

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №56 Г. ПЕНЗЫ
ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ АЛЕКСАНДРА МИХАЙЛОВИЧА САМОКУТЯЕВА



**II РЕГИОНАЛЬНЫЙ ФЕСТИВАЛЬ
ТВОРЧЕСКИХ ОТКРЫТИЙ И ИНИЦИАТИВ
«ЛЕОНАРДО»**

Секция «Химическая»

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
«РУЧКИ «ПИШИ-СТИРАЙ»:
ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ»**

Автор: Гущина Наталья Сергеевна,
4 «А» класс

Руководитель: Борисова Елена
Ивановна,
учитель начальных классов,
высшая квалификационная категория

**Пенза
2022 г.**

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	3
1	Виды и типы ручек	4-7
1.1	Типы ручек по конструкции	4
1.2	Виды ручек по типу чернил	5
2	Ручки со стирающимися чернилами	8-14
2.1	Типы стираемых чернил	8
2.2	Преимущества и недостатки стираемых чернил	9
	Заключение	15
	Список использованных источников	16

ВВЕДЕНИЕ

Будни школьника – это постоянные домашние задания, контрольные и самостоятельные. И у каждого хотя бы раз была необходимость исправить что-то в своих записях. Однако, это не так легко, поскольку записи, сделанные шариковой ручкой, не стираются ластиком. А попытки стереть ее пальцем приводят лишь к тому, что остаются пятна.

В настоящее время среди школьников пользуются популярностью ручки со стирающимися чернилами, потому что с их помощью можно легко исправить написанное. Получив в подарок подобную ручку, у меня возникли вопросы. Во-первых, почему и каким способом стираются ее чернила. Во-вторых, всегда ли ее можно использовать, и не подведет ли она в ответственный момент. В-третьих, а существуют ли способы удаления чернил обычной шариковой ручки.

Тема работы: Ручки «пиши-стирай»: достоинства и недостатки.

Цель работы: выявление преимуществ и недостатков использования ручек «пиши-стирай» для учащегося начальной школы.

Задачи:

- Изучить литературу и узнать, какие виды ручек существуют.
- Выяснить принцип действия ручек «пиши-стирай».
- Определить достоинства и недостатки ручек «пиши-стирай».
- Сравнить возможности использования разных ручек ученика в начальной школе.

Объект исследования: шариковые ручки.

Предмет: особенности ручек «пиши-стирай».

Гипотеза. Предположим, что ручки «пиши-стирай» обладают достоинствами, но есть и определенные ограничения их использования учеником начальной школы.

Методы исследования: наблюдение, анализ, сравнение, практическая работа.

1 Виды и типы ручек

1.1 Типы ручек по конструкции

Несмотря на то, что человечество постоянно стремится совершенствовать письменные принадлежности, типов ручек придумано не так уж и много.

(Рис.1)



Рисунок 1 - Типы ручек по конструкции

Первыми стали перьевые ручки. Пробовать прикреплять к перу емкость с чернилами начали еще в середине XIX века, но ручки получались ненадежными и то вообще не писали, то выплескивали много чернил, оставляя кляксы.

В 1884 году ситуацию исправил страховой брокер Льюис Эдсон Вотерман. Упустив из-за отказавшей ручки выгодный контракт, он задался целью разработать более совершенный пишущий прибор. Вотерман первым догадался, что для бесперебойной подачи чернил нужно организовать приток воздуха в резервуар. Для этого он стал использовать два канала между резервуаром и наконечником – по первому «шли» чернила в одну сторону, по второму – воздух в обратном направлении. Ручка Вотермана по современным меркам была примитивной, но для своего времени стала громадным прорывом. Ею уже реально можно было пользоваться. Впрочем, недостатков тоже хватало – перьевая ручка работала только при обычном атмосферном давлении, а, например, на высоте начинала течь. [1].

Довольно скоро было предложено заменить в наконечнике перо на шарик. Идею запатентовал еще в 1888 году Джон Лауд, но создать товарную массовую модель не удавалось очень долго. Создателем современной шариковой ручки считается венгерский журналист Ласло Биро.

Принцип работы ручек этого типа прост. Канал для подачи чернил заканчивается маленьким металлическим шариком. При письме он катится по поверхности бумаги, с тыльной стороны смачиваясь новыми чернилами. Такая простая схема оказалась самой надежной и работоспособной. Шариковые ручки писали даже в таких условиях, где перьевые уже переставали, а кроме того, они были дешевы и очень практичны. В нашей стране в массовом порядке шариковые ручки применяются только с 1970 года. [5].

В 1953 году была разработана капиллярная ручка. В ней используется специальная игла, которая при нажатии на бумагу открывает канал для подачи чернил. Силой нажатия можно регулировать количество чернил. Капиллярные ручки редко используются для письма, зато незаменимы в чертежном деле. Тоньше и стабильнее пишущих предметов нет.

Сегодня подавляющая часть ручек – шариковые. Перьевые встречаются крайне редко, в основном как элитные и дорогие изделия. Писать ими труднее, и это требует определенной сноровки, кроме того, такие ручки дороже в эксплуатации. [3].

1.2 Виды ручек по типу чернил

Новых типов ручек никто уже давно не предлагал, все исследователи переключились на разработку чернил. Эксперименты в основном проводятся с шариковыми ручками, как самыми распространенными и популярными. (Рис.2)

Шариковая ручка с традиционными чернилами 	Масляные ручки 	Роллерная ручка 	Гелевые ручки 	Ручки «пиши- стирай» 
---	--	--	---	--

Рисунок 2 - Виды ручек по типу чернил

Традиционно в шариковых ручках использовалась и используется специальная паста, которая состоит из смол, масел, красителей или пигментов и некоторых других компонентов. Особенность пасты – низкая текучесть, чтобы чернила не покидали стержень слишком быстро. Несмотря на это, дешевые и низкокачественные шариковые ручки текут, потому что чернила зависят не только от состава, но и от качества изготовления. Паста очень дешева и достаточно блекла при письме, считается, что она оказывает самое слабое воздействие на глаза, но при этом она очень нестойкая и быстро выцветает.

После пасты были изобретены масляные чернила. Они были обусловлены использованием узкого наконечника и маленького шарика. Традиционные чернила для такой конструкции не подходили, поэтому были изобретены другие, менее вязкие. Такие чернила обеспечивают более мягкое и аккуратное письмо практически без нажима. Они гораздо практичнее – не расплываются под водой, не выцветают со временем, экономичные. Однако производство таких чернил сложнее, так что ручки с ними стоят дороже, чем с традиционной пастой.

Следом появились роллеры. Это шариковые ручки, в которых чернила похожи по составу на те, что используются в перьевых ручках. Чернила эти создаются на основе воды и очень практичны в использовании: сохнут медленнее, пишут четче – хотя, конечно, не очень дешевы и быстро расходуются.

Гелевые ручки были изобретены последними и считаются самыми перспективными. Особая гелевая консистенция этих чернил позволяет обеспечить наименьшее трение между шариком, чернилами и наконечником. Это приводит к тому, что качество письма повышается, а оставляемая на бумаге линия становится мягче и четче. Гелевые чернила очень практичны: они яркие и заметные, долго сохнут, но устойчивы к свету и воде, кроме того, такой вид чернил весьма недорог. Единственный минус – высокий расход, который вынуждает часто менять стержни и увеличивает себестоимость письма. [3].

Приходят новые разработки - шариковая ручка со стирающимися чернилами. Любимые ручки школьников и их родителей. Чернила ручек серии «пиши-стирай» позволяют стирать и исправлять написанное. Их удобно использовать при выполнении сложных домашних работ, для кроссвордов. Можно писать поверх стёртой надписи. [2].

2 Ручки со стирающимися чернилами

2.1 Типы стираемых чернил

Существует три основных типа стираемых чернил: термочувствительные, стираемые специальным растворителем и стираемые ластиком (Рис.3).

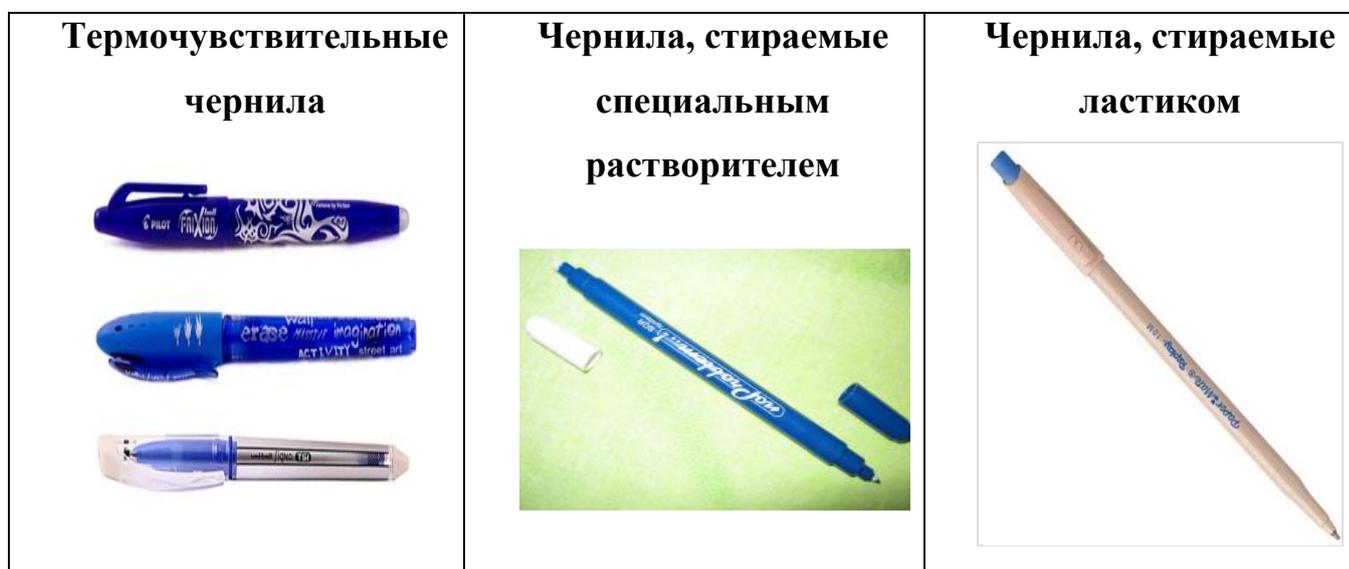


Рисунок 3 - Типы стираемых чернил

Термочувствительные чернила.

Чернила этих ручек становятся прозрачными при воздействии тепла (например, от трения). По своей структуре термочувствительные чернила чаще всего напоминают роллерные или гелевые. Как правило, у ручек с термочувствительными чернилами имеется небольшая плотная резинка на корпусе или колпачке, с помощью которой можно быстро и без грязи удалить надпись, при этом сама резинка не стирается так быстро, как обычный ластик, и годится для многократного использования.

Из-за чувствительности к теплу не рекомендуется оставлять надписи, сделанные этими чернилами, или саму ручку на открытом солнце, а также вблизи любых других источников тепла. При обесцвечивании пигмента сама основа остаётся на бумаге, а надписи можно снова придать цвет, просто охладив до $-10-18^{\circ}\text{C}$. При этом можно передавать «секретные» записки, нагрев

их (например, феном или зажигалкой) перед отправкой и заморозив при получении.

Чернила, стираемые специальным растворителем.

Чернила исчезают, вступая в реакцию с компонентами специального растворителя. Чернила таких ручек жидкие, поэтому пишущий узел встречается или фломастерного, или роллерного типа, или последняя тенденция на рынке – перьевые ручки со стираемыми синими картриджами.

Некоторые ручки данного типа на обратной стороне имеют тонкий маркерный наконечник, через который подаётся растворитель. В таком случае корпус ручки разделён на две части: в одну залиты чернила ($\approx \frac{2}{3}$ от объёма), а в другую – растворитель.

К другим ручкам растворитель необходимо докупать отдельно (изготавливается в форме тонкого маркера или капиллярной ручки). Так как химический состав чернил у различных производителей может отличаться, то и растворитель для них лучше использовать родной, иначе есть риск, что надпись не сотрется полностью, а размажется в грязное мокрое пятно.

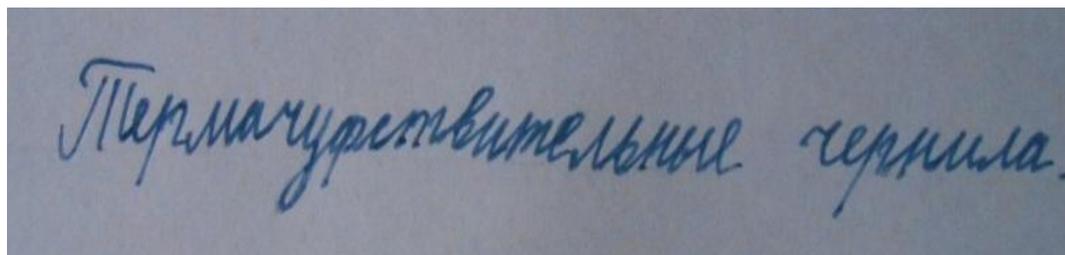
Чернила, стираемые ластиком.

Данный тип ручек максимально приближен к простому карандашу. Чернила ложатся на бумагу, не впитываясь в её структуру, благодаря чему надписи можно удалить с помощью обыкновенного ластика. Зачастую такие ручки напоминают при письме шариковые или гелевые [4].

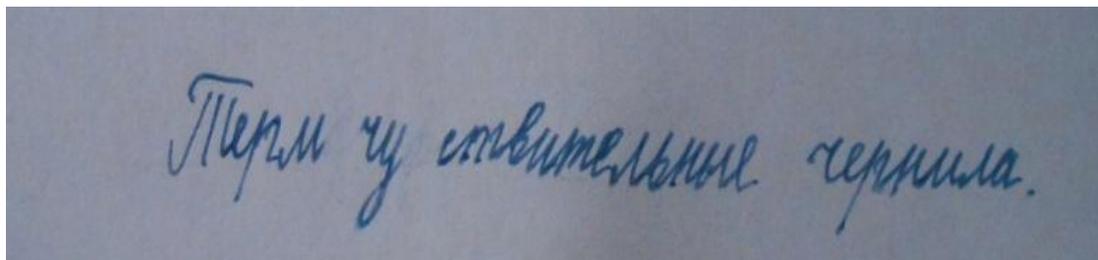
2.2 Преимущества и недостатки стираемых чернил

Для того, чтобы оценить достоинства и недостатки ручек «пиши-стирай» с различными типами стирающихся чернил, я сделала ими надписи, а затем их стерла. Все достоинства и недостатки представлены в таблице 1.

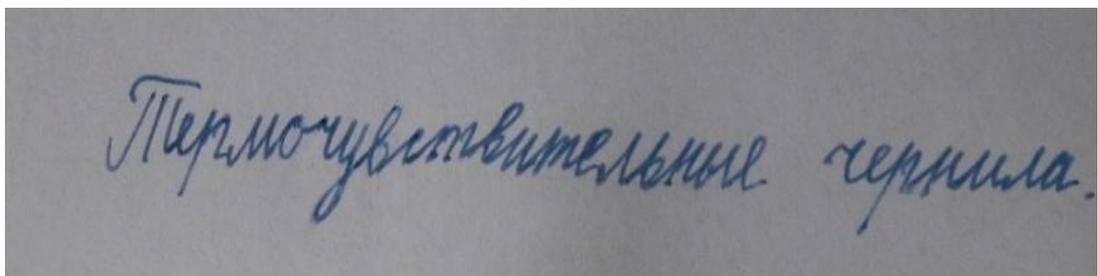
Сначала на чистом листе я написала ручкой с термочувствительными чернилами. В одном слове сделала ошибки.



Стерла неверные буквы.



И на их месте написала те, которые должны быть.



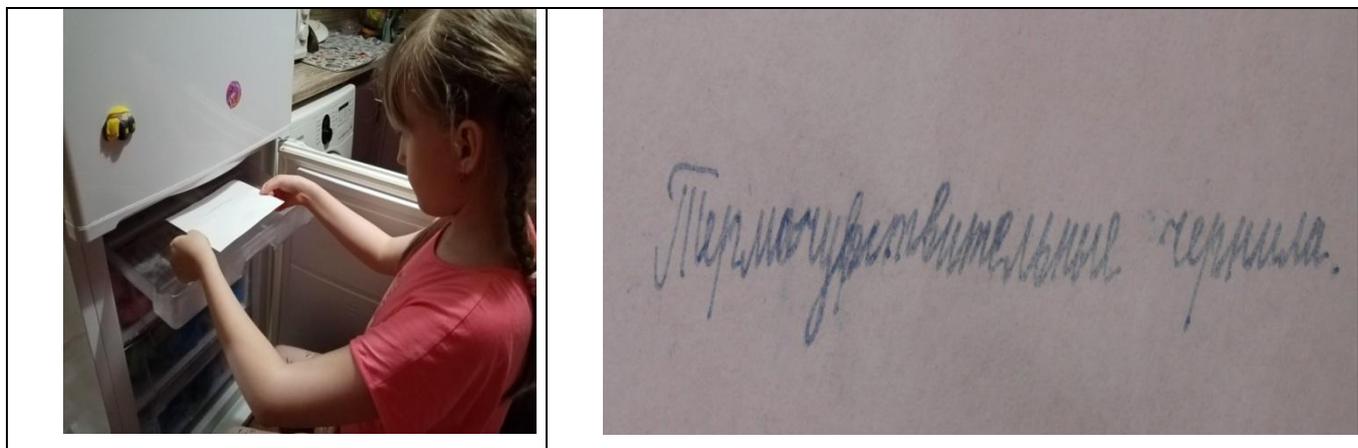
А затем стерла всю надпись.



От надписи не осталось и следа. Это достоинство ручки.

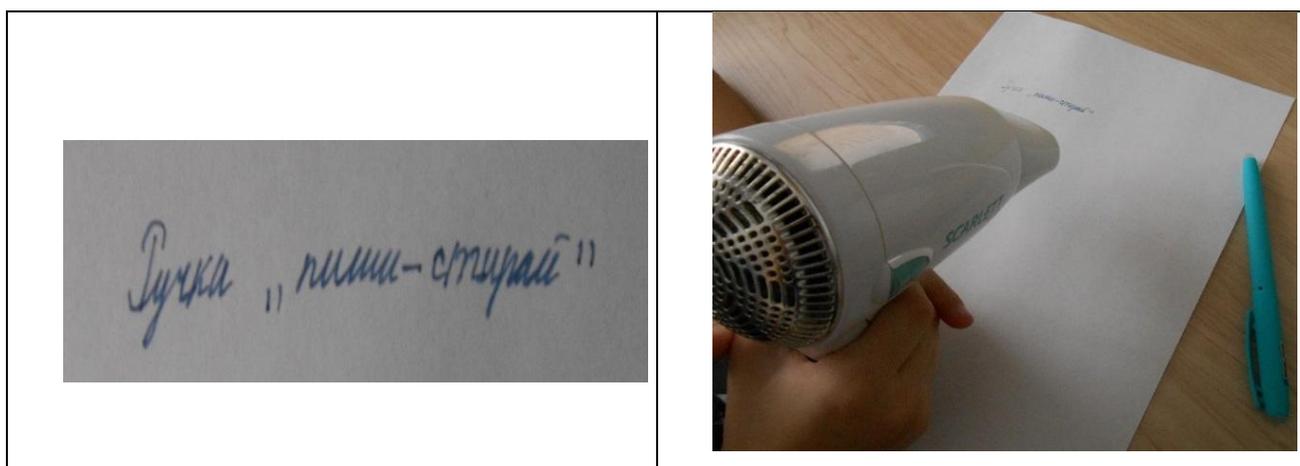
Ручки «пиши-стирай»: достоинства и недостатки

Однако, надпись снова появилась, после того, как я просто охладила лист бумаги в морозильнике и даже исправленные ошибки.



И тогда я подумала, что если холод восстанавливает все-все, то зимой в сильный мороз в тетради проявятся все ошибки, которые я когда-то исправляла. И на одном месте окажется по несколько букв или цифр. Это самый главный недостаток этой ручки.

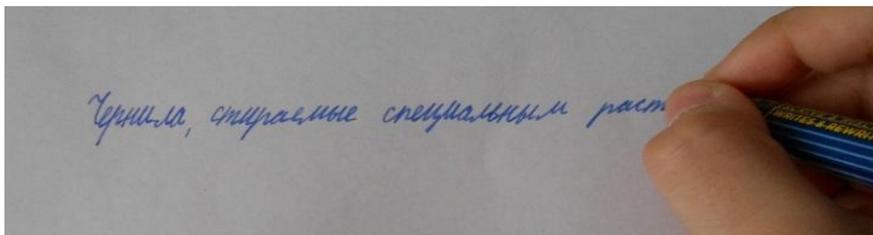
Но с этой ручкой интересно играть в шпионов и передавать секретные записки.



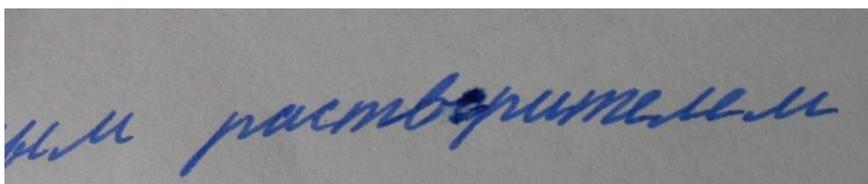
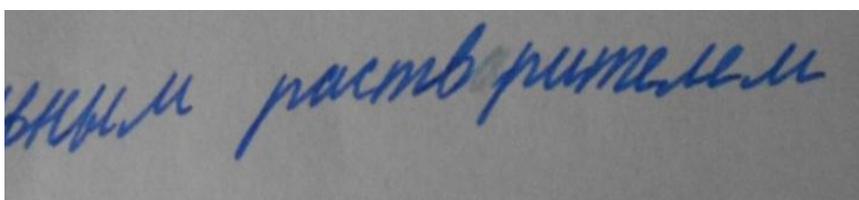
Так как чернила боятся тепла, надпись на листе бумаги можно нагреть феном или утюгом, и она исчезнет. А затем, положив в морозильник лист, восстановить написанный текст.

Ручки «пиши-стирай»: достоинства и недостатки

Вторую надпись я сделала ручкой с чернилами, которые стираются специальным растворителем.

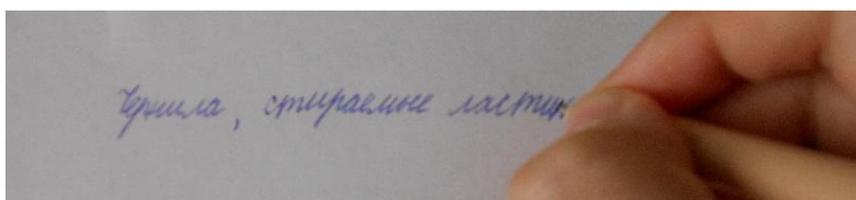


Я попыталась сразу написать поверх стертого, но чернила стали растекаться.

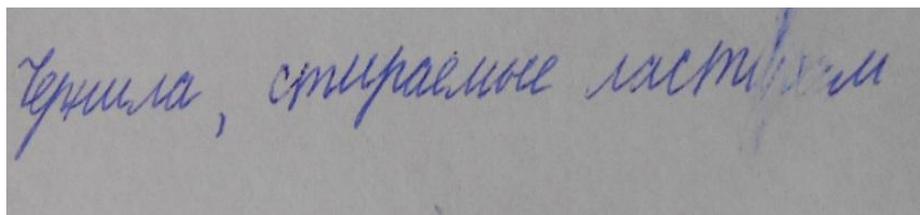


Чтобы этого не произошло нужно подождать, когда растворитель высохнет, а это от 5 до 8 минут. Таким образом, надписи, сделанные этими ручками нельзя сразу исправлять. Поэтому пользоваться на уроке ими не удобно. Преимуществом такого типа ручек «пиши-стирай» является то, что они не боятся тепла, а также не стираются ластиком.

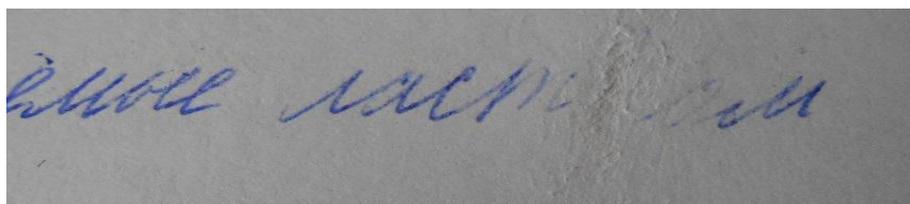
Третью надпись я сделала ручкой с чернилами, которые стираются ластиком.



Если при письме нажимать с силой, то написанное удаляется не полностью, остаются следы.



А если подольше использовать ластик, то в этом месте травмируется бумага.



Преимуществом ручки является то, что, как и с обычным карандашом, можно сразу писать поверх стёртого. Она также не боится тепла.

Таблица 1 - Достоинства и недостатки ручек «Пиши-стирай»

Тип чернил	Достоинства	Недостатки
термочувствительные	стираются без остатка, не травмируя бумагу	боятся нагрева, восстанавливаются от холода
чернила, стираемые специальным растворителем	не боятся тепла не стираются ластиком	растворитель долго сохнет, нельзя сразу писать по стёртому, надпись на месте стирания светлее
чернила, стираемые ластиком	не боятся тепла, можно сразу писать поверх стёртого	травмируют бумагу при стирании, на месте стирания остаются следы

Я поняла, что ручки «пиши-стирай» облегчают нашу жизнь, позволяя стирать и исправлять написанное. Их удобно использовать дома при выполнении сложных домашних работ или просто разгадывая кроссворды. Однако, при выполнении контрольных работ или заполнении важных документов пользоваться ими нужно очень осторожно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучив литературу, я узнала, что в попытке облегчить себе письмо человечество веками совершенствовало пишущие инструменты. Самый удобный и практичный инструмент для письма – это ручка. Самые распространённые модели пишущих ручек – шариковые ручки. К новым разработкам в этой области относятся шариковые ручки со стирающимися чернилами. В настоящее время они становятся любимыми ручками школьников и их родителей.

Я выяснила принцип действия ручек «пиши-стирай». Оказалось, что чернила ручек этой серии позволяют стирать и исправлять написанное.

В ходе работы мною были определены их достоинства и недостатки. Ручки удобно использовать при выполнении сложных домашних работ, для кроссвордов. Можно писать поверх стёртой надписи. Кроме того, ручки с термочувствительными чернилами можно использовать для «секретной» переписки. Ручки «пиши-стирай» (любого типа) не подходят для подписи и заполнения важных бумаг, где требуется высокая стойкость чернил к внешним факторам и долгое время хранения. Очень осторожно нужно пользоваться ручками с термочувствительными чернилами. Холод восстанавливает все стёртые надписи, сделанные этой ручкой. Может возникнуть ситуация, когда в тетради проявятся все ошибки, которые старательно исправляли.

Таким образом, я сравнила возможности использования разных ручек учеником начальной школы и сделала вывод, что ручки «пиши-стирай» обладают не только преимуществами перед другими ручками, но и недостатками. Они облегчают жизнь школьникам при выполнении заданий в классе и дома. Но совсем не подходит для выполнения контрольных и итоговых работ.

Таким образом, **гипотеза подтвердилась:** ручки «пиши-стирай» обладают достоинствами, но есть и определенные ограничения их использования учеником начальной школы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дыбина О.В. Что было до...Игры-путешествия в прошлое предметов. - М.: ТЦ Сфера, 2014. – 160 с.: цв. вкл.
2. Кох Е. История инструментов для письма [Электронный ресурс] // Е. Кох // Интернет <http://www.n-t.org/tp/it/ip.htm>
3. Виды и типы ручек [Электронный ресурс] // Интернет:// <https://poisk-podbor.ru/article/articles/vidy-i-tipy-ruchek/19.html>
4. Ручки «пиши-стирай» [Электронный ресурс] // Интернет: <http://getpen.ru/articles/erasable>
5. Шариковая ручка – Википедия [Электронный ресурс] // Интернет: <http://wikipedia>