

Борисова Л. Л. Формирование функциональной грамотности на уроках математики / Borisova L. L. Formation of functional literacy in Math lessons

ГРНТИ 14.25.09

Сведения об авторе

Борисова Любовь Леонидовна, МБОУ «Лицей № 124», Россия, г. Барнаул; e-mail: ralf61@list.ru; 656055, Россия, Алтайский край, г. Барнаул, ул. Георгия Исакова, 206; учитель математики.

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые вопросы использования современных методик в педагогике общего образования, стимулирующих учащихся к деятельному участию в процессе урока и формирующих у них функциональную грамотность. Автор описывает ряд подходов для достижения этой цели и приводит примеры их применения: работу над ошибками в контрольной работе по математике и алгоритм решения уравнения.

Ключевые слова

Функциональная грамотность, математическая грамотность, PISA, основное общее образование, деятельностные практики.

About the author

Borisova Lyubov Leonidovna, MBEI «Lyceum № 124», Russia, Barnaul; e-mail: ralf61@list.ru; Math teacher.

Annotation

Some issues of using modern methods in general education pedagogy to stimulate students to active participation during lessons and to form their functional literacy are considered in the article. The author describes a number of approaches to achieve this goal and gives examples of their application: work on errors in the test in Math and an algorithm for solving the equation.

Keywords

Functional literacy, Math literacy, PISA, basic general education, activity practices.

«Да где мне пригодится ваша математика?» — такой вопрос часто слышим мы, учителя, от многих учеников. И ведь если проанализировать тексты задач, которые предлагаются в учебниках, то большинство предложенных в них сюжетов и ситуаций — надуманные и, скорее всего, никогда не произойдут в жизни наших обучающихся. Конечно, цель учебных заданий — отработать навыки применения теории на практике или проверить уровень овладения предметным материалом. Но в своем большинстве они не мотивируют детей на дальнейшее изучение математики.



В последнее время много говорят о международных исследованиях по оценке функциональной грамотности, в частности о PISA (Programme for International Student Assessment, международное мониторинговое исследование по оценке функциональной грамотности 15-летних учащихся в области естествознания, математики, чтения, финансовой грамотности в образовательных организациях общего и профессионального образования) [1] и TIMSS (Trends in Mathematics and Science Study, международное мониторинговое исследование по оценке качества математического и естественно-научного образования, 3 направления: 4-е, 8-е и 11-е классы).

Познакомившись с материалами этих исследований, результатами участия наших российских учащихся в них, пройдя курсы повышения квалификации по функциональной грамотности, я осознала необходимость проведения этой работы в общеобразовательных учреждениях учителями. Однако на пути освоения этих методик и разработки уроков с их применением встает вопрос: где найти время, чтобы осуществить это без ущерба для овладения учебным материалом?

Функциональная грамотность предполагает способность человека использовать приобретаемые в течение жизни знания, умения и навыки для решения максимально широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, общения и социальных отношений. Детям предлагаются не учебные задачи, а интеллектуальные, практические проблемные ситуации, поданные в контексте. Для ответа на сформулированные вопросы к этим ситуациям требуется целостное, а не фрагментарное применение математики. Надо осуществить полный цикл работы над проблемой: понимание, формулировка проблемы через математику, поиск и осуществление решения, оценка полученного результата.

Подходы к составлению заданий для оценки уровня сформированности функционального мышления уже известны, а вот как формировать его, на какие задания опираться, как «втиснуть» эту работу в освоение обязательного программного материала? Вопросов много, конкретных ответов мало.

С 1992 по 2007 год я участвовала в проекте томских ученых «Математика. Психология. Интеллект» под руководством доктора педагогических наук, профессора Э. Г. Гельфман и доктора психологических наук, профессора М. А. Холодной. Предложенная авторами «обогащающая модель» обучения математике является ярким примером реализации принципов формирования у обучающихся функциональной грамотности и спектра различных других компетенций. Опыт работы авторов по этому направлению отражен в ряде публикаций, которые я рекомендую к ознакомлению [7; 9; 10]. Мой опыт по данной теме также

представлен в статьях, выступлениях на конференциях, методических рекомендациях, различных материалах и в других форматах [2; 3; 4; 5; 6]. Приведу несколько примеров из практики последнего года.

После проведения проверочной или контрольной работы многие интересуются, как справился с ней класс в целом. Я предложила самим ребятам сделать этот вывод самостоятельно. Работа была групповой. Вначале я записала на доске только оценочную информацию по итогам контрольной работы по теме «Квадратные уравнения» (8-й класс):

- «5» — 4;
- «4» — 10;
- «3» — 8;
- «2» — 3.

Задала вопрос: «Достаточно ли вам этой информации?» Многие попросили сказать, сколько человек из класса справились с каждым из шести заданий успешно. Эту информацию я представила уже в виде столбчатой диаграммы.

Затем кто-то высказал свои выводы, но большинство попросили информацию о допущенных ошибках. Я в ответ предложила самим предположить, какие ошибки могли быть допущены в каждом из заданий, и получить интересующую их информацию. Для сбора информации по этим вопросам было принято решение провести опрос. Его результаты были оформлены в виде таблицы. По этим результатам каждой группой был сделан вывод, который затем был озвучен.

Я поинтересовалась, что делать дальше с этими выводами. Появились следующие предложения: каждую работу проанализировать; каждую допущенную ошибку «отработать»; создать «скорую помощь» в классе для ликвидации наиболее часто встречающихся ошибок. Многие учителя сами руководят этой работой над ошибками, но процесс будет идти продуктивнее, если инициатива исходит от самих детей.

Рассмотрим еще один пример демонстрации работы задачного подхода в педагогике. Во многих учебниках можно встретить следующее типовое задание.

Решить уравнение:

$$\frac{36}{x+15} + \frac{24}{15-x} = 4 \quad (1).$$

Можно применить принципы рассматриваемого подхода к работе с заданием. Тогда этапы, которые необходимо пройти учащимся, будут следующими:

1) составить текст задачи, математическая модель которой совпадала бы с этим уравнением;

2) описать ситуацию, в которой пришлось бы столкнуться с необходимостью решить данное уравнение;

3) оценить реальность полученных корней уравнения для придуманной ситуации;

4) подумать, как следует изменить сюжет задачи, чтобы модель была верна, а ни один из полученных корней уравнения не давал ответа на вопрос задачи с таким условием.

Необходимо отметить, что в данном алгоритме нет элементов, выходящих за пределы привычных компетенций школьного преподавателя. Это значит, что привычные для многих учителей приемы уже формируют функциональное мышление, достаточно лишь образованности в этом вопросе самого педагога и понимания целей такой работы.

Внеурочная деятельность дает как раз недостающее время для формирования функционального мышления. В 2020 г. коллективом авторов, в составе которого была и я, было написано и вышло в издательстве «Просвещение» учебное пособие для общеобразовательных организаций «Исторические путешествия математика по Алтайскому краю» [8]. В пособии на основе сюжетной линии путешествия подростка по родному краю предлагаются различные ситуации с набором заданий, направленных как раз на формирование функциональной грамотности. Рекомендую познакомиться с этим пособием.

Мне хотелось бы, чтобы увлечение функциональной грамотностью не велось с перекосами, как это уже бывало часто в нашем образовании. Ведь в образовательной среде уже выдвинуто предложение о пересмотре программы по математике с упором на исключительно практическое ее применение. Высокий уровень математической грамотности невозможен без предметных знаний. Мне не хотелось бы, чтобы наши выпускники воспринимали математику только как приложение к решению практических задач, но, напротив, чтобы сознавали, что математика интересна как наука, без ее развития и понимания картина мировоззрения будет искажена и дальнейший прогресс невозможен.

Список литературы

1. PISA 2018. Draft Analytical Frameworks. May 2016. — URL: www.oecd.org/pisa/data/PISA-2018-draft-frameworks.pdf (дата обращения: 22.02.2021).

2. Борисова, Л. Л. Адаптация обогащающей модели обучения математике в условиях реализации ФГОС // Обобщенный педагогический опыт учителей математики Алтайского края. — URL: <http://iro22.ru/kprop-main/kpno-matematiki/pedagogicheskij-opyt/obobshchennyj-pedagogicheskij-opyt-uchitelej-matematiki-altajskogo-kрая> (дата обращения: 22.02.2021).

3. *Борисова, Л. Л.* Активные формы уроков-практикумов // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: материалы IX Международной научно-практической конференции, г. Барнаул, 17–18 октября 2017 года / Под ред. Э. К. Брейтигам, И. В. Кисельникова. — Барнаул: АлтГПУ, 2017. — С. 6–7.

4. *Борисова, Л. Л.* Методические рекомендации по повышению математической грамотности учащихся. — 4.05.2018. — URL: <https://infourok.ru/metodicheskie-rekomendacii-po-povisheniyu-matematicheskoy-gramotnosti-uchaschihsya-2966755.html> (дата обращения: 22.02.2021).

5. *Борисова, Л. Л.* Презентация по методике преподавания математики (роль визуального мышления в формировании математических понятий). — 4.05.2018. — URL: <https://infourok.ru/prezentaciya-po-metodike-prepodavaniya-matematiki-rol-vizualnogo-mishleniya-v-formirovanii-matematicheskikh-ponyatiy-2966825.html> (дата обращения: 22.02.2021).

6. *Борисова, Л. Л.* Роль учебного текста в формировании математических понятий // Актуальные проблемы школьного математического образования: сборник материалов заочной Всероссийской научно-практической конференции, 27 ноября 2015 г. / Под ред. Н. Г. Калашниковой, М. А. Гончаровой, Н. В. Решетниковой, В. А. Шуклиной. — Барнаул: АК ИПКРО, 2015. — С. 93–94.

7. *Гельфман Э. Г., Холодная М. А.* Психодидактика школьного учебника: учебное пособие для вузов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019 — 328 с.

8. Исторические путешествия математика по Алтайскому краю. 7–9-е классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций / В. В. Ведерников, Л. Л. Борисова, Л. М. Бронникова, М. Л. Шалабод, О. Я. Яруткина. — М.: Просвещение, 2020. — 64 с.

9. *Матушкина, З. П.* Приемы обучения учащихся решению математических задач: учебное пособие. — Курган: КГУ, 2003. — 140 с.

10. *Холодная, М. А.* Психология интеллекта: парадоксы и исследования. — Томск: ТГУ; М.: Барс, 1997. — 392 с.