



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ
ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

А.БАЙТҰРСЫНОВ АТЫНДАҒЫ
ҚОСТАНАЙ Өңірлік университеті



СУЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ

«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУДІ ДАМУДЫҢ
ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»

ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ПРАКТИКАЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ

МАТЕРИАЛДАРЫ

СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ

МАТЕРИАЛЫ

МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО
ОБРАЗОВАНИЯ»



УДК 378 (094)
ББК 74.58
Қ 22

РЕДАКЦИЯ АЛҚАСЫ/ РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Куанышбаев Сеитбек Бекенович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Басқарма Төрағасы – Ректоры, география ғылымдарының докторы, Қазақстан Педагогикалық Ғылымдар Академиясының мүшесі; / Председатель Правления – Ректор Костанайского регионального университета имени А.Байтұрсынова, доктор географических наук, член Академии Педагогических Наук Казахстана;

Жарлыгасов Женис Бахытбекович, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің Зерттеулер, инновация және цифрландыру жөніндегі проректоры, ауыл шаруашылығы ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор / проректор по исследованиям, инновациям и цифровизации Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова, кандидат сельскохозяйственных наук, ассоциированный профессор;

Хуснутдинова Ляйля Гельсовна, тарих ғылымдарының кандидаты, «Мәскеу политехникалық университеті» Федералды мемлекеттік автономды жоғары білім беру мекемесінің доценті, Ресей / кандидат исторических наук, доцент Федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», Россия;

Сухов Михаил Васильевич, техника ғылымдарының кандидаты, Оңтүстік- Орал мемлекеттік университетінің (ООМУ) доценті, Челябині, Ресей/кандидат технических наук, доцент Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ), г. Челябинск, Россия;

Радченко Татьяна Александровна, жаратылыстану ғылымдарының магистрі, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының меңгерушісі / магистр естественных наук, заведующая кафедрой «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Алимбаев Алибек Алпысбаевич, PhD докторы, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессорының м.а. / доктор PhD, и.о.ассоциированного профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Телегина Оксана Станиславовна, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедрасының аға оқытушысы / старший преподаватель кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова;

Шумейко Татьяна Степановна, педагогика ғылымдарының кандидаты, А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университетінің «Физика, математика және цифрлық технологиялар» кафедра профессорының м.а. / кандидат педагогических наук, и.о. профессора кафедры «Физики, математики и цифровых технологий» Костанайского регионального университета им. А.Байтұрсынова

Қ 22

«Қазіргі білім беруді дамытудың өзекті мәселелері»: «СҰЛТАНҒАЗИН ОҚУЛАРЫ-2023» Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференцияның материалдары, 2023 жылдың 15 наурызы. Қостанай: А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023. – 427 б.

«Актуальные вопросы развития современного образования»: Материалы международной научно-практической конференции «СУЛТАНҒАЗИНСКИЕ ЧТЕНИЯ-2023», 15 марта 2023 года. Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023. – 427 с.

ISBN 978-601-356-257-5

«Сұлтанғазин оқулары-2023» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясының «Заманауи білім беруді дамытудың өзекті мәселелері» жинағында жаратылыстану-ғылыми білім берудің мәселелері мен болашағына арналған ғылыми мақалалар жинақталған, жалпы және кәсіптік білім берудің психологиялық-педагогикалық аспектілері қарастырылған, педагогикалық білім берудің ақпараттандыру және дамытудың қазіргі тенденциялары мен технологиялары мәселелері қозғалады.

Осы жинақтың материалдары ғалымдар мен жоғары оқу орындарының оқытушыларына, магистранттар мен студенттерге пайдалы болуы мүмкін.

В сборнике Международной научно-практической конференции «Султангазинские чтения-2023» «Актуальные вопросы развития современного образования»: представлены научные статьи по проблемам и перспективам естественно-научного образования, рассматриваются психолого-педагогические аспекты общего и профессионального образования, затронуты вопросы информатизации и современных тенденций и технологий развития педагогического образования.

Материалы данного сборника могут быть интересны ученым, преподавателям высших учебных заведений, магистрантам и студентам.

ISBN 978-601-356-257-5



9|786013|562575|

УДК 378 (094)
ББК 74.58

© А.Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті, 2023
© Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынова, 2023

8. Янкелевич В.Г. Неприводимый случай. Квант №11, 1971, с.20-21.

УДК 373.51

О РАЗВИТИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ

Станогина Наталья Владимировна, магистр педагогики, учитель математики КГУ «Общеобразовательная школа №22 отдела образования города Костаная» Управления образования акимата Костанайской области, г.Костанай, Казахстан, E-mail:stnv1972@mail.ru

Аңдатпа

Оқушылардың математикалық сауаттылығын дамыту тұрғысынан оқу процесін қалай ұйымдастыруға болады? Осы бағытта нақты нәтижелерге қол жеткізу үшін мұғалімдер қандай стратегиялар мен тәсілдерді қолдануы керек? Осы және басқа да көптеген сұрақтарға мақала авторы оның жауаптарын ұсынады жұмыс тәжірибесі.

Түйінді сөздер: математикалық сауаттылық, функционалдық сауаттылық, тапсырма, математикалық модель, практикалық қолдану.

Аннотация

Как организовать учебный процесс с точки зрения развития математической грамотности учащихся? Какие стратегии и подходы должны применять педагоги, чтобы добиться осязаемых результатов в этом направлении? На эти и многие другие вопросы автор статьи предлагает ответы из своего опыта работы.

Ключевые слова: математическая грамотность, функциональная грамотность, задача, математическая модель, практическое применение.

Abstract

How to organize the educational process in terms of the development of mathematical literacy of students? What strategies and approaches should teachers apply in order to achieve tangible results in this direction? The author of the article offers answers to these and many other questions from his work experience.

Keywords: mathematical literacy, functional literacy, task, mathematical model, practical application.

В современной школе процесс обучения должен быть ориентирован на развитие компетентностей, способствующих реализации концепции «образование через всю жизнь». Уже давно установлено, что предпосылкой развития компетентности личности является наличие определенного уровня функциональной грамотности.

Одним из компонентов функциональной грамотности является математическая грамотность.

Так, в рамках исследования PISA-2022 используется следующее определение: «Математическая грамотность – это способность человека рассуждать математически и формулировать, использовать и интерпретировать математику для решения задач в различных реальных контекстах.

Она включает в себя понятия, процедуры, факты и инструменты для описания, объяснения и прогнозирования явлений. Она помогает людям понять ту роль, которую математика играет в мире, и принимать обоснованные суждения и решения, необходимые конструктивным, вовлеченным и рефлексивным гражданам XXI века» [1; с.3].

Для того чтобы учащиеся были математически грамотными, они должны уметь, во-первых, использовать свои знания о содержании математики, чтобы распознать математическую природу ситуации (проблемы), особенно тех ситуаций, которые встречаются в реальном мире, а затем сформулировать ее в математических терминах. Эта трансформация от неоднозначной, запутанной, реальной ситуации к четко определенной математической задаче требует математических рассуждений. После успешного преобразования полученная математическая задача должна быть решена с использованием математических понятий, алгоритмов и процедур, преподаваемых в школах.

Предметная компетенция как освоенные специфические знания, умения, навыки в рамках учебного предмета отражаются в знаниевой и компетентностной подготовке обучающихся по освоению базового содержания общего среднего образования. Предметная компетенция обеспечивает умения отличать факты от домыслов, применять измерительные навыки и использовать вероятностные, статистические и иные методы познания, эффективно планировать и организовывать образовательную деятельность, владеть способами анализа и рефлексии деятельности по освоению знаний на основе требований соответствующей функциональной

грамотности, понимать научную картину мира, вести поисково-исследовательскую деятельность [2; 9 стр.].

Министерство просвещения Республики Казахстан в процессе изменения подходов к методам оценки образовательных достижений обучающихся с 2022 года перешло от контроля ЗУН в рамках привычного формата ВОУД к мониторингу развития функциональной грамотности в новом формате МОДО, элементом которого является тестирование математической грамотности.

В результате была предложена новая система контроля достижений обучающихся, но при этом перенасыщенная теорией и абстрактными задачами программа осталась старой. В программный материал пока не внесены соответствующие изменения (справедливости ради стоит отметить, что работа в этом направлении идет, но она не успевает за учебным процессом). Школьные учебники, составленные по этим программам, также написаны в духе знаниевого подхода. В итоге школьный учитель математики вынужден самостоятельно, на свое усмотрение, адаптировать задачный материал учебников и пособий таким образом, чтобы, с одной стороны, работать в рамках целей обучения, а с другой стороны формировать навыки математической грамотности обучающихся.

Перед педагогами встает вопрос: как организовать учебный процесс с точки зрения развития математической грамотности учащихся? Какие стратегии и подходы должны применять педагоги, чтобы добиться ощутимых результатов в этом направлении? Ведь не секрет, что изменения, коснувшиеся мониторинга достижений обучающихся, пока еще мало отражены в учебных программах и школьных учебниках.

Очевидно, что для решения этих вопросов учителю математики целесообразно применять несколько подходов:

- использовать имеющийся задачный материал, дополняя его практическими сюжетами;
- решать задачи пробных тестирований PISA, МОДО, ЕНТ (математическая грамотность), опираясь на конкретный предметный материал;
- наполнять уроки практическим содержанием, даже вне контекста подготовки к МОДО, ЕНТ и т.д.

Подход 1. Очевидно, что материал урока должен «создавать повод» для организации деятельности и постановки учебно-деятельностных задач, формирующих функциональную грамотность обучающихся. Для этого даже обычную задачу из учебника можно переформулировать, добавить к ней «сюжет», «контекст».

Например, в учебнике алгебры для 8 класса в теме «Квадратичная функция» предлагаются задачи следующего типа:

Постройте график функции $f(x) = -x^2 - 6x + 5$ и, используя график, найдите:

- 1) значение аргумента x , при котором $f(x) = 5$; 2; -1;
- 2) нули функции, промежутки знакопостоянства функции;
- 3) вершину параболы и ось симметрии;
- 4) наибольшее значение функции [3; с.121].

Аналогичный функционал может иметь практическая задача:

Мотоциклист, движущийся по городу со скоростью $v_0 = 60$ км/ч, выезжает из него и сразу начинает разгоняться с ускорением 12 км/ч². Расстояние от мотоциклиста до города определяется выражением

$$S(t) = v_0 t + \frac{gt^2}{2}$$

а) составьте формулу зависимости расстояния от времени;

б) определите время, в течение которого мотоциклист будет находиться в зоне функционирования сотовой связи, если оператор гарантирует покрытие на расстоянии, не более 20 км от города.

Такого рода «переформулирование» упражнений из учебника – это возможность адаптировать уже имеющийся задачный материал под новые потребности предмета, наполнение академических задач практической составляющей.

Подход 2. Важно сформировать не только мыслительный прием перехода от классической задачи к практической (т.е. умения отвечать на вопрос «Зачем?»), но и обратный переход – от практической задачи к математической модели (вопрос «Как?»).

Поэтому решение задач на математическую грамотность, в том числе традиционная работа с пробными вариантами PISA, МОДО, ЕНТ, не должны быть оторваны от основного учебного материала, важна связь с предметом, с уже сформированными ранее предметными умениями и навыками.

Например, в пробном варианте МОДО предлагается задача:

Арсен пишет программу и по заданию ему необходимо составить все различные варианты слов (не обязательно осмысленных) из слова «Фортуна». Найдите количество вариантов.

Аналогом, примером математической модели похожей задачи является задача из учебника алгебры для 9 класса по теме «Решение задач с использованием формул комбинаторики»:

Найдите число нечетных четырехзначных чисел, которые можно составить из цифр 2, 1, 8, 6, при условии, что ни одна цифра не повторяется дважды [4; с.92].

Подбирая аналогичную задачу из учебника, учитель вместе с обучающимися формирует навык подбора математической модели и помогает «состыковать» классические предметные знания и прикладные задачи.

Развитие у обучающихся навыков свободного перехода от практической задачи к математической модели и обратно – важный компонент развития функциональной грамотности школьников. Развивая навыки такого перехода, учитель помогает обучающимся свободно оперировать математическим материалом и в теории, и в практике. Это постепенно приводит к очень важному результату: понимая, что делать для ответа на вопросы «Зачем?» и «Как?», обучающиеся приходят и к общему пониманию математических процессов в жизни, и к осознанию возможности практического применения математики, а в итоге к достаточно высокому уровню функциональной грамотности.

Подход 3. Но использование первых двух подходов эпизодически, от случая к случаю, не принесет желаемого результата. Только системное применение на уроках математики даст то, к чему мы стремимся - развитие математической грамотности, умения применять на практике обширные, но очень теоретизированные предметные знания и навыки.

Только уроки, наполненные практическим содержанием, помогут сделать эту работу эффективной.

Например, *урок геометрии в 10 классе по теме «Расстояния в пространстве».* Основная идея урока – вовлечь учащихся в самостоятельное исследование измерения расстояний в пространстве. Чтобы ответить на вопрос «Как измерить расстояние в пространстве?», учащиеся измеряют расстояние в реальной ситуации. Разнообразие видов расстояний в пространстве изучают разные группы. Обучающиеся определяют, как измерить расстояние между точками (две точки в классе, без прямой видимости на одну из другой), от точки до прямой (от точки в классе до линии на столе), от точки до плоскости (от точки в классе до пола), между параллельными прямыми (модель наклонной плоскости из физики), между двумя плоскостями (от пола до потолка) и т.д. Оригинальные задания на измерения расстояний позволяют обучающимся сделать правильные выводы о том, как происходят эти процессы в геометрии и в реальном мире.

Таким же образом достигает целей и *урок геометрии в 9 классе по теме «Подобные фигуры и их свойства. Признаки подобия треугольников».* Урок построен в формате исследования, обучающиеся самостоятельно рассматривают подобные фигуры из окружающего мира (предмет и его фото, как для уменьшенных изображений, так и для увеличенных). В ходе исследования определяется связь преобразования подобия и движения, выясняются свойства преобразования подобия, находятся коэффициенты подобия, делаются важные выводы. Такое построение урока позволяет обучающимся самостоятельно приходиться к новым знаниям, а прочность их усвоения существенно повышается.

Разработка и использование описанных подходов в процессе преподавания математики является реальной возможностью перехода от «знаниевой» модели образования к модели компетентностной. Такую деятельность, пожалуй, можно рассматривать как один из немногих видов школьной работы, позволяющей преобразовать академические знания в реальный жизненный и даже житейский опыт учащихся, т.е. как средство развития функциональной грамотности обучающихся.

Вывод.

Реализация данных подходов позволяет продвигаться по пути развития функциональной грамотности учащихся, создавая благоприятные условия для дальнейшего обучения. На этом пути немало сложностей, но тем интереснее их преодолевать, получая в результате заинтересованность детей и бесконечные возможности для творчества.

Список литературы:

1. Курсы «Математическая грамотность» - URL: <https://bilimcenter.kz/catalog/my-courses/6/2> (дата обращения: 24.01.2023).
2. Особенности формирования функциональной грамотности учащихся основной школы по предметам естественнонаучного цикла. Методическое пособие. – Астана: Национальная академия образования им. И. Алтынсарина, 2013. – 38 с.
3. Абылкасымова А.Е., Кучер Т., Корчевский В., Жумагулова З. Алгебра. Учебник для 8 класса общеобразовательных школ. – Алматы: Мектеп, 2018. – 202 с.
4. Абылкасымова А.Е., Кучер Т., Корчевский В., Жумагулова З. Алгебра. Часть 1. Учебник для 9 класса общеобразовательных школ. – Алматы: Мектеп, 2019. – 184 с.