**Пути формирования функциональной грамотности в процессе обучения математики**

**Ванкеевой В.А.**

**МАОУ СОШ №25**

Современное математическое образование уже несколько лет претерпевает изменения как в содержании, так и в подходах к обу- чению математике. Одно из требований к математическому обра- зованию, представленное в Концепции развития математического образования Российской Федерации — «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обще- стве». Одно из направлений, позволяющих выполнить это требова- ние, — развитие математической грамотности школьников.

Грамотность человека определяет не только его уровень вла- дения знаниями и навыками в определённой области, но также и способность их применять на практике. Понятие математической грамотности в контексте международных исследований качества образования — «это способность индивидуума проводить матема- тические рассуждения и формулировать, применять, интерпретиро- вать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира. Она включает использование математических по- нятий, процедур, фактов и инструментов, чтобы описать, объяснить и предсказать явления. Она помогает людям понять роль математи- ки в мире, высказывать хорошо обоснованные суждения и прини- мать решения, которые необходимы конструктивному, активному и размышляющему гражданину».

Международные и российские исследования математической грамотности школьников нашей страны показали, что учащиеся имеют очень высокий уровень теоретических математических зна- ний и умений, но испытывают большие затруднения в применении этих знаний в ситуациях, близких к повседневной жизни, а также в работе с математической информацией, представленной в раз- личной форме (тексты, диаграммы, графики, рисунки и др.), ха- рактерной для средств массовой информации. Для решения проблемы математически грамотный учащийся сначала должен увидеть математическую природу проблемы, представленной в контексте реального мира, и сформулировать её на языке математики, а это, в свою очередь, требует математических рассуждений и, возможно, является центральным компонентом того, что значит быть математически грамотным. (По материалам Л. О. Рословой, заведующей лабораторией общего математического образования и информатизации, Институт стратегии развития об- разования Российской академии образования).

Содержание определения математической грамотности позволя- ет выделить направления работы со школьниками по её формиро- ванию:

* формирование способности человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живёт;
* развитие умения высказывать хорошо обоснованные матема- тические суждения и применять найденные решения;
* обучение использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие конструктив- ному, активному и размышляющему гражданину) и содержа- ние (математические рассуждения, математические понятия, процедуры, факты и инструменты и их использование, чтобы описать, объяснить и предсказать явления) такой работы.

Для реализации данных указанных направлений необходимо включить в образовательный процесс особые учебные ситуации, имеющие характер: *проводить математические рассуждения, фор- мулировать, применять и интерпретировать*.

На современном этапе развития школьного математического об- разования существуют большие возможности для формирования математической грамотности как через урочную, так и внеурочную деятельность. Приведу некоторые примеры в урочной деятельности через включение в содержание уроков математики.

1. Вопросы смысла и происхождения математического знания (Что? Зачем? Почему?):

Например: Что было бы, если бы сейчас исчезли все-все цифры (из книг, с домов, часов, автобусов, билетов, ценников на товары, линеек, весов, из расписания поездов и т.д.)? (задание из пособия: Царёва С. Е., Сергеева Я. В. Задания творческого характера по ма- тематике: пособие для учителей и учащихся начальных классов. — Новосибирск: Изд-во НИПКиПРО, 2000).

1. Практико-ориентированные задания:

«Вы делаете свою собственную заправку для салата. Вот рецепт на 100 миллилитров (мл) заправки.

|  |  |
| --- | --- |
| Салатное масло: | 60 мл |
| Уксус: | 30 мл |
| Соевый соус: | 10 мл |

Сколько миллилитров (мл) салатного масла понадобится, чтобы сделать 150 мл этой заправки?»

Ответ: мл (пример открытых заданий по проверке математи-

ческой грамотности PISA 2012).

«Мальвина открыла прачечную. Стоимость электроэнергии, ко- торая потребляется прачечной, зависит от дня недели и времени. В таблице приведена стоимость электроэнергии за 1 час при усло- вии, что непрерывно работает одна стиральная машина.

|  |  |
| --- | --- |
| Дни недели | Стоимость 1 часа потребления электроэнергии одной стираль- ной машиной |
| 7:00–19:00 | 19:00–23:00 | 23:00–7:00 |
| Понедельник — Пятница | 7 фунтиков | 10 фунтиков | 3 фунтика |
| Суббота, воскресенье | 9 фунтиков | 10 фунтиков | 2 фунтиков |

В прачечной Мальвины во вторник с 9:00 до 17:00 работала одна стиральная машина. Сколько должна заплатить Мальвина за элек- троэнергию за этот день?» (задание для 4-го класса, материалы Мо- сковского центра качества образования).

1. Организация работы учащихся с математическими текстами (текстами учебников математики, справочными материалами) и тек- стами, содержащими количественную информацию и информацию о формах и пространстве и т.п. (интересными для использования в работе являются тексты сборников по проверке метапредметных результатов: Метапредметные результаты: Стандартизированные материалы для промежуточной аттестации (издания для разных классов, разных лет выпуска) — М.; СПб.: Просвещение).
2. Использование информации, представленной в разных фор- мах и видах:

«Бабушка всё время говорит старые непонятные слова. Она ча- сто рассказывает тебе и сестрёнке разные истории из её детства. Се- годня бабушка поведала, как справляли Новый год в её семье, ког-

да она была ещё очень маленькой. Она рассказала о том, как они с отцом прошли много вёрст, прежде чем найти ёлку в несколько са- жень. Как расстилала она скатерть в несколько локтей. И что гостей было столько, что и пяди между ними не было. Некоторые слова твоя младшая сестрёнка не поняла. Помоги ей разобраться.

Запиши соответствующие буквы в нижнюю строку таблицы». Ответ:

1. торговля А) аршин
2. строительство Б) вершок
3. торговля тканью В) сажень
4. текстильная промышленность Г) локоть

*Справка:* **Сажень,** представлявшая наи- более крупную овеществленную единицу длины (существовали мерные верёвки, дли- на которых была равна сажени), получила широкое применение преимущественно при измерении расстояний и в строительстве, в кораблестроении, при землемерных и кар- тографических работах. **Локоть** широко применяли в торговле как особенно удоб- ную меру. В розничной торговле холстом,

сукном, полотном локоть был основной мерой. У наших предков слово **«пядь»** означало кисть руки. Первоначально под пядью пони- малась мера длины, равная максимальному расстоянию по прямой между концами вытянутых большого и указательного пальцев. Пядь часто употребляли в обиходе для приближенного определения не- больших длин, особенно размеров цилиндрических тел. Аршин до- минировал в торговле, вытесняя оттуда локоть. Во второй половине XVI века аршин проник в различные отрасли производства, особен- но в текстильную промышленность, где его применяли совместно с **вершком. Верста** упоминается в летописях ещё за 1097 год. Она содержала в себе 750 сажень. Другое название версты — «поприще». Из уточнённого Б. А. Рыбаковым значения сажени — 1,52 м следует, что 1 верста = 1,52 × 750 = 1140 метров» (пример открытых заданий АНО «Центр развития молодежи», г. Екатеринбург).

Российские разработчики заданий по проверке математической грамотности (О. А. Рыдзе, К. А. Краснянская) определили ряд требо- ваний к учебным материалам, использование которых способствует развитию математической грамотности школьников: использовать не учебные задачи, а практические проблемные ситуации, разре-

шаемые средствами математики; для выполнения заданий должно использоваться не «холистическое», а не фрагментарное приме- нение математики; в описании ситуации должно быть достаточно информации для решения поставленной проблемы; содержание за- дания должно быть ориентировано на требования к обязательной математической подготовке (ФГОС НОО, ФГОС ООО, предметные и метапредметные планируемые результаты обучения); решение проблемы может быть рассчитано на привлечение жизненного опыта школьника; осознанность применения знаний и умений обе- спечивается отсутствием прямых указаний на способ, правило или алгоритм выполнения (решения).

К сожалению, учебники математики не всегда содержат такой материал и учителю необходимо самостоятельно искать его или разрабатывать под каждую изучаемую тему.

Опасения учителей, что насыщенность содержания учебно- го предмета «математика» не позволит проводить такую работу, вполне оправданы. Содержание выпускных экзаменов по нашему предмету в настоящее время ещё сильно теоретизировано. Хотя в последнее время наметилась тенденция к включению в содержание работы практико-ориентированных заданий, проверяющих мате- матическую грамотность школьников.

Требования, определённые ФГОС к организации образователь- ного процесса, позволяют школам самостоятельно планировать не только содержание учебных предметов, но и наполнять учебный план и план внеурочной деятельности интересными и нужными элективными курсами. Поэтому развитие математической грамот- ности может проходить не только в урочной деятельности и не только за счёт часов обязательной части. Например, за счёт часов, части формируемой участниками образовательных отношений, в нашей школе в учебный план включен элективный курс «Грамот- ный математик» (5–9-е классы), в рамках которого появляется больше возможностей решать практико-ориентированные задания, задания международных исследований, участвовать в мониторинге математической грамотности через различные конкурсы, работать с текстами математического содержания, направленными на раз- витие метапредметных результатов, развивать умения рассуждать и т.п.

Вопросы развития математической грамотности школьников в условиях урочной и внеурочной деятельности в полной мере ещё не получили ответов. Но в информационном пространстве уже доста-

точно много материалов, которыми учитель может воспользовать- ся. При этом учителю математики важно быть самому мотивиро- ванному на эту работу, понимать её значимость и необходимость для современного общества.