

УДК 373.1

Наталья Владимировна Андриевских
Евгения Александровна Селезнева
г. Челябинск

Опыт работы педагогического коллектива школы по развитию читательской грамотности обучающихся

В статье рассматривается система работы педагогического коллектива школы, направленная на развитие читательской грамотности обучающихся. Методическая работа учителей построена на основе анализа причин затруднений школьников в самостоятельной учебной деятельности. Представлены задания для развития и диагностики читательской грамотности. По результатам диагностических работ сформулированы рекомендации для учителей-предметников и педагогов дополнительного образования.

Ключевые слова: научно-методическая работа, образовательный стандарт, метапредметные результаты, функциональная грамотность, читательская грамотность, диагностика читательской грамотности, учебная деятельность.

Natalya Vladimirovna Andrievskih
Evgenia Alexandrovna Selezneva
Chelyabinsk

Experience of the school's teaching staff in developing students' reading literacy

The article examines the system of work of the school's teaching staff, aimed at developing students' reading literacy. Teachers' methodological work is based on the analysis of the causes of schoolchildren's difficulties in independent learning activities. Tasks for the development and diagnosis of reading literacy are presented. Based on the results of diagnostic work, recommendations were formulated for subject teachers and additional education teachers.

Keywords: scientific and methodological work, educational standard, meta-subject results, functional literacy, reading literacy, diagnostics of reading literacy, educational activities.

Современное общество требует от выпускника школы не только знаний во многих областях науки, но и опыт, позволяющий быть успешным, реализованным в профессии, социальных связях, жизни. Развитие читательской грамотности у обучающихся позволяет расширить жизненный опыт и является показателем уровня знаний, навыков, которые обеспечивают успешное определение в жизни и социуме [4]. Читательская грамотность способствует речевому развитию, математической, финансовой, естественно-научной грамотности, а также обеспечивает креативное и логическое мышление, что, в свою очередь, направлено на достижение положительных результатов в различных видах деятельности [3].

Политическое и экономическое развитие страны предопределяют развитие системы образования. Федеральные государственные образовательные стандарты начального и основного общего образования вносят изменения в методику и технологию обучения школьника, меняя его компетенции, реагируя на вызов общества. Исследования, проводимые в системе образования, доказали необходимость отражения в федеральных государственных стандартах начального и основного общего образования требований к функциональной грамотности обучающихся [2, 5]. С обновлением стандартов и содержания обучения усиливаются требования и к педагогам, их компетенции [1]. В сложившейся ситуации возникает необходимость изменения акцентов в научно-методической, учебной, и воспитательной работе. В частности, во ФГОС ООО отмечается «При реализации программы ООО, в том числе адаптированной, Организация вправе применять *различные образовательные технологии*, в том числе электронное обучение, дистанционные образовательные технологии» (п. 19 ФГОС ООО). Вместе с тем, исследования, проведённые в МАОУ «СОШ №104 города Челябинска», показали, что большинство учителей испытывают трудности в решении следующих дидактических задач: 1) развития

мышления обучающихся; 2) выработки у них навыков учебного труда; 3) формирования у школьников учебных потребностей.

Для выявления причин неуспеваемости школьников им была дана анкета.

Анкета для обучающихся

Уважаемые школьники! Психологическая служба школы просит вас ответить на вопросы, касающиеся обучения в школе. Выберите из представленных позиций те причины, которые относятся лично к вам, и подчеркните их. Если есть какие-то другие причины, допишите их.

Считаю, что основные проблемы и трудности в моем обучении состоят в том, что:

1. Мне трудно выбрать способ запоминания материала, который дается на уроке.
2. Не успеваю выполнить всё, что требуется на уроке.
3. Не могу организовать себя на уроке.
4. Много времени трачу, чтобы организовать себя на выполнение домашнего задания.
5. Считаю более важным погулять с друзьями, чем готовиться к урокам.
6. Если я что-то не понимаю на уроке, то я отстраняюсь от урока и выполнения домашнего задания.
7. Мне трудно организовать себя на уроке, так как я быстро устаю.
8. Я не слушаю учителя, если он мне не нравится.
9. Не могу долго концентрировать внимание на уроке.
10. Мне трудно вспомнить, о чём говорилось на уроке.
11. Сложно выполнять задания, если они касаются материала прошлых лет.
12. Легко отвлекаюсь на уроке.
13. Проблемы в семье мешают сосредоточиться мне на учебе.
14. Мои интересы вне школы не позволяют мне думать об уроке.
15. Проблемы в знаниях мешают мне усваивать новый материал.
16. Некоторые учителя плохо объясняют материал.
17. У меня в семье проблемы, я занят их решением.
18. Родители не интересуются моей учёбой (как успехами, так и неудачами).
19. Не умею думать.
20. У меня слабая сила воли, не могу себя заставить взяться за учебу.
21. Не верю в то, что смогу хорошо учиться.
22. Программа обучения слишком сложная.
23. Большинство знаний, которые даются на уроках, в жизни мне не пригодятся.
24. Учиться – скучно.
25. Самое важное в школе общение, а не учёба.
26. Для меня трудны те предметы, где требуется выстраивать логические цепочки, причинно-следственные связи.
27. Учителя часто придираются ко мне.

Данная анкета позволила выявить следующие причины неуспеваемости: низкий уровень навыков учебного труда (вопросы 2,3,4,21,24); пробелы в развитии познавательных процессов, в мышлении (вопросы 1,6,10,19,22,26); отрицательное влияние семьи, сверстников (вопросы 5,13,17,18,25); слабое здоровье, большая утомляемость (вопрос 7); отрицательное отношение к учителю (вопросы 8,16,27); большие пробелы в знаниях по программе предыдущих лет (вопросы 11,15, 23); низкий уровень волевой воспитанности, недисциплинированность (вопросы 9,12,14,20). Ответ на каждый вопрос оценивался в один балл. Результаты опроса 300 школьников представлены на рис. 1.



Рис. 1. Результаты опроса школьников

Анализ проведённого исследования показал, что лидирующую позицию (34%) в причинах неуспеваемости занял низкий уровень навыков учебного труда и (21%)пробелы в развитии познавательных процессов, мышлении.

Основываясь на результаты проведённого исследования, можно сделать вывод, что для повышения качества обучения требуется системная, продуманная, целенаправленная работа по развитию у учащихся познавательных процессов и навыков учебного труда. Одним из способов решения данной задачи является формирование умения работать с различными видами текстов, развитие навыков смыслового чтения, читательской грамотности.

При построении учебного процесса согласно новым целям и задачам, требуется внести изменения в методику преподавания учебных дисциплин. Педагогическим коллективом МАОУ «СОШ № 104» было принято решение, на каждом уроке уделять время смысловому чтению, так как в течение последних лет приоритетной целью образования в школе является развитие личности, готовой к взаимодействию с окружающим миром, самообразованию и саморазвитию. Стоит обратить внимание, что важность читательской грамотности постоянно повышается, задания по ее диагностике входят в ОГЭ и ЕГЭ по различным предметам. Учителя школы все больше используют различные приемы для развития смыслового чтения, умения читать тексты разного уровня сложности: просмотрное чтение, аналитическое чтение, поисковое.

Приведём пример одной из работ, проведённой для диагностики овладения учащимися читательской грамотностью в 5 классе.

Комплексная работа для учащихся 5-6 классов
I вариант
I часть
Прочитай текст, чтобы выполнить задания с 1 по 6.

Жизнь замечательных детей

Константин Циолковский родился 17 сентября 1857 года в селе под Рязанью. Первые 10 лет жизни Костя страстно любил читать и читал все, что можно было достать. Любил мечтать и даже платил младшему брату, чтобы тот слушал его фантазии. Как-то зимой, лет в 11, Костя долго катался на салазках, простудился, заболел, и после болезни сильно оглох. По этой причине Костя не посещал школу и завидовал братьям, которые могли учиться.

В 1869 году, в 12 лет Костя поступил в гимназию. Семья в это время жила в Вятке. Однако глухота мешала учебе: «Учителей я совершенно не слышал или слышал одни неясные звуки». На тринадцатом году жизни Костя лишился матери. Горе от потери матери и глухота привели к тому, что во втором классе гимназии Костя остался на второй год, а из

третьего класса был отчислен. После этого Константин уже никогда и нигде не учился – занимался исключительно самостоятельно.

С детства у Циолковского проявились наклонности к изобретательству. Уже в 11 лет он мастерил кукольные коньки, домики, санки, часы с гилями. А к 14-ти годам он делал самодвижущиеся коляски и локомотивы, приводимые в движение спиральной пружиной. Юноша изготовил собственный токарный станок, на котором точил дерево.

Отец, воодушевлённый изобретательскими успехами сына, отправил его поступать в Высшее техническое училище в Москве. Однако сын, приехав в Москву, так и не стал никуда поступать: «Что я мог сделать там со своей глухотой! Без знания жизни я был слепой в отношении карьеры и заработка. Я получал из дома 10-15 рублей в месяц, питался одним черным хлебом, не имел даже картошки и чаю. Зато покупал книги и оборудование для опытов.

Я был все же счастлив своими идеями, и черный хлеб меня нисколько не огорчал». В Москве Циолковский самостоятельно изучал разные науки, ходил в единственную тогда бесплатную библиотеку. Через три года Циолковский переехал в Вятку и работал учителем, причём очень успешным, поскольку умел доступно объяснять непонятное. Константин Эдуардович Циолковский – выдающийся российский ученый, философ, основоположник современной космонавтики.

1. Начало заголовка этого интересного текста уже есть. Выбери вариант его окончания, то есть выбери более конкретный заголовок или заголовки, подчеркни их.

№1 – глухой мальчик Костя

№2 – маленький изобретатель Циолковский

№3 – российский ученый Константин Циолковский

№4 – детство Константина Циолковского

2. Прочитав текст, Гриша удивился тому, что ученый-самоучка Константин Циолковский получил звание выдающегося российского ученого. Почему это произошло? Выбери правильные варианты.

- за изучение наук
- за изобретения
- за отличную учебу
- за прочтение книг
- за развитие космонавтики

Циолковский стал выдающимся ученым

3. Используя информацию из текста, заполни пропуски в таблице

Год	Событие	Город
	Рождение будущего ученого	
	Поступление в гимназию	Вятка
1869	Костя лишился матери	Вятка
1873	Поступление в Высшее техническое училище	

4. Гриша задумался, почему Костю Циолковского отчислили с третьего класса гимназии? Выбери два подходящих ответа, отметь знаком +.

Косте было не интересно учиться в гимназии.

Косте было тяжело учиться из-за потери слуха.

Костя переживал смерть матери и не мог заниматься учебой.

Отец Циолковского запретил мальчику посещать гимназию.

5. Жизнь выдающегося ученого К. Циолковского может быть примером для многих. Какая из пословиц лучше описывает его дружбу с книгами? Подчеркни (выбери) верные (ый) ответы.

На родной стороне и камешек знаком.

Доброе дело два века живет.

Золото добывают из земли, а знания из книг.

Знанье не водица — в рот само не станет литься.

6. Читая историю детства Циолковского, Гриша понял, почему Константин питался одним только черным хлебом. Прочитай его выводы, отметь знаком + верные.

Циолковский очень любил черный хлеб.

Отцовские деньги Константин тратил на книги и оборудование для опытов.

Из-за глухоты Константин не мог устроиться на работу.

По медицинским показаниям Константину было запрещено есть другие продукты.

Прочитай описание эксперимента, чтобы выполнить задания 7, 8, 9.

Яна и Катя знали, что виноградинки тонут в воде. Они налили по 200 гр. обычной и сильногазированной воды в стаканы. Затем стали опускать по одной виноградинке в каждый стакан. Девочки наблюдали, что в обычной воде виноградинка тонула, а во втором стакане она покрывалась пузырьками воздуха и те поднимали ее на поверхность воды. Очень красиво! Но через время, когда пузырьки газа лопались, виноградинка опускалась на дно стакана. Девочки провели эксперимент три раза, причем сильногазированную воду всегда меняли, а обычную — нет. Виноградинки использовали те же.

7. В таблицу допиши количество оборудования для проведения этого эксперимента

Стакан (шт)	Обычная вода (г)	Сильногазированная вода (г)	Виноградинки (шт)

8. Какие условия соблюдали девочки, чтобы эксперимент получился? Отметь необходимое.

использовали разные сорта винограда

использовали воду двух видов

использовали воду разных температур

наблюдали за погруженными в воду виноградинками в течение некоторого времени

9. Девочки поняли, что именно небольшие и круглые ягоды можно использовать, чтобы гостям показать такой красивый фокус! Подчеркни, какие из перечисленных ягод подойдут.

виноград, смородина, слива, груша, яблоко, вишня

Изучи данные таблицы, чтобы выполнить задание 10.

Продолжительность учебного года

№ четверти	Дата		Количество учебных недель
	Начало четверти	Окончание четверти	
1-я четверть	01.09.2016	30.10.2016	8,5
2-я четверть	07.11.2016	28.12.2016	7,5
3-я четверть	12.01.2017	22.03.2017	10
4-я четверть	30.03.2017	26.05.2017	8

10. Составляя таблицу, шестиклассники школы №61 г. Челябинска узнали о продолжительности учебного года. Ксюша сказала: «Третья четверть самая длинная, а первая и четвертая — одинаковые по продолжительности». Валера сказал: «Одна четверть в

году составляет 10 учебных недель, а остальные четверти на 2 учебных недели меньше». А Денис ответил: «Все четыре четверти в году имеют разное количество учебных недель». Кто из ребят прав? Отметь знаком +.

Ксюша **Валера** **Денис**

11. Дима нашел на сайте школы № 61 информацию о продолжительности учебного года. Вика составила пустую таблицу, Костя отправил заполненную таблицу по электронной почте классному руководителю. Ева вписала все полученные данные в таблицу. Запиши цифрами от 1 до 4 последовательность действий ребят.

Ева ____ **Вика** ____ **Дима** ____ **Костя** ____
II часть

Прежде чем отвечать на представленные ниже задания, прочти текст.

Следующие 5 заданий посвящены пониманию вопросов об умении разумно учиться. Задумайся над вопросом: **как лучше организовать свой учебный труд?** Это очень полезный, важный вопрос. При изучении нового материала на уроке или самостоятельно, особенно на таких предметах, как математика, физика, химия и других, постоянно возникают затруднения или учитель ставит проблему. И надо найти новый способ решения.

Например, появились десятичные дроби, а как их складывать, умножать, делить? Ученик, а когда-то раньше ученый, на основе имеющихся знаний пытается решить проблему и пробует её решить (отсюда термин «пробное действие»), ставит себе цель, ищет способ решения. А можно просто прочитать учебник, спросить у друга. Но, ум развивается активнее, если ученик стремится сам учиться, самостоятельно открывает знания, догадывается.

Итак, ниже предложены вопросы об умении учиться. Не спеши отвечать на них, вначале подумай и постараися конкретно, четко написать, как ты считаешь.

Эти задания выполняются на листочках.

Надо будет выразить свои мысли в нескольких предложениях от 1-2 до 5 предложений.

12. Учащиеся занимаются особой работой, учебной деятельностью, то есть они учатся. Если бы тебе пришлось рассказать другим ученикам о том, что значит «учиться», как бы ты ответил на этот вопрос?

13. Что такое «пробное действие» и для чего оно осуществляется?

14. Назови этапы, которые входят в состав процесса планирования учебных действий, то есть представь себе, что ты хочешь изучить новый материал, или подготовиться к зачету, и тебе нужно составить план твоих действий. Что входит в состав планирования? Опиши этапы.

15. Кому и для чего нужны результаты твоей учебной деятельности?

Предложенная работа направлена на достижение цели: определить уровень достижения обучающимися метапредметных результатов.

Работа содержит две части. В первой части содержится материал, который позволяет оценить сформированность у учащихся познавательных и коммуникативных УУД, умения работать с текстом:

- осознавать смысл текста (задания №№ 1, 2, 5, 6);
- выбирать, извлекать нужную информацию (задания №№ 3, 4, 8);
- умение находить соответствие между объектами (задание № 2);
- выявлять причинно-следственные связи (задание № 4);
- выявление неявной информации (задание № 7);
- анализировать информацию, сопоставлять факты, делать выводы (задания №№ 9, 10, 11)
- умение составлять заголовок текста (задание № 1).

Во второй части представлен материал на проверку понимания, осмыслиения текста; вопросы по культуре учебного труда. Проверяется:

- понимание смысла, назначения учебного труда, то есть учащиеся 5-6 классов должны четко представлять, что значит «уметь учиться» (задание № 12);
- знание основных компонентов технологии деятельностного метода, понимание понятия «пробное действие» (задание № 13);
- знание сути, этапов планирования (задание № 14);
- осознание личностной значимости знаний при ответе на вопрос «кому и для чего нужны результаты твоей учебной деятельности?» (задание № 15).

Анализируя структуру работы, заметим, что задания распределены по уровням сложности: от репродуктивного к продуктивным. При этом 11 из них (73 %) являются базовыми.

На выполнение всей работы отводится один урок (45 минут). Организатору следует при проведении обратить внимание отвечающих на планирование своего времени. Так, на прочтение и выполнение заданий рекомендуется отвести 37 минут, на организационный момент с зачитыванием инструкции – 5 минут и на валеологическую паузу – 3 минуты.

Уточним содержание и методические стороны всей работы (табл. 1).

Таблица 1
Обобщенный план работы

№	Планируемый метапредметный результат	Тип ответа	Уровень сложности	Примерное время выполнения, мин	Максимальный балл
1	Осознание смысла текста, умение составлять заголовок	ВО	Р	1	1
2	Осознание смысла текста, умение находить соответствие между объектами	ВО	Р	1	1
3	Умение выбирать, извлекать нужную информацию	ВО	Р	2	1
4	Умение выбирать, извлекать нужную информацию	ВО	Р	1	1
5	Осознавать смысл текста	ВО	Р	1	1
6	Осознавать смысл текста	ВО	Р	1	1
7	Выявление неявной информации	КО	Р	2	2
8	Выбирать, извлекать нужную информацию	ВО	Р	1	1
9	Анализировать информацию, сопоставлять, делать выводы	ВО	Р	1	1
10	Анализировать информацию, сопоставлять, делать выводы	ВО	Р	2	1
11	Анализировать информацию, сопоставлять, делать выводы	КО	Р	2	1
12	Осознание и умение сформулировать обобщенную цель учебной деятельности	КО	П	3	2
13	Способность выделять, формулировать учебную задачу	КО	П	3	2
14	Умение планировать свою деятельность	КО	П	3	2
15	Осознание смысла и назначения учебной деятельности	КО	П	3	2

Условные обозначения:

Р – репродуктивный уровень;

П – продуктивный уровень;
 ВО – выбор ответа;
 КО – краткий ответ.

Данная работа была направлена на проверку читательской грамотности – способности учащихся понимать и использовать информацию для достижения конкретных целей.

Диагностическая работа состояла из 15 заданий базового и повышенного уровня.

Для диагностики были выделены следующие умения: осознание смысла текста, умение составлять заголовок, умение находить соответствие между объектами, умение выбирать, извлекать нужную информацию (явную и неявную), умение анализировать информацию, сопоставлять, делать выводы, умение планировать свою деятельность и осознавать смысл учебной деятельности (рис. 2).

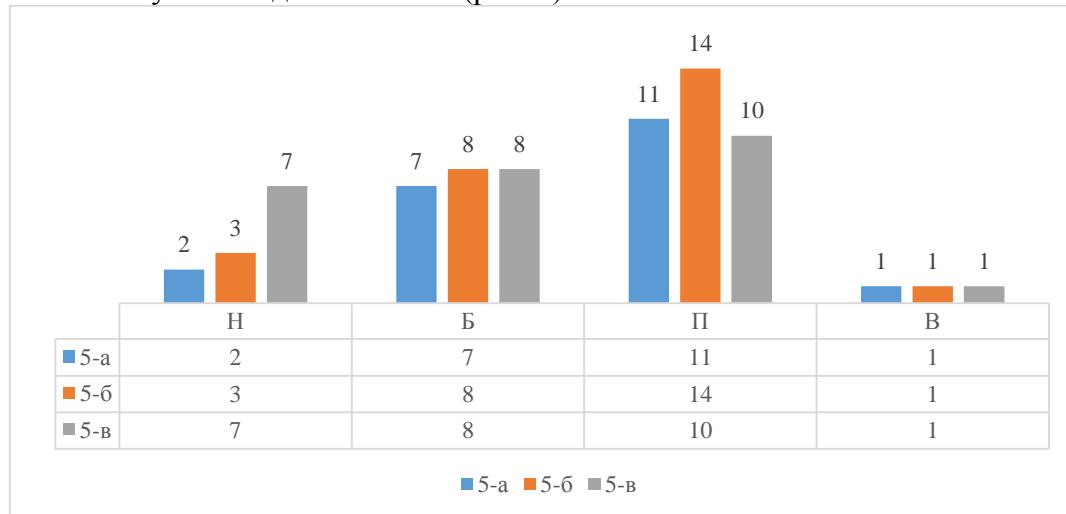


Рис. 2. Результаты итоговой диагностики учащихся пятых классов

Были выделены четыре уровня читательской грамотности: базовый, повышенный, высокий и ниже базового уровня. У обучающихся пятых классов метапредметные результаты сформированы в основном на повышенном уровне (табл. 2).

Таблица 2

Результаты итоговой диагностики учащихся пятых классов

Уровень	Количество обучающихся на данном уровне (всего 73)	
	Общее	В % (по параллели)
Ниже базового	12	16
Базовый	23	32
Повышенный	35	48
Высокий	3	4

Представим полученные результаты в виде диаграммы (рис. 3).

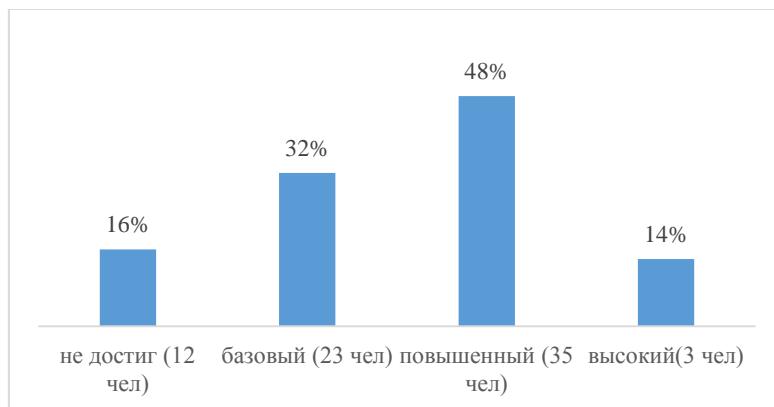


Рис. 3. Распределение обучающихся по уровням сформированности метапредметных результатов

Анализ результатов выполнения отдельных заданий диагностической работы позволяет получить более подробную информацию о сформированности метапредметных умений у обучающихся (рис. 4).

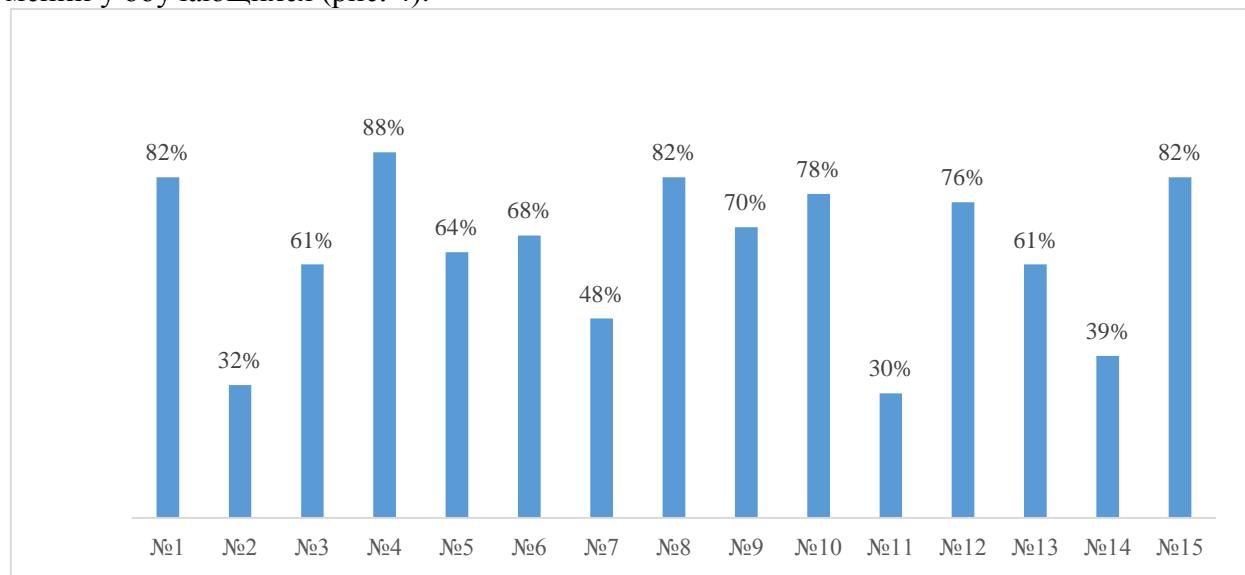


Рис. 4. Выполнение отдельных заданий диагностической работы обучающимися

Ниже представлены задания, с которыми большинство испытуемых справилось, и, как следствие, можно говорить о сформированности следующих умений (табл. 3).

Таблица 3

Задания, имеющие наибольшую результативность выполнения

№ задания	Метапредметное умение	Выполнение заданий, %
4	Умение извлекать нужную информацию	88
1, 8, 15	Умение составлять заголовок Выбирать нужную информацию Осознание назначения учебной деятельности	82
10	Анализ информации, составление выводов	78
1	Осознание смысла текста, умение составлять заголовок	76
9	Анализ информации, составление выводов	70

Далее представлены задания, с которыми большинство учащихся не справилось, и, как следствие, можно говорить о несформированности следующих умений (табл. 4).

Таблица 4

Задания, имеющие наименьшую результативность выполнения

№ задания	Метапредметные умения	Выполнение заданий, %
14	Умение планировать свою деятельность	39
2	Умение находить соответствие между объектами	32
11	Анализ информации, составление выводов	30

На основе анализа опыта работы педагогического коллектива и результатов диагностической работы были сформулированы следующие выводы об условиях эффективности формирования универсальных учебных действий в пятых классах: 1) применение специальных приёмов формирования УУД; 2) реализация разных моделей представления учебного содержания и учебных задач (символами, графиками, схемами); 3) выполнение заданий со сплошными и не сплошными текстами, переходить от поиска явной информации к поиску неявной информации и преобразованию и оценке информации.

Аналогичная работа по проверке читательской грамотности была проведена и в других учебных параллелях школы.

Обобщая результаты диагностических работ в различных классах, были сформулированы рекомендации [6] для учителей-предметников и педагогов дополнительного образования:

1. Спланировать системную работу по формированию и развитию читательской грамотности учащихся.

2. Регулярно добавлять в самостоятельные и контрольные работы задания, направленные на развитие и диагностику читательской грамотности учащихся.

3. Обратить пристальное внимание на учащихся, не достигших базового уровня сформированности метапредметных результатов, оказать им помощь и поддержку. Готовить учащихся с высоким и повышенным уровнем сформированности метапредметных результатов к индивидуальным и командным олимпиадам по функциональной грамотности.

4. Предлагать учащимся для работы несколько источников информации, сплошные и несплошные тексты, задания на поиск и преобразование неявной информации, акцентировать внимание на практико-ориентированных, связанных с жизнью заданиях, использовать их на уроке, добавлять в контрольные и проверочные работы.

5. Учить учащихся внимательно читать и понимать задания, корректно оформлять ответ в указанной форме.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алексашина, И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся : учеб.-метод. пособие / Ю.Ю. Алексашина, О.А. Абдулаева, Ю.П. Киселев ; науч. ред. И.Ю. Алексашина. – Санкт-Петербург : КАРО, 2019. – 160 с. – Текст : непосредственный.
2. Теория и практика оценивания читательской грамотности как компонента функциональной грамотности / Ю.Н. Гостева, М.И. Кузнецова, Л.А. Рябинина, Г.А. Сидорова, Т.Ю. Чабан. – Текст : непосредственный // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2019. – Т. 1, № 4 (61). – С. 34-57.
3. Демидова, М.Ю. Естественно-научный цикл: читательские умения / М.Ю. Демидова. – Текст : непосредственный // Народное образование. – 2012. – № 5. – С. 214-220.
4. Демидова, М.Ю. Обучение работе с информацией / М.Ю. Демидова. – Текст : непосредственный // Физика : прилож. к газ. «Первое сентября». – 2000. – № 48. – С. 1-2.
5. Ковалева, Г.С. Что необходимо знать каждому учителю о функциональной грамотности / Г.С. Ковалева. – Текст : непосредственный // Вестник образования России. – 2019. – № 16. – С. 32-36.
6. Российская Федерация. Министерство просвещения. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования : приказ от 31 мая 2021 г. № 286. – URL: <https://base.garant.ru/400907193/> (дата обращения: 10.05.2022). – Текст : электронный.
7. Российская Федерация. Министерство труда и социальной защиты. Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования) (учитель)» : проект приказа (подготовлен Минтрудом России 31.01.2022). – URL: <https://base.garant.ru/56909182/#friends> (дата обращения: 09.05.2022). – Текст : электронный.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Н.В. Андриевских, кандидат педагогических наук, магистр физико-математического образования, учитель высшей категории, МАОУ «Средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №104 г. Челябинска», г. Челябинск, Россия, e-mail: anata72@list.ru.

Е.А. Селезнева, кандидат педагогических наук, преподаватель колледжа ЮУрГГПУ, ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», г. Челябинск, Россия, e-mail: seleznevaea@cspu.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

N.V. Andrievskih, Ph.D. in Pedagogic Sciences, Master's Student of Physics and Mathematics education, teacher of the highest category, Secondary school with in-depth study of individual subjects № 104 of Chelyabinsk, Chelyabinsk, Russia, e-mail: anata72@list.ru.

E.A. Selezneva, Ph.D. in Pedagogic Sciences, teacher of the College, South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia, e-mail: seleznevaea@cspu.ru.