

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГРАМОТНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

Сергеева Л.А.

Россия, Псковский государственный университет

Larek60@gmail.com

Аннотация. Рассматривается понятие «математическая грамотность» как компонент функциональной грамотности. Раскрываются структурные компоненты функциональной математической грамотности. Обосновывается возможность проектирования открытых практико-ориентированных задач в целях формирования функциональной грамотности будущих учителей. Приведены конкретные примеры разработанных студентами задач, имеющие цель формирование функциональной математической грамотности обучающихся.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, практико-ориентированные задачи, открытые задачи, методическая подготовка, будущие учителя.

Актуальность решения проблемы формирования функциональной грамотности обучающихся обусловлена быстрыми темпами развития современного общества, которое предъявляет более высокие требования к человеку, к уровню сформированности необходимых для его профессиональной деятельности умений и навыков, его нравственных качеств. В связи с этим перед педагогической наукой и образовательной практикой ставится задача не только сформировать у обучающихся знания, умения в той или иной предметной области, но и научить использовать их при решении жизненных задач, в своей будущей профессиональной деятельности, приобщить субъекта к культурным и научным ценностям.

Необходимость формирования функциональной грамотности студентов - будущих педагогов в процессе профессиональной подготовки в вузе связана с тем, что одной из главных задач их дальнейшей профессиональной деятельности будет формирование функциональной грамотности школьников, что требует высокого уровня сформированности функциональной грамотности учителя. Вышесказанное говорит об актуальности разработки дидактического оснащения процесса формирования функциональной грамотности будущего педагога в вузе.

Цель статьи заключается в теоретическом описании преимуществ использования технологии практико-ориентированного обучения для развития у будущих учителей функциональной математической грамотности и осмыслении педагогического опыта реализации данной технологии в образовательной деятельности высшей школы в рамках методической подготовки будущих учителей.

Смысловая основа понятия «функциональная грамотность» — «грамотность». До начала 80-х гг. XX в. грамотность понималась как умение читать и писать. Словарь С. И. Ожегова дополняет определение: грамотный человек – «обладающий необходимыми знаниями, сведениями в какой-либо области» [1].

Функциональная грамотность определяется как способность человека адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды и функционировать в ней [2]. В рамках исследования представляет интерес точка зрения А.А. Леонтьева, который определяет функционально грамотного человека как человека, который способен применить имеющиеся знания, умения различных предметных областей для решения «жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений». [3, с.35]

Одной из составляющей функциональной грамотности является математическая грамотность - способность человека «проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира» [4].

Необходимо добавить, что формирование функциональной математической грамотности обучающихся должно быть направлено не только на формирование умения решать «готовую» практическую задачу с заданными в условии необходимыми для решения данными. Для использования предметных знаний и умений при решении практических задач, которые возникают в реальной жизни или в профессиональной деятельности, нужно уметь определять, какие данные необходимы для ответа на вопрос задачи, где можно найти эти сведения; уметь работать с информацией, «скрытой» в тексте; понимать смысл прочитанного. Подчеркнем особую важность формирования данных умений для будущих учителей, одной из профессиональных задач которых будет научить школьников решать с использованием математического аппарата практические задачи, сформулированные на языке реальной ситуации. Что требует, в свою очередь, умения педагога проектировать такие задачи на сюжете различных жизненных, профессиональных ситуаций.

Осмысление литературных источников по проблеме развития функциональной математической грамотности позволило выделить ее структурные компоненты: умение работать с текстом, выделять в нем необходимые для ответа на вопрос числовые и смысловые единицы; умение логически грамотно выстраивать рассуждения; умение переводить на математический язык описание объектов и процессов; умение использовать графические представления для решения возникающих задач; умение решать практическую задачу математическими методами и интерпретировать результат на языке исходной ситуации.

Стандартизированное наблюдение за работой студентов - будущих учителей при решении методических задач, связанных с организацией процесса формирования функциональной математической

грамотности обучающихся, выявило причины, затрудняющие деятельность студентов – невысокий уровень развития функциональной грамотности будущих учителей, наличие у них проблем в понимании текста, неумение переработать информацию в рамках поставленной методической задачи, неумение выделить из реальной ситуации математическую составляющую, неумение сформулировать вопросы к тексту, увидеть в тексте, описывающем реальную жизненную ситуацию, возможные затруднения у учащихся при работе с ним. Наличие таких проблем требует включения в процесс методической подготовки будущих учителей не только предметной и методической компоненты, но и формирования у студентов компонентов функциональной грамотности, связанных с читательской и информационной компетенциями. Это позволило сделать вывод о необходимости включать в образовательный процесс подготовки студентов – будущих учителей междисциплинарные задания, формирующие у них умение работать с текстом, выделяя из него математическую составляющую; позволяющие демонстрировать не только решение предложенной автором готовой практической задачи, уже сформулированной на математическом языке, но и применение математического аппарата для описания реальных объектов и процессов.

Обоснуем целесообразность включения в процесс методической подготовки будущих учителей деятельности по проектированию специальным образом сконструированных открытых практико-ориентированных задач, которые имеют целью не только формирование необходимых методических компетенций, но и направлены на формирование функциональной грамотности студентов, дадут возможность обучающимся в будущей профессиональной деятельности организовать работу по формированию у школьников функциональной математической грамотности.

1. В научной литературе обосновывается тезис о включении в учебный процесс практических задач с целью формирования математической грамотности обучающихся. Однако школьный курс математики направлен в основном на формировании элементарной математической грамотности, а не функциональной. Заметим, что и сюжеты практических задач зачастую не отражают реальные ситуации. Например, задачи, в которых площадь участка требуется определить по урожайности и урожаю посаженного картофеля, площадь пруда по массе выращенного в нем карпа.

Мы считаем, что проектирование студентами в рамках методической подготовки практико-ориентированных задач, в которых представлена не придуманная учебная ситуация, основанная на непроверенных данных, а более «целостная жизненная коллизия» [5], сюжет и числовые данные которых имеют реальную основу, будет способствовать как развитию функциональной грамотности студентов, так и подготовке студентов к организации деятельности по развитию функциональной грамотности школьников. Вслед за И.М. Шапиро [6] в качестве одного из требований к разрабатываемым студентами задачам назовем реальность описываемой в условии задачи ситуации, актуальность числовых данных, возможность самостоятельного поиска учащимися необходимых для решения числовых данных, привлечения школьниками информации из разных разделов математики, из различных информационных источников.

2. В проектировании студентами задач, имеющих целью развитие функциональной грамотности, важным является включение в содержание задач сюжетов, связанных с культурой, искусством, историей. Анализ задач, предлагаемых авторами для формирования математической грамотности, показывает, что в качестве практико-ориентированных задач чаще всего предлагаются «бытовые» задачи – на покупку, ремонт, путешествия. Однако исследователи, занимающиеся решением проблемы математического образования, формулируют тезис, что формирование практических умений нельзя сводить к решению исключительно бытовых проблем [7]. Заметим, что общекультурная, познавательная значимость полученного при решении такой задачи результата обеспечивает познавательную мотивацию обучающихся.

3. Проектируемые студентами задачи должны включать в себя дополнительную, «лишнюю» для ответа на вопрос информацию, что требует от школьников поиска в тексте задачи необходимой для ее решения информации, отбора необходимых числовых данных.

О целесообразности включения в процесс обучения открытых задач пишет А.А. Гин, отмечая, что именно открытые задачи, «имеющие достаточно размытое, допускающее варианты условие ..., разные пути решения, набор вероятных ответов» ставят жизнь [8, с. 14]. Именно открытые задачи формирует у обучающихся умение работать с информацией, «скрытой» в тексте задачи, понимать смысл прочитанного, проводить логические рассуждения для подбора числовых данных и решения задачи. Поэтому мы считаем необходимым в условии практических задач, проектируемых студентами, наличие избыточных, недостающих и противоречивых данных, предполагающих формирование у школьников умения работать с «объемным, открытым» текстом, выделять в условии числовые и смысловые единицы, необходимые для ответа на сформулированный вопрос; наличие вопросов, связанных с поиском информации в различных источниках.

Приведем примеры открытых практико-ориентированных задач, разработанных с учетом сформулированных требований, студентами института образования и социальных наук при изучении дисциплины «Теоретические основы и технологии начального математического образования».

1. Ответьте на вопросы, используя данные в тексте.

«В 1739 г. 10 мая место в Никольском сте, в приходе ц. Николая Чудотворца, в Ботановой улице было продано солдатской вдовой Ксенией Филиповой дочерью Свешниковой бобылю Воскресенского со Стадища монастыря, псковскому городскому жителю, портному Григорию Ульянову сыну с женой и детьми. Размеры участка: вдоль улицы – 6 саж., позади – 5 саж. 1 арш.; в длину от улицы – 6 саж. 5 арш.» [9,

с. 6] Каков периметр участка, проданного портному Григорию? Какова площадь участка? Какие слова в тексте задачи тебе неизвестны? Подчеркни их. Найди информацию, что обозначают данные слова.

2. Псковичи любили свой театр. Об этом говорит большое количество зрителей, посещавших его. В 1898 году количество зрителей составило 31 тысячу, в следующем – около 50 тысяч, а в 1900 году – более 61 тысячи. Летом 1902 года Народный театр принял 79510 зрителей, из которых на «галерке» смотрело спектакли около ____ тыс. человек, в два раза больше, чем в партере. Театр был массовым, если учесть, что население Пскова насчитывало немногим более 30 тыс. человек. Какая информация о Народном театре тебе известна? Сформулируй вопросы к тексту. Сколько зрителей сидело на «галерке» летом 1902 года?

3. По отчетам гимназии Александровой-Сафоновой можно проследить количественный, сословный и конфессиональный состав учениц. Так, в 1905/06 уч.г. в гимназии обучалось 217 учениц; в 1906/07 уч.г. – 268; в 1907/08 уч.г. – 288; в 1908/09 уч.г. – 298 (по другим данным – 314); в 1909/10 уч.г. – 290; в 1912/13 – 337; в 1913/14 уч.г. – 357; в 1914/15 уч.г. – 351. В 1906/07 уч.г. среди обучавшихся 91 были детьми дворян и чиновников, 4 – духовенства, 131 – купцов и мещан, 2 – иностранных подданных и 40 крестьян; 181 ученица принадлежала к православному вероисповеданию, 23 – католическому, 32 – лютеранскому, 30 – иудейскому и две – к старообрядчеству. [10]

Социальный состав учащихся гимназии Агаповой прослеживается по выданным в 1911-1918 гг. аттестатам:

Год	дворяне	купцы	мещане	крестьяне	священники	всего
1911	6	3	5	7	-	21
1912	3	5	3	11	1	23
1913	3	4	10	6	6	24
1914	3	3	9	5	1	23
1915	2	6	16	5	2	29
1916	4	2	11	7	-	24
1917	7	2	12	18	1	39
1918	2	1	15	23	-	41

Вопросы:

- Какие слова в тексте тебе неизвестны? Подчеркни их. Найди значение слов.
- Составьте столбчатую диаграмму по количеству обучающихся с 1905\1906 уч.г. по 1914\1915 уч. г. в гимназии Александровой-Сафоновой.
- В каком году было самое большое количество учениц?
- В каком году было самое маленькое количество обучающихся?
- На сколько учениц было больше в 1912\13 уч.г, чем в 1914\15 уч. г.
- Подробно рассмотрите количество учениц в 1906\07 уч.г. и составьте диаграмму по количеству детей разных сословий.
- Детей каких сословий была самая большая часть?
- Каких самая малая?
- Рассмотрите таблицу выданных аттестатов в гимназии Агаповой и определите, сколько всего было выдано аттестатов в период в 1911 по 1918 года?
- Детями каких сословий было получено больше всего аттестатов? Ученицами каких сословий было получено наименьшее число аттестатов?
- Во сколько раз количество выданных аттестатов в 1911 году меньше, чем в 1918?

Результаты включения в процесс методической подготовки студентов междисциплинарных заданий по проектированию практико-ориентированных задач для школьников показали их положительное влияние на формирование функциональной математической грамотности будущих учителей, на методическую готовность студентов к организации процесса формирования у обучающихся функциональной грамотности.

Литература

1. Ожегов С. И., Шведова Н. Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. М.: Азбуковник, 1999.
2. Мацкевич В.В, Крупник С.А. Функциональная грамотность // Всемирная энциклопедия: Философия. Минск, Харвест, 2001.

3. Леонтьев А.А. Педагогика здравого смысла. Избранные работы по философии образования и педагогической психологии. М.: Смысл, 2016..
4. PISA 2018. Draft Analytical Framework [Электронный ресурс]. URL:<http://www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf>
5. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. М.: Логос, 1999.
6. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.
7. Jablonka E. Mathematical Literacy // Second International Handbook of Mathematics Education. 2003 pp. 77-104. URL:https://www.researchgate.net/publication/226813336_Mathematical_Literacy
8. Гин А.А. Приемы педагогической техники. Свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность. М.: ВИТА-ПРЕСС, 2013.
9. Псков. Научно-практический, историко-краеведческий журнал. 2004. 21.
10. Маркова М.Т. Частные женские гимназии Пскова // Псков. 2003. 18. С.193-202