

Учебное заведение

Научный проект

«Креативные тетради для школьников»

Исполнитель:

.....

Руководитель:

Беркова В.Н.

2019 г.

.....

Содержание

Этап Анализ.....	3
Описание ситуации.	3
Противоречия:	4
Сбор данных. ОПРОС.....	4
Анализ опроса:	5
Сбор данных. Наблюдение.....	9
Какие плюсы и минусы в современных тетрадках?	9
Альтернативные решения проблемы.....	9
Решение 1. Полотна для многократного письма водой Magic Cloth Water Writing.	9
Решение 2. Тетради с исчезающими чернилами	10
Дизайн проекта.	11
Идеальный конечный результат:	11
Задачи проекта:	11
Моделирование:	11
Гипотеза:	12
Развитие/тестирование проекта.	12
Шаг 1. Изготовление прототипа тетради с развертками.	12
Шаг 2. Тестирование прототипа.	13
Оценка проекта.	16
Результаты тестирования.	16
Выводы.	16
Использованные ресурсы:.....	18

Этап Анализ.

Описание ситуации.

Несмотря на то, что в современном мире люди для записи и хранения информации используют более развитые технологии (флешки, ноутбуки, смартфоны, карты памяти и т.п.) - необходимость в бумаге осталось актуальной.

Ежедневно и взрослые, и дети используют бумагу:

- дети в школах, садах и дома пишут в тетрадках, рисуют в альбомах, делают поделки из цветной бумаги, читают книжки;
- взрослые – работают с документами, выдают и получают чеки в магазинах, читают журналы, газеты.

Мы все пользуемся салфетками, бумажными платочками, да и все документы: паспорта, справки, свидетельства о рождении выполнены на бумаге.

Совершая покупки, помимо чеков, бумага используется и в упаковочных материалах.

То есть без бумаги мы наверно не можем прожить и дня.

Человек настолько привык, что бумага всегда доступна, что порой небрежно и неэкономно к ней относится.

Огромное количество бумаги попросту выбрасывается.

В то же время, люди сумели спроектировать и построить специальные фабрики, которые могут перерабатывать бумагу для повторного использования.

Сейчас в школах проходят специальные мероприятия по сбору макулатуры - это тоже вносит свой вклад в экономию природных ресурсов.

Необходимость в производстве и использовании бумаги возникла очень давно.

люди пробовали писать на различных материалах: на дереве, коре дерева, на камне, на металле и др.

Первая технология производства бумаги возникла в Китае.

Сейчас производство и использование бумаги широко распространено.

Бумага сейчас бывает различных видов, в зависимости от тех целей, для которых она используется.

Основные виды бумаги:

- Газетная (тонкая, не прочная, не белая)
- Бумага для печати (гладкая, более плотная, белая)
- Бумага для творчества (декоративная бумага, может быть окрашенной, иметь гладкую и бархатную поверхность)

- Упаковочная или оберточная бумага (плотная, окрашенная)

Есть ещё много видов и типов бумаги, применяемых в различных сферах.



Рис. 1. Школьные тетради. (<https://www.kanc-magazin.ru/images/4.png>)

Противоречия:

Таблица 1. Табличное представление физического противоречия современной бумажной тетради.

	да	нет
бумага должна быть тонкой	экономия места небольшой вес лёгкая в переработке экономия ресурсов	легко мнётся, рвётся
бумага должна быть белой	на белой бумаге лучше видна написанная информация	узкое поле деятельности (нельзя сделать аппликации), "скучная"
бумага должна быть легко впитываемой	не размазываются чернила, краски	влага разрушает физические свойства

Эта таблица демонстрирует, как много проблемных свойств в настоящих бумажных тетрадях можно улучшать.

После анализа собранных данных у меня появилось желание придумать такие тетради, которые могут не только служить для письма, но и для развития мышления школьников через дополнительные способы применения во время и после использования.

Сбор данных. ОПРОС.

Для того чтобы понять, какие бы тетради предпочитают ученики, я решил провести опрос с группой школьников. Моя цель: выяснить, какие недостатки есть у обычных тетрадей, и что

можно было бы в них поменять, чтобы они стали более удобными, практичными. Может быть у меня появятся новые идеи.

Содержание листа опросника:

1. На что ты обращаешь внимание при покупке тетради в первую очередь?

- а. - обложка
- б. - качество бумаги
- в. - цена
- г. - четкая разлиновка
- д. *свой ответ*



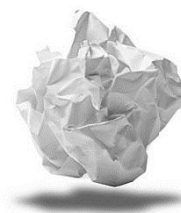
2. Всегда ли ты «исписываешь» школьную тетрадь до конца?

- а. -да
- б. -нет
- в. -нет, но потом использую оставшиеся чистые листы для черновиков и др.
- г. *свой ответ*



3. Что ты делаешь с использованными тетрадями?

- а. -выкидываю в мусор
- б. -храню на память
- в. -сдаю в макулатуру
- г. *свой ответ*



4. Какой недостаток школьной тетради ты считаешь основным?

- а. -трудно исправить написанное
- б. -тонкая, постоянно мнётся
- в. -быстро заканчивается
- г. *свой ответ*

5. Какой бы ты хотел(а) видеть современную тетрадь?

.....

.....

Анализ опроса:

Из школы было опрошено 10 человек. Фотография некоторых листов опроса представлена на рисунке 2.

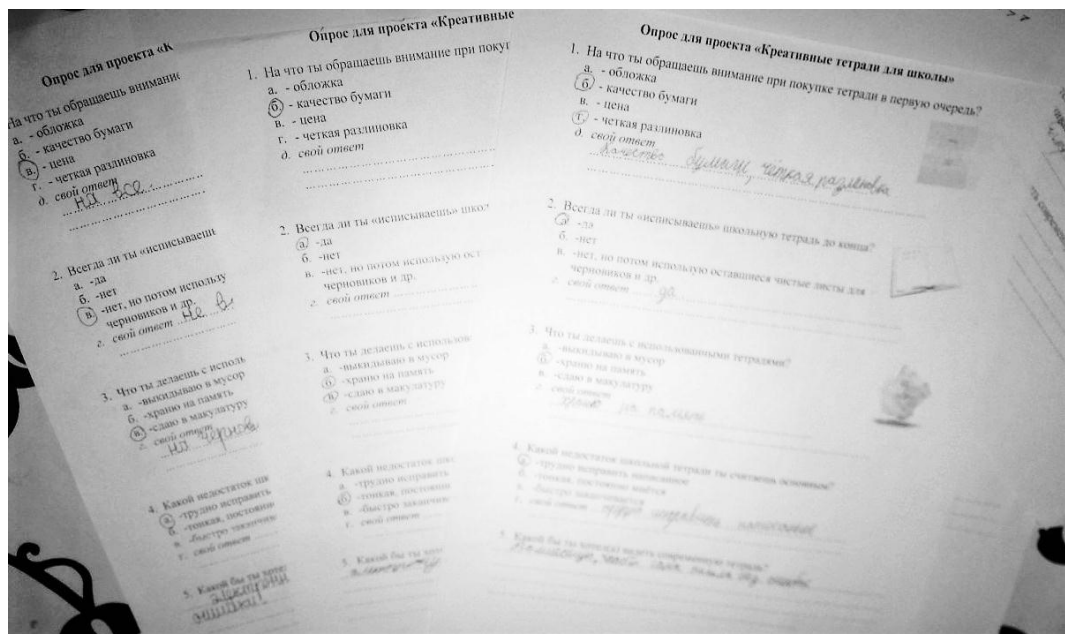


Рис. 2. Листы опроса с отметками.

После подсчета ответов я получил такие данные:

Таблица 2. Результат опроса по проекту в виде числовых данных.

№ участника опроса											И
1. На что ты обращаешь внимание при покупке тетради в первую очередь?											
а. - обложка											1
б.-качество бумаги											6
в.- цена											3
г.- чёткая разлиновка											3
д. свой ответ											0
2. Всегда ли ты «исписываешь» школьную тетрадь до конца?											
а. -да											8
б. -нет											0
в.-нет, но потом использую оставшиеся чистые											2
г. свой ответ											0
3. Что ты делаешь с использованными тетрадями?											
а. -выкидываю в мусор											1
б.-храню на память											6
в. -сдаю в макулатуру											4
г. свой ответ											0
4. Какой недостаток школьной тетради ты считаешь основным?											
а.-трудно исправить написанное											7
б.-тонкая, постоянно мнётся											3
в.-быстро заканчивается											2
г. свой ответ											0
5. Какой бы ты хотел(а) видеть современную тетрадь?											
электронной, бесконечной, возможность исправления											
постепенно испаряются чернила, была весёленькой											

написанное на предыдущем листе через некоторое время исчезает
волшебную, что б сама писала без ошибок
я диктую а тетрадь пишет
чтобы была вкусная
не заканчивалась
электронная, что б можно было убирать ошибки
съедобную
электронную, стирать без следов
В основном, участники опроса хотят электронную тетрадь, что б была возможность исправления,

Наглядно результаты опроса представлены на диаграммах:



Рис. 3. Диаграмма вопроса 1 опросника.

На диаграмме 1 максимальный сектор занимает ответ "Качество бумаги". Я делаю вывод, что восприятие на ощупь, гладкость, прочность имеют для детей большее значение, чем остальные критерии.

Качество бумаги – это то, на что они в первую очередь обращают внимание.



Рис. 4. Диаграмма вопроса 2 опросника.

На диаграмме 2 наибольший процент опрошенных ответили, что списывают тетради до конца. Это говорит о том, что в основном дети стараются не выбрасывать зря тетради и понимают, что их нужно беречь.



Рис. 5. Диаграмма вопроса 3 опросника.

На диаграмме 3 большая часть опрошенных ответили, что они хранят тетради на память. Значит детям спустя некоторое время интересно посмотреть то, что они записывали в тетрадях ранее.



Рис. 6. Диаграмма вопроса 4 опросника.

На диаграмме 4 выясняем, что основным недостатком участники опроса считают то, что написанное в тетради трудно исправить. Можно сделать вывод, что многие хотели бы бесследно, быстро и без особых усилий исправлять при необходимости написанную информацию.

На пятый вопрос участники анкетирования давали свободные ответы, из которых выяснилось, что многие предпочли бы электронную тетрадь.

Однако в школах России пользуются бумажными.
Преимущества бумажных тетрадей в сравнении с электронными:

1. Общедоступность – для пользования бумажными тетрадями не нужны особые навыки и они доступны всегда и везде.
2. Не нужен дополнительный ресурс в виде электричества или другого источника энергии
3. Удобство - бумажную тетрадь легко хранить, передавать для проверок учителю
4. В бумажной тетради нет «сбоев», «зависаний», которые порой могут возникать в современных гаджетах.

Сбор данных. Наблюдение.

Какие плюсы и минусы в современных тетрадках?

Характеристика	Плюсы	Минусы
Тонкие, но плотные листочки	Небольшой объём, удобно носить с собой, малый вес	Листы могут мяться
Возможность записывать информацию	Много листов → много места для хранения информации	Тетрадь можно использовать только один раз (нельзя повторно использовать)
В тетради есть разлиновка	Письмо строчки, буквы) получаются ровными, красивыми, также экономит место	На разлиновку тратится краска-дополнительный расходный материал
Возможность хранить информацию	Информация в тетрадях долго хранится	Трудно исправить записанную информацию, со временем объём информации увеличивается – нужно больше места для хранения, при долгом хранении листы могут желтеть, при частом использовании могут истончаться, рваться.

Альтернативные решения проблемы.

Решение 1. Полотна для многократного письма водой Magic Cloth Water Writing.

«Водяное письмо» (письмо водой) – распространенный вид каллиграфии в Китае. При письме водой не нужна тушь и тушечница, письмо ведется на специальных полотнах-прописях. Написанные водой иероглифы выглядят так же, как и написанные тушью, но через некоторое время они исчезают, высыхая, и полотно можно использовать заново. Поэтому такое полотно еще называют полотно для «10 000 написаний». Полотно плотно прилегает к поверхности и не дает складки, как обычная бумага. Для письма водой нужно использовать чистую кисть.

Water Magic Cloth For Chinese Writing



Рис. 7. Бумага для письма водой «10 000 написаний».

Достоинства

- 1) Многократное использование (до 10 000 раз).
- 2) Нет расхода чернил, вода более доступный и более дешёвый ресурс

Недостатки

- 1) Не сохраняет информацию надолго (менее 5 минут).
- 2) Учителю трудно проверить ошибки.

Решение 2. Тетради с исчезающими чернилами

Аргентинский издательский дом Eterna Cadencia представил оригинальную концепцию книги с интересным форматом называемым "El Libro que No Puede Esperar" (Книга, которая не может ждать). Такая книга напечатана чернилами, которые исчезают через 2 месяца после того, как впервые открыли книгу. Книга упакована в пластиковую обертку, и как только ее сняли и оторвали книгу, чернила начинают стареть и через 60 дней читателям ничего не остается, как смотреть на обертку и пустые страницы. Чернила в книге реагируют с солнечным светом и воздухом и постепенно исчезают.

Поэтому можно изобрести бумагу, которая будет в своем составе иметь реактив, помогающий через 60 дней удалять чернила.

Достоинства

- 1) Когда чернила испарятся, книгу можно использовать как блокнот, тоже самое будет и со школьными тетрадями.
- 2) Учителя и ученики будут стараться вовремя обращаться к записям в тетради, пока не исчезли.

Недостатки

- 1) Информация не сохраняется – забывается.
- 2) Нельзя прочитать книгу второй раз через продолжительное время короткий период, в течение которого есть возможность передать книгу для чтения другим читателям.
- 3) У ребят не будет оставаться на память запись в тетради.

Дизайн проекта.

Идеальный конечный результат:

Объекты системы:

1. Бумага.
2. Ручка.
3. Рука.
4. Воздух.
5. Чернила.
6. Плоскость.
7. Цвет.
8. Клетка или полоска.
9. И др.

ИКР:

1. Тетрадь сама развивает мышление.
2. Ученик сам хочет использовать тетрадь для развития мышления.
3. Ученик сам знает, как использовать бумагу использованной тетради для развития мышления.

Задачи проекта:

1. Разработать модель тетради, которая сама помогает ученику развивать мышление.
2. Изготовить модель тетради с новыми функциями.
3. Провести тестирование тетради на выявление плюсов и минусов идеи.
4. Представить результаты в презентации и на конкурсах научных проектов.

Моделирование:

Для развития пространственного мышления есть интересные упражнения по склеиванию многогранников по контуру.

Опираясь на интересную научную статью А.В. Василенко «МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ», мы с руководителем решили воспользоваться развертками. В статье доказано, что с целью развития пространственного мышления нужно использовать задачи, решаемые по чертежу; на мысленное представление объемной фигуры по отдельным ее элементам; на построение разверток объемных фигур; выполнение построения

изображений некоторых объемных фигур на плоскости; построение сечений пространственных фигур; на построение на проекционном чертеже; на измерение и т.д.

Гипотеза:

Если контуры многогранников будут нанесены на страницы тетради так, чтобы не отвлекать школьника, но при этом будут видны даже после исписывания листа, то их можно будет склеивать, развивая пространственное мышление.

Модель 1. Тетрадь с нанесенным на листы контуром разверток.

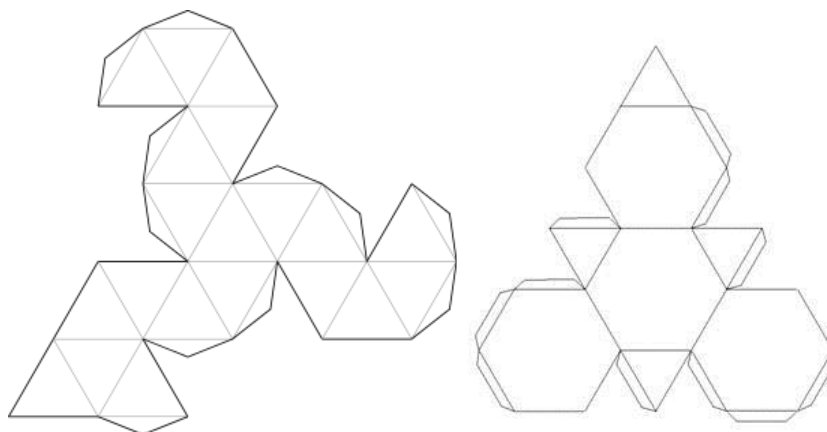


Рис. 8. Развертки многогранников для склеивания.

Данные развертки нетрудно поместить на одной стороне каждого листа в тетради по математике. Однако это необходимо сделать так, чтобы они не отвлекали учеников от основной работы.

Есть опасность, что дети будут больше обращать внимание на рисунок, чем на письменную работу в тетрадке. Поэтому я проведу серию экспериментов со своими одноклассниками и проверю, как сильно отвлекаются они на схемы развертки.

Очень важно ответить на вопрос, можно ли разглядеть контуры развертки на тетрадном листке после нанесения на него текста и формул.

Также мне нужно будет определить, приносит ли дополнительную пользу эта тетрадь через склеивание многогранников.

Развитие/тестирование проекта.

Шаг 1. Изготовление прототипа тетради с развертками.

Я вместе с родителями взял листы бумаги А4, перенес на них разлиновку «в клетку» из обычных тетрадей.

Поверх этой разлиновки тонким контуром нанесли развёртки многогранников и распечатали эти листы. Затем скрепили листы в виде тетради.

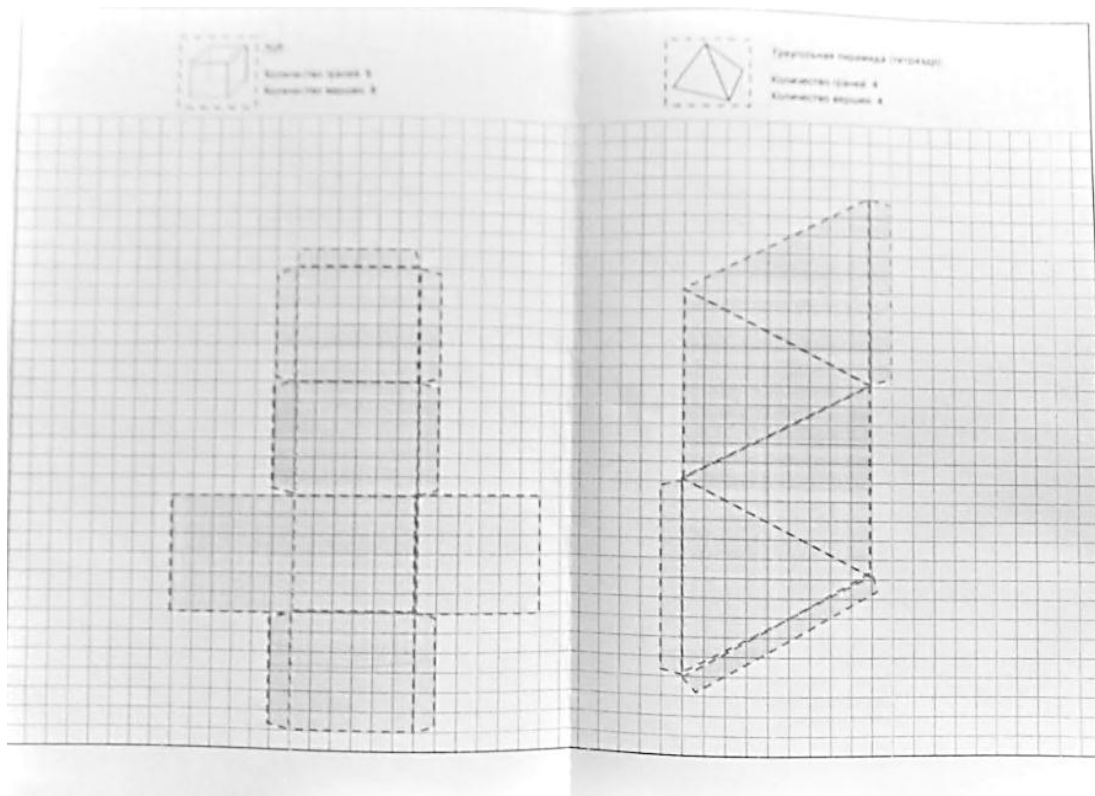
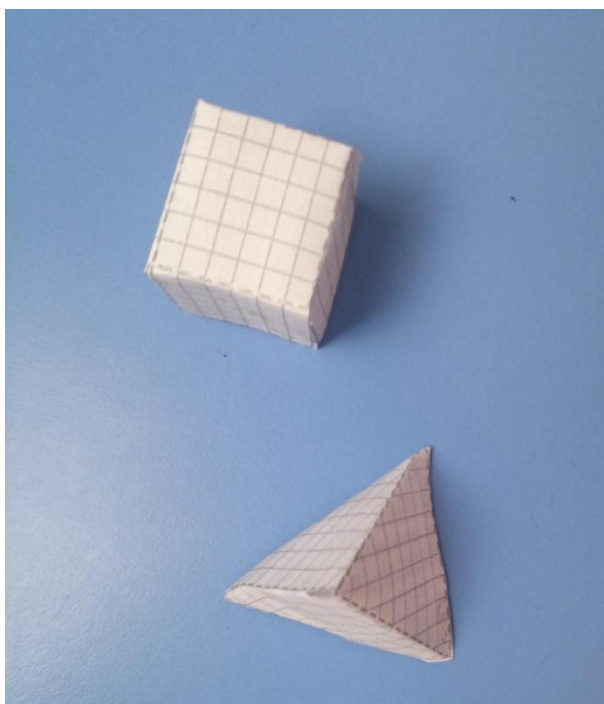


Рис. 9. Пример листа креативной тетради.

Шаг 2. Тестирование прототипа.

Первое тестирование мы провели дома вместе с родителями вырезали и собирали многогранники. Потом я принёс эти тетради в школу. Мы вместе с моими одноклассниками, писали на этих листах как на тетрадных, а после этого пробовали вырезать и собирать фигуры.



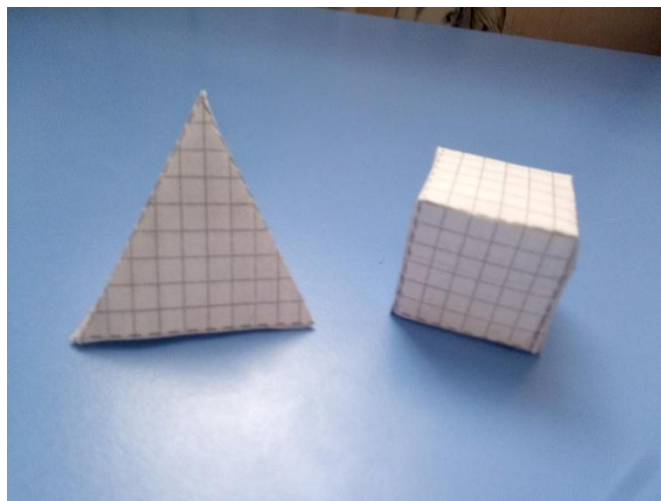


Рис. 10. Готовые многогранники

Таблица 2. Тестирование модели 1.

пп	Описание теста	Результат	Выводы
1.	Ребята на тетрадных листах в линейку с нанесенным контуром развертки выполняют письменную работу.	Ребята в первую минуту обращают внимание на контур, но затем перестают его замечать.	Можно размещать контуры рисунков на тетрадном листе, так как он не отвлекает внимание детей.
2.	Ребята на тетрадных листах в клетку с нанесенным контуром развертки выполняют письменную работу.	Ребята в первую минуту обращают внимание на контур, но затем перестают его замечать.	Можно размещать контуры рисунков на тетрадном листе, так как он не отвлекает внимание детей.
3.	Ребята читают по листикам с контуром развертки, исписанных текстом.	Ребята не замечают контуры. Текст, по их мнению, виден хорошо.	Можно размещать контуры рисунков на тетрадном листе, так как текст основной задания виден хорошо.
4.	Ребята вырезают многогранники по контуру на исписанных листах.	Ребята хорошо видят контуры. По их мнению, текст им не мешает. Однако некоторые линии они прорезали неверно.	Можно размещать контуры рисунков на тетрадном листе, так контуры видны хорошо даже после исписывания листа. Ошибки, допускаемые при вырезании говорят о неопытности ребят в таком деле.
5.	Ребята склеивают многогранники.	Они отлично справились со всеми этапами по изготовлению многогранника. Отозвались только положительно.	Учащимся полезно и интересно заниматься изготовлением многогранников. С каждым разом у них получалось все лучше и безошибочно вырезать и склеивать их.



Рис. 11. Проведение тестирования

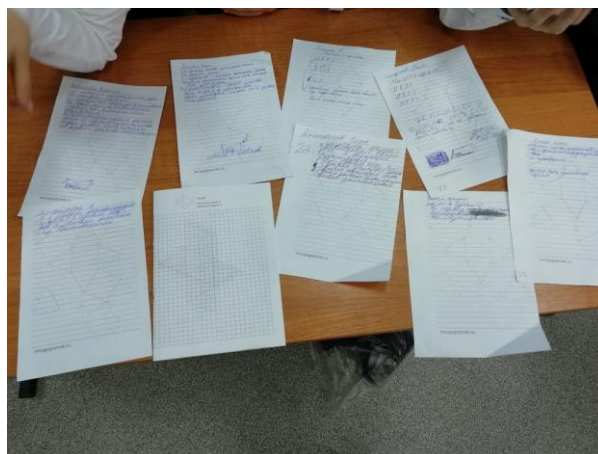


Рис. 12. Проведение тестирования

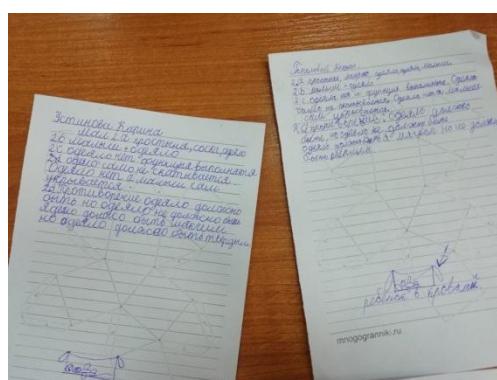


Рис. 13. Проведение тестирования



Рис. 14. Проведение тестирования



Рис. 15. Проведение тестирования

Оценка проекта.

Результаты тестирования.

Тетрадки с развертками объёмных фигур оказались очень интересными и полезными, по отзывам одноклассников и других учащихся школы. В таких креативных тетрадях можно не только писать как в обычных тетрадях, но и после использования собирать многогранники, тем самым развивая пространственное мышление.

Ребята просили снова и снова раздать им такие листы, чтобы использовать их в качестве черновиков, а потом продолжить с ними работу.

Каждый раз ребятам задавались вопросы:

- Мешает ли рисунок развертки использовать лист для письма?
- Мешает ли текст видеть контур развертки?
- Трудно ли вырезать развертку?

И каждый раз ответ был отрицательным. Поэтому я делаю вывод, что моя идея очень удачная.

Выводы.

Все задачи проекта были выполнены и цель достигнута.

1. Я узнал несколько вариантов креативного использования бумаги и остановился на варианте с дополнением листов развертками сложных многогранников.
2. У меня получилось разработать свой проект креативной тетради с развертками многогранников.
3. Я изготовил несколько тетрадных листов с развертками объёмных фигур и собрал их в единую тетрадь.
4. Мое исследование, работа над проектом и результаты работы были представлены в отчете. Следующим этапом будет подготовка презентации и выступления на защите проекта публично перед аудиторией.

В дальнейшем планирую разместить на листах развертки не только многогранников, но и животных, предметов.

Некоторые ученики пожелали разместить на полях запоминающиеся формулы и правила, поэтому эту идею также можно попробовать внедрить и протестировать.

Использованные ресурсы:

1. А.В. Василенко МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО МЫШЛЕНИЯ (<https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-kak-sredstvo-razvitiya-prostranstvennogo-myshleniya>)
2. Гин А.А. ТРИЗ-педагогика. Учим креативно мыслить. М: Вита-Пресс, 2016 г.
3. Гин С.И. Использование опыта ТРИЗ-педагогики в процессе формирования креативности младших школьников. В свободном доступе: <https://trizway.com/art/primary/196.html>
4. Злотин Б.Л., Зусман А. В. Изобретатель пришёл на урок. Кишинёв: «Лумина», 1990.
5. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Курганский А.М., Петренко А.О. Гигиеническая оценка использования ридеров в начальной школе. НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГБУ НЦЗД РАМН, 105064, Москва (<https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-ispolzovaniya-riderov-v-nachalnoy-shkole>)