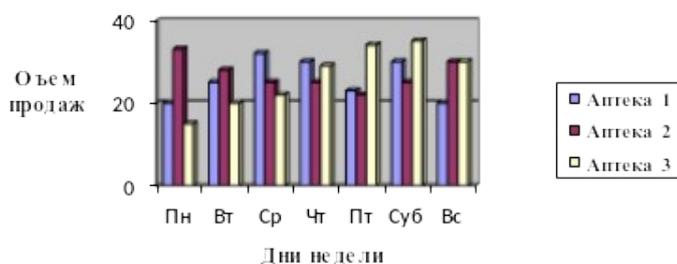
Например, дана исходная задача: Объем продаж лекарственного препарата в трех аптеках в течение недели представлен в таблице:

	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Суб	Вс
Аптека 1	20	25	32	30	23	30	20
Аптека 2	33	28	25	25	22	25	30
Аптека 3	15	20	22	29	34	35	30

Требуется построить гистограммы, отражающие: 1) динамику продаж аптек за неделю; 2) динамику продажи Аптека 1 за неделю; 3) динамику продаж аптек в среду текущей недели.

После трансформации задачи из текстовой и табличной формы в графическую она становится содержательнее и более наглядной. Дана диаграмма, иллюстрирующая динамику продажи аптек лекарственного препарата:

Объем продаж лекарственного препарата



Зависимость объема продаж от времени

От студентов требуется сформулировать вопросы, позволяющие уточнить результат выполнения задания, рассказать в форме sms-сообщения о ходе выполнения задания.

Трансформированная задача, таким образом, способствует формированию технологических умений преобразовывать и предъявлять информацию, структурировать и систематизировать информацию для предъявления другому обучающемуся через иное содержание и контент.

В учебную литературу по физике, математике и информатике для студентов медвузов чаще всего включены типовые предметные задачи и задания, нацеливающие обучающихся на освоение содержания конкретной области знания, а задачи, которые удовлетворяют требованиям по наполнению информационно-обучающего контента и позволяют формировать технологические умения у студентов медвуза, встречаются крайне редко или отсутствуют совсем.

Предлагаемые способы трансформации учебных задач и заданий дают возможность наполнять информационно-обучающий контент для полноценного освоения физики, математики и информатики студентами медвузов как при дистанционной форме обучения, так и в гибридном формате преподавания дисциплин по данным направлениям.

Выводы

Уточнено понятие «информационно-обучающий контент» и предложены способы трансформации содержания задач и заданий по физике, математике и информатике для наполнения данного контента на электронном информационном образовательном портале медвуза. Доказано, что формирование у студентов медвузов технологических умений как одного из источников овладения трудовыми профессиональными действиями осуществляется на высоком уровне, если структура информационно-обучающего контента, кроме логического текста, включает следующие элементы: таблицы, блок-схемы, графы как

одно из условий формирования технологических умений за счет добавления действий, связанных с технологической работой над перечисленными элементами.

Трансформированный преподавателем информационно-обучающий контент с ориентацией на будущую профессиональную деятельность студентов-медиков позволяет обучать их физике, математике и информатике в гибридном формате, способствуя формированию таких технологических умений, как анализ, структурированные вычленения причинно-следственных связей, формулировка выводов и умозаключений, прогноз и планирование учебных и приближенных к производственной практике действий и возможных последствий, оценка и презентация полученных результатов в ходе выполнения таких учебных операций, как заполнение таблиц по образцу, поиск необходимой информации для их наполнения, составление опорных конспектов по изучаемым темам, подготовка к отчетам, составление алгоритмов решения учебных задач и заданий, а также выделение основных этапов и функциональных связей.

Список литературы

1. Карманова А.В., Третьякова Н.В. Создание электронного контента по математике с использованием визуализации для дистанционного и смешанного обучения в вузе // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=30510> (дата обращения: 23.12.2022).
2. Козловцева Е.А., Симонов В.М. Трансформация содержания дисциплин естественнонаучного цикла как особый вид педагогической деятельности // Известия ВГПУ: Педагогические науки. 2007. № 1. С. 18-22.
3. Горбузова М.С., Смыковская Т.К. Информационный контент заданий по информатике для формирования технологических умений у студентов вузов // [Современный ученый](#). 2021. № 5. С. 85-90.
4. Цаплин А.О. Формирование технологической компетентности подростков как актуальная проблема современности // Современные наукоемкие технологии. 2018. № 7. С. 224-228.
5. Нуренок П.А. Развитие «твердых» навыков студентов на занятиях по техническим дисциплинам // Международный студенческий научный вестник. 2017. № 4-6. С. 845-847.