

СТРУКТУРА КОМПЕТЕНЦИЙ УЧИТЕЛЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ГРАМОТНОГО НАБОРА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ТЕКСТА

Бугрова О.В.

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, г. Орск

В Профессиональном стандарте педагога, утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, представлен перечень необходимых умений для осуществления педагогической деятельности. Так, одними из них являются умения учителя квалифицированно набирать математический текст. [1, с. 18]

В настоящее время отсутствуют исследования, раскрывающие специфику развития умений учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования.

Однако, Л. Н. Бондаренко и Л. Н. Домнин в статье «Об использовании математических формул при дистанционном обучении» рассматривают задачу выбора наиболее подходящей технологии подготовки “математического” текста и соответствующих программных средств. [2]

С одной стороны, структура данных компетенций учителя представляется неоднозначной. Можно говорить о различных умениях учителя по грамотному набору математического текста. И это будет справедливо, поскольку в стандарте педагога не прописывается компонентный состав данных умений.

В наши дни большая часть информации поступает, хранится и перерабатывается в электронном виде. Заметные изменения произошли и в сфере научного обмена, в результате современного исследователя невозможно представить без компьютера, который из средства набора текстов давно стал инструментом получения знаний. Поскольку электронная форма представления информации стала основной, для математиков проблема представления и обработки математических текстов в электронной форме приобрела особую актуальность. В существенной части эта проблема касается представления математических формул. [3, с. 5]

В условиях информатизации математическое образование должно включать в себя обучение компьютерным технологиям и современным информационным возможностям. Поэтому и можно говорить об умениях учителя квалифицированно набирать математический текст, как о важном показателе качества подготовки учителя в условиях дополнительного профессионального образования.

Под квалифицированным набором текста будем понимать набор текста, требующий специальных знаний, навыков. В случае квалифицированного набора математического текста будем понимать набор математического текста с помощью специальных компьютерных средств для этого предназначенных. [3, с. 69]

Под математическим учебно-научным текстом будем понимать любую совокупность знаков и символов математического, естественного и метанаучного языков, обладающую математическим смыслом (т.е.

отражающую отношения количества, сравнения, пространственного расположения и т.д.), построенную по законам научного стиля речи, содержащую в себе учебную цель, адаптированную для учащихся определенного возраста. [5, с. 14]

Математический текст представляет собой сложную структуру, состоящую из математических формул, выражений, а также текста, к которому может быть применимо форматирование различного вида. [6]

Где может встречаться набор математического текста? На уроках в школе, в проектной и исследовательской деятельности учащихся и педагога, в ходе подготовки учителя к уроку, в методических пособиях, практикумах, электронных книгах. С распространением компьютерной сети Интернет появилась необходимость размещения в ней математических текстов. Сегодня достаточно интенсивно происходит информационный обмен с использованием математического текста как между педагогами, так и между педагогами и учащимися.

В системе дополнительного образования также должны «развиваться такие новые формы, как получение математического образования в дистанционной форме, интерактивные музеи математики, математические проекты на интернет-порталах и в социальных сетях, профессиональные математические интернет-сообщества». [7, с. 9]

Констатирующий эксперимент, проведенный со слушателями дополнительной профессиональной образовательной программы повышения квалификации – учителями математики восточной зоны Оренбуржья, позволил выявить затруднения у значительной части учителей. К таковым можно отнести:

- непонимание понятия «грамотного набора математического текста» (учителя задавали вопросы: что значит грамотно набирать математический текст?);
- ограниченность во владении компьютерными математическими средствами (при начале проведения эксперимента учителя выбирали стандартные программы для работы с математическим текстом);
- неумение эффективно применять программные средства (учителями не учитывались сложность текста, возможности программной среды, ограниченность во времени).

Кроме того, учителя не обращали внимания на правильность набора числовых выражений, единиц измерения, не соблюдали расположения математического текста на странице.

Проведенное теоретическое исследование, констатирующий эксперимент и собеседование с преподавателями, владеющими компетенциями относительно грамотного набора математического текста, позволили выявить компонентный состав компетенций учителя относительно грамотного набора математического текста.

Таким образом, определим структуру компетенций учителя относительно грамотного набора математического текста следующим составом:

1) квалифицированное знание учителем компьютерных средств, предназначенных для грамотного набора математического текста, а также нормативных документов по набору математического текста; и

2) умение учителя эффективно применять нужные компьютерные средства.

Рассмотрим каждый компонент отдельно.

Последнее время ознаменовалось бурным развитием научного направления, стоящего на стыке математики и информатики – компьютерной математики. Его можно охарактеризовать как совокупность математических, программных, аппаратных средств, обеспечивающих эффективное решение прикладных математических задач, возникающих во многих областях науки. Практическим результатом компьютерной математики явилась разработка большого количества компьютерных математических систем.

В настоящее время компьютерные математические системы по функциональному назначению можно подразделить на следующие классы: системы для численных расчетов; табличные процессоры; матричные системы; системы для статистических расчетов; системы для специальных расчетов, например, для решения систем нелинейных уравнений или систем дифференциальных уравнений, построения графиков; системы для аналитических расчетов (компьютерной алгебры); универсальные системы.

Также можно компьютерные математические средства разбить и по уровню сложности: начального уровня, среднего и высшего.

В тех случаях, когда к качеству формульного материала предъявляются высокие требования, и нет необходимости в немедленном выполнении вычислений, наилучшим вариантом представляется использование текстовых редакторов профессионального уровня, таких, например, как Word for Windows или LaTeX. В отличие от Word и его аналогов, исповедующих концепцию визуального проектирования текста (WYSIWYG What You See Is What You Get - «что видишь, то и получишь»), LaTeX создан для логического проектирования печатного документа и позволяет сосредоточиться на содержании текста, возлагая на компьютер заботу о его оформлении. [2]

Кроме того можно встретить объединение возможностей текстовых редакторов (прежде всего в форматах Word и LaTeX) с математическими системами. К таким разработкам относятся Scientific NoteBook, MathOffice, Scientific Workplace и др. Подобные программные комплексы позволяют готовить электронные документы и книги высочайшего качества с «живыми» примерами математических расчетов.

Сейчас такие системы благодаря их установке на ПК доступны педагогам и ученым, студентам и школьникам не только в коллективном, но и в индивидуальном порядке. Они используются в университетах и вузах, школах и колледжах (особенно с математическим уклоном).

При обсуждении вопросов формирования готовности педагогов к использованию средств информатизации математического образования следует учитывать, что всех преподавателей с точки зрения информатизации образования целесообразно разделить на две основные категории:

преподаватели-пользователи готовых средств информатизации образования и преподаватели-разработчики образовательных электронных изданий и ресурсов.

В ходе формирования обсуждаемой готовности первая категория педагогов должна быть ориентирована на подготовку до уровня конечного пользователя. Преподаватель должен освоить элементарные навыки работы с компьютером, получить первое представление о математических пакетах и системах, освоить работу с известными для области прикладной математической подготовки средствами информатизации обучения, средствами телекоммуникационного взаимодействия с коллегами и обучаемыми.

Подготовка второй категории педагогов, к которой относятся преподаватели, самостоятельно занимающиеся разработкой необходимых им средств информатизации обучения прикладной математике, должна приближаться к уровню подготовки квалифицированных пользователей или даже программистов. Это крайне необходимо для понимания и рационального проектирования структуры и сценария образовательных электронных изданий и ресурсов.

Преподаватели, активно занимающиеся разработкой и использованием образовательных ресурсов, должны обладать достаточным уровнем готовности к использованию средств информатизации образования в учебном процессе в области дисциплин прикладной математической подготовки. Это означает, что педагоги должны владеть навыками пользователя, иметь представление о программировании, быть специалистами в области прикладной математики, а также владеть методологией информатизации образовательной деятельности. [8, с. 12]

Кроме того учитель должен знать правила набора математического текста (если это касается работы в текстовых редакторах), отображенных в ГОСТ 7.32–2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления; ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. [9] [10]

Умение учителя эффективно применять компьютерные математические средства является составной частью профессиональной ИКТ-компетентности учителя.

Профессиональный стандарт педагога содержит значительное число позиций, связанных с ИКТ-компетенциями. При этом можно выделить два уровня требований к ИКТ-компетенциям педагога – технологический (владение информационными технологиями) и методический (владение методами применения ИК-технологий в образовательном процессе).

Наиболее обоснованным, исчерпывающим и комплексным подходом к определению содержания ИКТ-компетенций педагога следует считать подход ЮНЕСКО. В 2011 г. ЮНЕСКО в партнерстве с мировыми лидерами в области создания информационных технологий (в частности, Microsoft Corporation) и ведущими экспертами в сфере информатизации школы разработала международные рекомендации, которые фиксируют требования к ИКТ-

компетентности учителей (или педагогических работников) – UNESCO's ICT Competency Framework for Teachers. [11]

В нем выделяются шесть аспектов работы преподавателя (понимание роли ИКТ в образовании, учебная программа и оценивание, педагогические практики, технические и программные средства ИКТ, организация и управление образовательным процессом, профессиональное развитие). С каждым из выделенных аспектов связывается три подхода к информатизации образовательного учреждения: применение ИКТ, освоение знаний, производство знаний. Это позволяет сформировать исчерпывающую структуру ИКТ-компетенций преподавателя. Однако содержание ИКТ-подготовки должно определяться из понимания состояния современных информационных технологий, которые могут быть использованы в образовательном процессе, а также перспектив их развития.

Рекомендации ЮНЕСКО подчеркивают, что современному учителю недостаточно быть технологически грамотным и уметь формировать соответствующие технологические умения и навыки у своих учеников. Современный учитель должен быть способен помочь учащимся использовать ИКТ для того, чтобы успешно сотрудничать, решать возникающие задачи, осваивать навыки учения и в итоге стать полноценными гражданами и работниками. [12, с. 6]

Понятие «профессионально-прикладная информационно-математическая компетенция» специалистов экономического профиля рассматривается А.В. Кузьминой как интегративное профессионально-личностное образование, отражающее единство его теоретико-прикладной подготовленности и практической способности комплексно применять математический инструментарий и информационные технологии для эффективного решения профессиональных задач [13, с. 13].

Но и сам математический текст может нести в себе различную информацию, предназначенную для определенных целей. Будь то выступление учителя перед широкой аудиторией или это будет индивидуальная консультация с учеником. В рамках ограниченного времени большое значение будет иметь простота и скорость набора математического текста. Подготовка сложного текста, насыщенного математической символикой, также заслуживает особого внимания. Поэтому существует необходимость выбора наиболее подходящих компьютерных средств для квалифицированного набора учителем математического текста. [3, с. 69]

Перспективы дальнейшего исследования состоят в методическом обеспечении формирования и развития выявленных компетенций у учителя относительно грамотного набора математического текста.

Список литературы

1. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом

Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н, 2013. – 20 с.

2. Бондаренко, Л.Н. Об использовании математических формул при дистанционном обучении [Электронный ресурс] / Л. Н. Бондаренко, Л. Н. Домнин. - Режим доступа: http://www.e-joe.ru/sod/00/4_00/bo.html.

3. Елизаров, А. М. Основы MathML. Представление математических текстов в Internet. Практическое руководство /А. М. Елизаров, Е. К. Липачев, М. А. Малахальцев. 2-е изд., переботанное и дополненное. – Казань: Издательство Казанского математического общества, 2008. – 100 с.

4. Бугрова, О. В. Развитие умений учителя квалифицированно набирать математический текст в условиях дополнительного профессионального образования: перспективы/ О. В. Бугрова, Т. И. Уткина // Евразийский Союз Ученых. – 2015. - № 6(15). – С. 69-70.

5. Михайлова, Т. А. Анализ математического текста / Т. А. Михайлова // Начальная школа. – 2014. № 11. - С. 14.

6. Шиолашвили, Л. Н. Представление математических текстов в Веб [Электронный ресурс] / Л. Н. Шиолашвили // Журнал Электронные библиотеки. – 2005. - 6 выпуск. - том 8. - Режим доступа: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2005/part6/Sh>

7. Концепция развития математического образования в Российской Федерации, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р, 2013. – 9 с.

8. Швецов, Ю. Н. Формирование профессиональной готовности педагогов к использованию средств информатизации в обучении прикладной математики // Ю. Н. Швецов // Вестн. РУДН. – 2004. № 1. – С. 12.

9. ГОСТ 7.32–2001. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. - Москва: ИПК Издательство стандартов. – 2001. – С. 22

10. ГОСТ 8.417–2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин. – 2002. – С. 24

11. Структура ИКТ компетентности учителей. Рекомендации ЮНЕСКО. [Электронный ресурс] / UNESCO, 2011. - Режим доступа: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214694.pdf>

12. Стариченко, Б. Е. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. / Б. Е. Стариченко // Педагогическое образование в России. – 2015. – № 7. – С.6-15

13. Кузьмина, А. В. Формирование в вузе профессионально-прикладной информационно-математической компетенции специалистов экономического профиля: / А. В. Кузьмина // Автореф. дис. канд. пед. наук. – М., 2012. – 25 с.