

Лучинская А. П.
Luchinskaya A. P.

Муниципальное автономное учреждение лицей №28, Таганрог, Россия
Municipal Autonomous Institution Lyceum No. 28, Taganrog, Russia
**ВОЗМОЖНОСТИ РЕСУРСОВ ПРОГРАММЫ «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО» ДЛЯ
ФОРМИРОВАНИЯ
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ
THE RESOURCES OF THE RUSNANO SCHOOL LEAGUE PROGRAM FOR THE
FORMATION OF MATHEMATICAL LITERACY**

Аннотация

Использование ресурсов Школьной Лиги РОСНАНО при формировании математической грамотности

Abstract

Using the resources of the RUSNANO School League in the formation of mathematical literacy

Ключевые слова

Математическая грамотность, Школьная Лига РОСНАНО, уровень математической компетентности

Keywords Mathematical literacy, RUSNANO School League, levels of mathematical competence

Потребность быстро реагировать на разного рода изменения, происходящие в жизни, умение самостоятельно находить, анализировать и использовать информацию занимает первое место в мире. «Школьная лига РОСНАНО» - образовательная программа, целью которой является продвижение в школах Российской Федерации идей, направленных на развитие современного образования, в первую очередь – естественнонаучного. С 2019 года наш лицей является Региональным ресурсным центром программы «Школьная Лига РОСНАНО», следуя важнейшим тенденциям современного образования – междисциплинарности, организации проектной деятельности и командной работы, использованию мультимедийных ресурсов, связи с практикой и взаимодействию с высокотехнологической промышленностью и бизнесом.

Таким образом, важным условием развития успешного ученика становится умение не только хорошо учиться, но и решать стандартные жизненные задачи в различных сферах жизни и деятельности на основе прикладных знаний, быть функционально-грамотным. Одним из направлений функциональной грамотности является математическая грамотность.

В исследовании PISA понятие «*математическая грамотность*» *раскрывается как способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину*».

Использование ресурсов Школьной Лиги позволяет формировать и способствовать развитию математической грамотности, ведь основное внимание следует уделять проверке способности учащихся использовать математические знания в разнообразных ситуациях, требующих для своего решения различных подходов, размышлений и интуиции. Так ученик, имеющий значительный объем математических знаний и умений, знающий математические факты, владеющий терминологией, стандартными методами, будет успешен в проектно-исследовательской деятельности, в дальнейшей жизни.

Уровень сформированности математической грамотности оценивается в различных международных исследованиях.

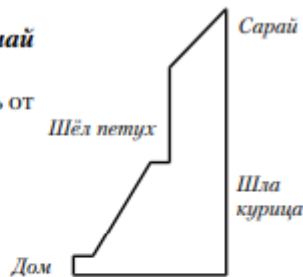
По уровню сложности задания делят на три уровня математической компетентности:

1) уровень воспроизведения. Для него характерно применение в знакомой ситуации известных фактов, приемов, умение распознать математические объекты или их свойства, использование известных алгоритмов и технических навыков, работа со знакомыми выражениями и формулами, непосредственное выполнение вычислений.

На данном уровне удобнее всего реализуется решение задач из сборника Лидии Филякиной «Математические вариации»

Отдохни и подумай

❖ Кто выбрал более короткий путь от дома до сарая — петух или курица?



❖ Мальчик вбил в землю по прямой линии 3 колышка. Расстояние между каждыми двумя соседними колышками 6 м. Каково расстояние между крайними колышками?

❖ У четырёхугольника отрезали один угол. Сколько углов будет у новой фигуры? Нарисуй.

Рисунок 1[126,1]

2) уровень установления связей. Он основан на деятельности по решению известных, но мало используемых на уроках задач, либо задач, редко решаемых на уроках. Уже в условии задачи скрыто само решение, то есть по условию легко определить материал какого раздела математики надо использовать и какие известные методы применить. В большинстве случаев в этих задачах содержится больше требований к интерпретации решения, так как они предполагают установление связей между разными интерпретациями ситуации, описанной в задаче, или установление связей между данными в условии задач. [54,1]

ЗАДАЧИ С ИЗЛИШЕСТВОМ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ

	<i>Реши при помощи рисунка, а потом в условиях зачеркни то, что оказалось лишним</i>
<p>Пять мальчиков и шесть девочек убирали комнату. Потом Маринка, Ваня и Танюша пошли поливать цветы в сад. Сколько девочек осталось в комнате?</p> <p>В вазе было шесть белых и семь синих лилий. Девочка взяла пять синих лилий. Сколько синих лилий осталось в вазе?</p> <p>Возле школы росли три ёлочки. Посадили ещё два дуба и пять ёлочек. Сколько ёлочек теперь растёт возле школы?</p>	

Рисунок 2

3) уровень рассуждений. Представляет собой улучшение или развитие предыдущего уровня. Для решения задач необходимы не только знания, но и интуиция, креативность, умение мыслить нестандартно при выборе математического инструмента, интегрирование знаний из разных разделов курса математики, собственная разработка алгоритма действий. Задания, содержат больше данных, их уровень сложнее. Учащийся должен найти закономерность или провести обобщение, или объяснить, обосновать полученные результаты.

СОЧИНЕНИЕ ЗАДАЧ К СХЕМАМ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ


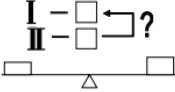
	Сложите и разыграйте
<p>Задача «В кармашках» про конфеты.</p> <p>I — □ } ? II — □ } ?</p>  <p>Задача на исчезновение. Б — было столько-то. И — исчезло (улетело, испарилось, уехало, отрезали и т.д.) О — осталось.</p> <p>Задача с прибавлением. Б — было столько-то. Д — добавили (прилетело, приклеили, пришли, выросли и т.д.) С — стало.</p> <p>Чего больше (меньше)?</p> 	

Рисунок 3[66,1]

ЗАДАЧИ С УЩЕРБОМ
(БЕЗ ОДНОГО ДАННОГО)

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ	Дополни и реши
<p>У девочки было десять рублей. Она купила карандаш. Сколько денег осталось у девочки?</p> <p>У брата была медная монетка, а у сестры на три рубля больше. Сколько денег было у детей?</p> <p>Брат съел четыре сливы, а сестра — три. Сколько слив съела их бабушка?</p>	

ПОЯСНЕНИЯ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

Дети, надеюсь, уже умеют придумывать истории с числами. А теперь им предлагаются задачи без какого-то одного числового данного. Задача прочитывается. В командах обсуждается, чем надо дополнить условие задачи. Принимаются все предложенные варианты, даже самые абсурдные. Не жалейте времени на рассмотрение **всех** вариантов! Окупится во сто крат.

Рисунок 4[51,1]

Проблема формирования функциональной грамотности требует изменений к содержанию деятельности на уроке. Научиться действовать ученик может только в процессе самого действия, а ежедневная работа учителя на уроке, образовательные технологии, которые он выбирает, формируют функциональную грамотность учащихся.

Деятельность учащихся должна быть активна в течение всего урока: и в постановке гипотезы и вопросов, целей, а также в отслеживании полученных результатов и консультировании одноклассников.

При этом в центре учебного процесса находится ученик, так как прочное усвоение материала достигается посредством учебного процесса, для этого необходимо:

- личность должна чувствовать себя свободно и безопасно в процессе обучения(создать благоприятную, позитивную среду);
- сформировать саморегулирование, что обеспечит самостоятельное определение проблемы и цели, самостоятельный выбор стратегий для достижения целей;
- развивать критическое мышление, для развития осмысления, оценки, анализа и синтеза информации, что способствует дальнейшему действию;
- оценивать собственное понимание и определение обучения, для дальнейшего совершенствования.

Для развития человека очень большую роль играет диалоговое обучение, которое связано взаимосвязано с обучением критическому мышлению. Технологии критического мышления очень эффективны на уроках математики, ибо они способствуют развитию коммуникативных навыков: решать проблемы, аргументировать свое мнение, самообучаться, сотрудничать и работать в группе. Здесь актуально наставничество, когда более сильные дети помогают слабым.

В планировании последующих действий учителя по составлению плана работы по повышению качества усвоения учащимися учебного материала большое значение имеет оценивание, самопроверка и взаимопроверка дают большие возможности, учащиеся начинают ощущать себя активными участниками процесса своего обучения, учатся защищать свою работу.

Их надо учить анализировать свою работу, решать, что нужно сделать для улучшения усвоения материала, как преодолеть проблемы, контролировать процесс продвижения к цели, самооценка в большой степени связана с саморегулированием.

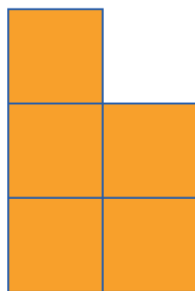
Развивать математическую грамотность надо постепенно, начиная с 5 класса. Регулярно включать в ход урока задания на «изменение и зависимости», «пространство и форма», «неопределенность», «количественные рассуждения» и т.п..

Эти задания можно использовать по усмотрению учителя:

- Как игровой момент на уроке;

18. Квадрат из трёх частей

Разрежьте фигуру на три части и сложите из них квадрат.



21

Рисунок 5[21,2]

- Как проблемный элемент в начале урока;

ПОИГРАЕМ С БУКВАМИ

$$a + x + b = +c$$

Это тоже уравнение. Решим его:

$$x = +c - a - b$$

a и **b** переправились через мостик равенства и поменяли свой знак.

А давай теперь по решению уравнения найдём его первоначальный вид.

$$+X = + П - Н - К$$

Переправь **-Н** и **-К** справа налево. Можно переправить все буквы до одной. Тогда справа от мостика ничего не останется, напишем **0**.

$$+Н + К + X - П = 0$$

Представь, такие уравнения тоже бывают!

Найди уравнение по его решению – сам.

$$+ X = + Л - М - Г$$

Знаки у **Л** и **Х** оставь прежними. Они не перебежчики.

Рисунок 6

- Как задание – «толчок» к созданию гипотезы для исследовательского проекта;

1. Легко ли сложить квадрат?

Сложите квадрат из всех данных деталей, тщательно их вырезав.



4

Рисунок 7[4,1]

- Как задание для смены деятельности на уроке;
- Как модель реальной жизненной ситуации, иллюстрирующей необходимость изучения какого-либо понятия на уроке;

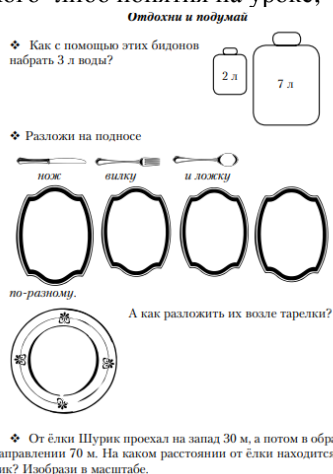
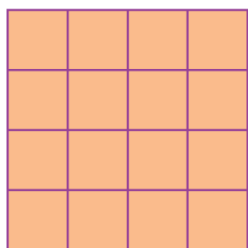


Рисунок 8[126,1]

**10. Тебе - половина,
и мне - половина**

Придумайте шесть разных способов разрезания 16-клеточного квадрата на две одинаковые части (резать можно только по границам клеток).



13

Рисунок 9[13,2]

- Как задание, устанавливающее межпредметные связи в процессе обучения;

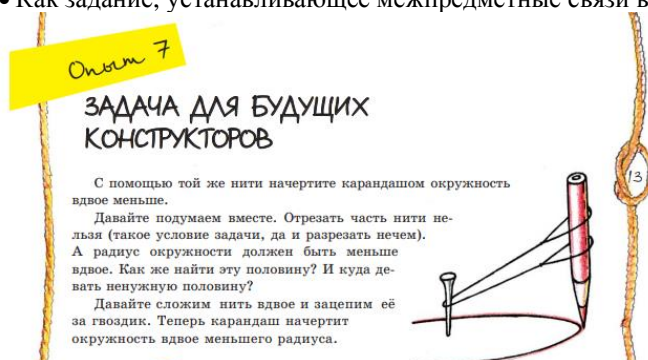


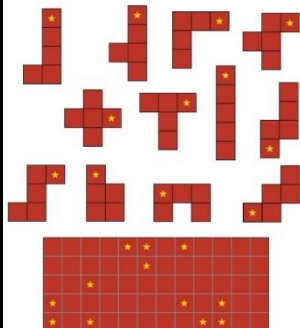
Рисунок 10[13,3]

- Аргументация своей точки зрения и ее защита;
- Использование образовательной технологии;
- Создание элективного курса по развитию математического мышления;
- Задания для включения в школьные олимпиады, математические викторины;

36. Ориентир – звёздочка

Пентамино – это фигурки, составленные из пяти квадратиков.

Из двенадцати пентамино сложен прямоугольник. Восстановите границы каждого пентамино в прямоугольнике, если каждая звёздочка попадает в одно пентамино.

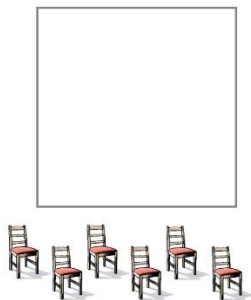


38

Рисунок 11[38,2]

39. Наказанные стулья

В квадратной комнате расставьте шесть стульев так, чтобы возле каждой стены стояло по два стула.



41

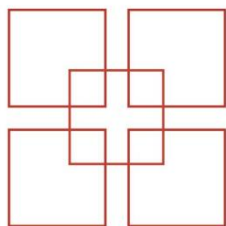
Рисунок 12[41,2]

• Задачи на развитие математического мышления могут стать основой для внеклассного мероприятия в рамках декады математики.

51. Не отрывая руки

Периметр – сумма длин всех сторон многоугольника. Также периметром называют границу геометрической фигуры.

Обведите систему пересекающихся квадратов по периметру, не отрывая карандаш от бумаги.



53

Рисунок 13[53,2]

Для выполнения заданий требуется относительно небольшой объем знаний и умений, которые необходимы для математически грамотного современного человека.

К ним отнесены:

- пространственные представления;
- пространственное воображение;

4. Квадрат из дуги

Разделите фигуру одним разрезом на две части так, чтобы из них можно было сложить квадрат.



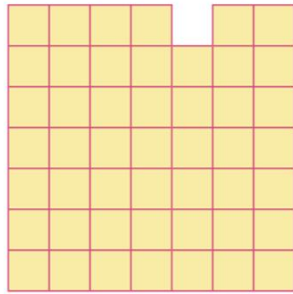
7

Рисунок 14[7,2]

- свойства пространственных фигур;
- умение читать и интерпретировать количественную информацию, представленную в различной форме (в форме таблиц, диаграмм, графиков реальных зависимостей), характерную для средств массовой информации;
- умение работать с формулами;
- знаковые и числовые последовательности;
- нахождение периметра и площадей нестандартных фигур;

12. На восемь одинаковых фигур

Из квадрата 7×7 вырезан один квадратик. Как разрезать получившуюся фигуру на восемь одинаковых частей?



15

Рисунок 15[15,2]

- действия с процентами;
- использование масштаба;
- использование статистических показателей для характеристики реальных явлений и процессов;



Рисунок 16[12,3]

- умение выполнять действия с различными единицами измерения (длины, массы, времени, скорости) и др.

Можно применять полученные знания и умения на уроках к решению проблем, возникающих в повседневной практике.

❖ Марина гостила у бабушки 2 недели и 3 дня. Сколько всего дней гостевала Марина? Когда она вернулась домой, если уехала 1 июня?

❖ В многоэтажном доме между этажами по 20 ступеней. Сколько ступенек надо пройти, чтобы подняться на пятый или третий этаж? Нарисуй.

Рисунок 17[134,1]

Пособия и технологии, предлагаемые Школьной лигой РОСНАНО, позволяют сделать процесс обучения более интересным и увлекательным. От позиции учителя в диалоге с учеником во многом зависит то, какой опыт исследователя он получит и захочет ли заниматься построением научной картины мира дальше. Ведь наука скучной не бывает! А насколько она станет увлекательной, зависит, коллеги, от нас с вами!

ЛИТЕРАТУРА

1. **Филякина Л. К. Математические вариации. Считайка для малышей. Игровой счёт в сотне. Живые уравнения. Как запомнить таблицу умножения. — М.: МЦНМО, СПб.: Образовательные проекты, Школьная лига, 2014. — 312 с.**
2. **Шапиро А.И. Вокруг квадрата. — М.: МЦНМО; СПб.: Образовательные проекты, Школьная лига, 2015. — 88 стр. Приложение к журналу "Квантик"**
3. **Шапиро А.И. Секреты знакомых предметов. Нитка, верёвка, канат. Труба —СПб.: Речь: Школьная лига, 2013. —64 стр. (Фантазируй, твори, развивайся)**

LITERATURE

1. Filyakina L. K. Mathematical variations. Counting for kids. The game score is in a hundred. Live equations. How to remember the multiplication table. - Moscow: ICNMO, St. Petersburg: Educational projects, School League, 2014— - 312 p.
2. Shapiro A.I. Around the square. - Moscow: ICNMO; St. Petersburg: Educational projects, School League, 2015. - 88 p. Appendix to the journal "Quantum"
3. Shapiro A.I. Secrets of familiar objects. Thread, rope, rope. Truba -SPb.: Speech: School League, 2013. -64 p. (Fantasize, create, develop)