

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ГРАМОТНОСТЬ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

FUNCTIONAL LITERACY AT THE PRESENT STAGE OF EDUCATION DEVELOPMENT

**D. Romanchuk
A. Glukhova**

Summary: This article discusses the current stage of development of the concept of mathematical literacy, as part of the general functional literacy, studied within the framework of the concept of the international research PISA (Program for International Student Assessment). It also considers the main state exam in mathematics on the subject of tasks focused on checking the formation of mathematical literacy among students.

Keywords: functional literacy, mathematical literacy, teaching geometry, PISA.

Романчук Дмитрий Сергеевич

аспирант, Московский государственный областной университет, г. Москва
mailrd@yandex.ru

Глухова Анастасия Владимировна

аспирант, Московский государственный областной университет, г. Москва
glukhovaak06@mail.ru

Аннотация: В этой статье пойдёт речь о современном этапе развития понятия математической грамотности, как части общей функциональной грамотности, исследуемой в рамках концепции международного исследования PISA (Programme for International Student Assessment), а также рассмотрен основной государственный экзамен по математике на предмет заданий, ориентированных на проверку сформированности математической грамотности у обучающихся.

Ключевые слова: функциональная грамотность, математическая грамотность, обучение геометрии, PISA.

В настоящий момент в современной школе происходит новый виток развития. Одним из направлений, которого придерживается школа, является развитие у обучающихся функциональной грамотности. В быстро развивающемся и изменяющемся мире выпускникам школ уже недостаточно просто обладать академическими знаниями, они должны уметь применять данные знания в реальных жизненных ситуациях в условиях современного мира. Формирование функциональной грамотности школьников имеет большое значение, так как высокий уровень развития функциональной грамотности у обучающихся позволит им активно участвовать в социальной жизни общества и поспособствует в самореализации и саморазвитие.

Существуют различные определения понятия «функциональной грамотности». Первоначально термин «функциональная грамотность», появившийся в 1965 году, был сведён к умению писать и читать в рамках решения задачи, направленной на реальную жизненную ситуацию. Затем в 1978 году данный термин был расширен и включал в себя способность человека принимать участие во всех видах деятельности, в которых необходима грамотность или имеется возможность её развития.

В современных исследованиях термин «функциональная грамотность» определяется как: «способность решать функциональные проблемы, с которыми человек встречается, исходя из таких видов деятельности, как субъект обучения, общения, социальной деятельности,

самоопределения и в том числе профессионального выбора» [9].

На данный момент существует аппарат для оценки функциональной грамотности школьников, в возрасте пятнадцати лет. Он представляет собой международное исследование PISA (Programme for International Student Assessment). Его основная цель заключается в том, чтобы определить насколько хорошо обучающиеся могут применять академические знания в рамках задачи из жизненной ситуации. В рамках данного исследования функциональная грамотность включает в себя три основные сферы направления и три обобщённых характеристики.

Рисунок 1 отображает модель оценки функциональной грамотности международного исследования PISA. Как правило, исследование проводится раз в три года и каждый раз имеет отличный от предыдущего уклон на одну из составляющих функциональной грамотности. В предстоящем исследовании 2022 года, основным направлением выбрана математическая грамотность с оценкой креативного мышления.

Федеральный институт оценки качества образования (ФИОКО) опубликовал отчёт по результатам основных направлений предыдущих исследований PISA, в котором были отображены результаты школьников.

Согласно данному отчёту (табл. 1), можно сделать вывод, что у российских школьников было снижение по всем трём показателям в 2018 г. и они оказались в



Рис. 1. Модель оценки международного исследования функциональной грамотности

Таблица 1.

Результаты по 1000-балльной шкале международного исследования

Направление исследования	Количество баллов						
	2000 г.	2003 г.	2006 г.	2009 г.	2012 г.	2015 г.	2018 г.
Читательская грамотность	462	442	440	459	475	495	479
Математическая грамотность	478	468	476	468	482	494	488
Естественно-научная грамотность	460	489	479	478	486	487	478

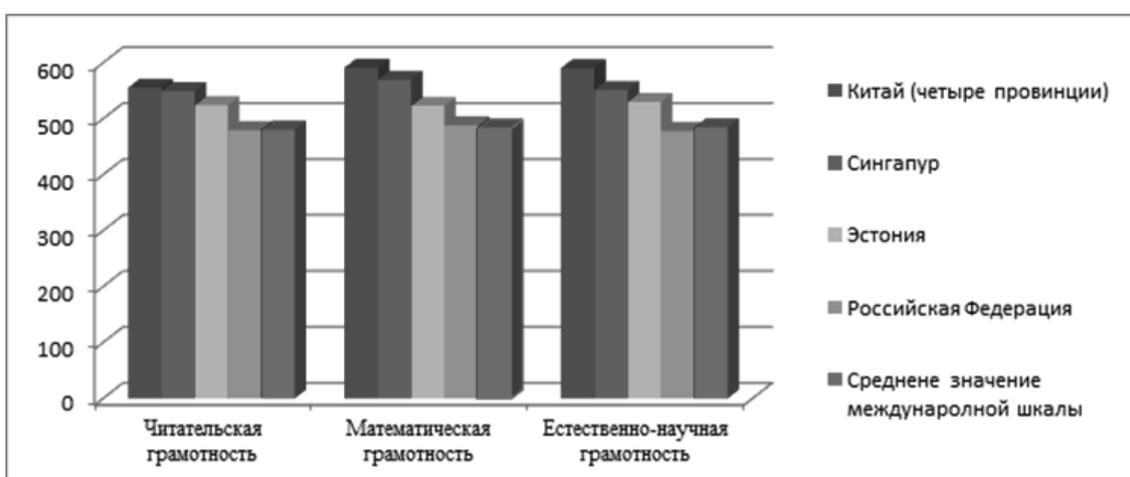


Рис. 2. Количество баллов стран участников PISA 2018

рейтинге на 33 месте по естественно-научной грамотности, на 30 месте по математической и 31 месте по читательской [3]. В исследование 2018 г. принимали участие семьдесят девять стран [6]. Стоит также отметить, что лидерами данного исследования стали четыре провинции Китая и Сингапур. Они набрали наивысшие баллы среди

стран-участниц. Как можно видеть из Рисунка 2, результаты российских школьников находятся на уровне среднего значения международной шкалы.

В октябре 2020 года по инициативе Министерства Московской области и ГБОУ ВО МО «Академия социаль-

ного управления», АО «Академия Просвещение» было проведено исследование по функциональной грамотности среду обучающихся 8-х классов в регионе. Целью данной работы было оценить способности восьмиклассников взаимодействие с внешней средой, адаптироваться и функционировать с ней. В работе оценивались все шесть направлений функциональной грамотности.

Как следует из таблицы 2 результаты по трём основным показателям в московской области снизились. Однако следует учитывать то, что в исследовании 2020 года принимали участие больше учеников восьмых классов из Московской области, чем это было в исследовании PISA 2018 года.

Таблица 2.
Результаты МО в исследовании 2020 года и МО PISA 2018

Направление подготовки	Количество баллов по 1000-балльной шкале	
	Московская область 2020	Московская область PISA 2018
Читательская грамотность	465	486
Математическая грамотность	471	496
Естественно-научная грамотность	465	486

Наибольшие показатели снижения произошли по математической грамотности – на 25 баллов вниз [2].

Рассмотрим особенность исследования математической грамотности - особое требование, продиктованное сегодняшним положением, а именно необходимостью формулировать не типичные учебные задачи, а с вектором прикладного характера, то есть с условиями близкими к реальным проблемным ситуациям и возможностью разрешения доступными учащимся средствами математических знаний.

Каждое задание рассматривается с трёх аспектов:

- контекст задания (контекст личной жизни включает проблемы, которые связаны, например, с приготовлением пищи, покупками, играми, здоровьем, отдыхом, личным расписанием и финансами и т. д.; профессиональный включает проблемы, связанные со строительством, архитектурой, расчётом заработной платы и т. д.; общественный включает, например, общественный транспорт, рекламу, национальную статистику, экономику и т.д.; научный включает климат, экологию, медицину, космонавтику, генетику и т.д.);
- математическое содержание представлено четырьмя категориями – количество (числа, отношения между числами), пространство и форма

(геометрический материал), изменения и зависимости (математическое описание зависимостей между переменными), неопределённость и данные (вероятностные и статистические явления и зависимости);

- мыслительная деятельность – формулирование (способность распознавать и определять возможности использования математики, предоставлять математическую структуру проблемы, представленной в некотором контексте), применение (способность применять математику для решения проблем), интерпретирование и оценка математических результатов (способность размышлять над математическими решениями, результатами или выводами и интерпретировать их в контексте проблемы) [10].

Отметим, что начиная с 2019-2020 учебного года структура ОГЭ по математике претерпела серьёзные изменения – теперь целый блок заданий можно отнести по типу к заданиям, предлагаемым, например, в рамках исследования PISA. Задания №№1-5 можно определить как практико-ориентированные, оценивающие сформированность математической грамотности обучающихся. Стоит отметить, что данные задания в большей степени несут геометрический характер.

Выделив данные задания в качестве отдельного блока «практических задач», опишем его структуру. В начале предлагается рисунок (например, схема шины автомобиля, чертёж теплицы, схема садового участка или квартиры и т.д.) и/или таблица с данными. К рисунку приводится текст с описанием и исчерпывающей информацией. Далее приводится пять заданий, нередко с дополнительными данными. Важной особенностью является то, что обучающемуся для решения задания необходимо вычленив требующуюся информацию из общего условия и в дальнейшем произвести с ней все необходимые операции, используя математические знания.

По контексту задачи бывают разного характера. Зачастую, задания можно отнести к профессиональной деятельности (покупка печки, плитки и т.д.). Математическое содержание заданий можно отнести ко всем четырём упомянутым категориям, а именно пространство и форма, изменение и зависимости, количество, неопределённость и данные. Касательно мыслительной деятельности, можно перечислить все упомянутые выше: формулирование, применение и интерпретирование [1].

В качестве примера рассмотрим текст и рисунок (рис. 3), относящийся к заданиям №№1-5: «Автомобильное колесо, как правило, представляет из себя металлический диск с установленной на него резиновой шиной. Диаметр диска совпадает с диаметром внутреннего отверстия в шине. Для маркировки автомобильных шин

применяется единая система обозначений. <...> За обозначением типа конструкции шины идёт число, указывающее диаметр диска колеса d в дюймах (в одном дюйме 25,4 мм). Таким образом, общий диаметр колеса D легко найти, зная диаметр диска и высоту боковины. Возможны дополнительные маркировки <...>. Завод производит легковые автомобили определённой модели и устанавливает на них колёса с шинами маркировки 165/70 R13.» [7].

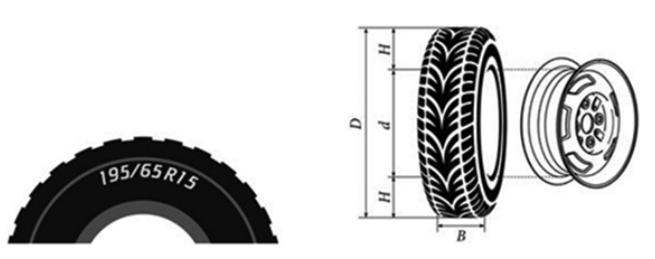


Рис. 3. Рисунок к заданиям №№1-5 [7]

Помимо текста и рисунка приводится таблица значений.

Также приведём условие задания №5: «Задание №5. На сколько процентов увеличится пробег автомобиля при одном обороте колеса, если заменить колёса, установленные на заводе, колёсами с шинами маркировки 175/60 R14? Результат округлите до десятых».

Рассмотрев данный пример, а также ознакомившись с другими заданиями, можно отметить, что решение требует не только знания изученного материала, но и построения математических рассуждений, применение и интерпретирование полученных результатов. Причём условие соответствует одному из рассматриваемых выше контекстов реального мира.

Таблица 3.

Статистика выполнения заданий №№1-5 тренировочной работы в формате ОГЭ в нескольких 9-х классах

Номер задания, №	1	2	3	4	5
Процент выполнения, %	72,7	45,5	36,3	38,6	40,9

Рассматривая статистику выполнения заданий №№1-5 тренировочной работы в формате ОГЭ в нескольких 9-х классах, можно сделать вывод, что задания №№2-5 вызывают затруднения у обучающихся (задание №1 обычно не вызывает затруднений, так как зачастую требуется установить соответствие между объектами двух множеств на основе уже известных данных) – в большинстве случаев данные задания или пропущены или выполнены неверно, что может говорить о неумении применять математические знания для решения проблем в разнообразных контекстах – несформированности на должном уровне математической грамотности у обучающихся.

Причём при выполнении обучающимися аналогичных заданий без заданного контекста, а с обычным, «привычным», условием не вызывает аналогичных серьёзных трудностей у обучающихся.

Стоит отметить, что заданий описанного выше характера в учебниках, в большей степени встречающихся на практике в школах, достаточно мало. В связи с этим встаёт вопрос о подготовке урока и корректировки программы, которые будут учитывать потребность в решении заданий рассматриваемого характера. Причём необходима именно системная работа, связанная с формированием математической грамотности в частности и функциональной в целом. Из вышеописанного следует, что особое внимание необходимо уделить геометрическому материалу, который независимо от контекста вызывает затруднения у обучающихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы // ФИПИ. URL: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!tab/173801626-2> (дата обращения: 20.12.2020).
2. Информационный отчёт о результатах мониторинга уровня функциональной грамотности обучающихся 8-х классов образовательных организаций Московской области (12-19.10.2020) // Министерство Образования Московской области URL: <https://mo.mosreg.ru/dokumenty/regionalnaya-sistema-ocenki-kachestva-obrazovaniya/nezavisimaya-ocenka-kachestva-podgotovki-obuchayushihhsya/regionalnye-issledovaniya-kachestva-obrazovaniya/27-11-2020-11-41-34-informatsionnyy-otchet-o-rezultatakh-monitoringa> (дата обращения: 28.02.2021).
3. Коваль Т.В., Дюкова С.Е. Глобальные компетенции-новый компонент функциональной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1. – №. 4 (61). – С. 112-123
4. Малиникова Т.В., Рабинович П.Д., Матвиук И.Ю., Некрасова О.А., Апенько С.Н. Организационно-методические средства межпредметного обучения для формирования функциональной грамотности в условиях цифровой экономики // Образование и саморазвитие. – 2020. – №Том 15 №4. – С. 111-126.
5. Международная программа по оценке образовательных достижений учащихся (2018 г.) // ИСРО РАО Министерство просвещения Российской Федерации ФГБНУ «Институт стратегии развития образования Российской академии образования» Центр оценки качества образования URL: http://www.centeroko.ru/pisa18/pisa2018_pub.html (дата обращения: 25.01.2021).
6. Основные результаты российских учащихся в международном исследовании читательской, математической и естественнонаучной грамотности PISA–2018 и их интерпретация / Адамович К.А., Капуза А.В., Захаров А.Б., Фрумин И.Д.; Национальный исследовательский университет «Высшая школа

- экономики», Институт образования. — М.: НИУ ВШЭ, 2019. — 28 с. — 200 экз. — (Факты образования № 2(25)).
7. Открытый банк заданий ГИА-9 / Математика // ФИПИ. URL :http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj_guid=DE0E276E497AB3784C3FC4CC20248DC0&theme_guid=7C62C5208B90887344A5322D95E7427D&md=qprint&groupno=0 (дата обращения: 21.12.2020).
 8. Фролова П.И. К вопросу об историческом развитии понятия «функциональная грамотность» в педагогической теории и практике // Наука о человеке: гуманитарные исследования. — 2016. — №. 1 (23). — С. 179-185.
 9. Lim F.V. Developing a systemic functional approach to teach multimodal literacy // *FunctionalLinguistics*. — 2018. — Т. 5. — №. 1. — С. 13.
 10. PISA 2021 MATHEMATICS FRAMEWORK (DRAFT) // OECD. — 2018 URL: <https://pisa2021-maths.oecd.org/files/PISA%202021%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf> (дата обращения: 14.12.2020).

© Романчук Дмитрий Сергеевич (mailrd@yandex.ru), Глухова Анастасия Владимировна (glukhovaak06@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Московский государственный областной университет