

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Сумароковская основная общеобразовательная школа

Методический конкурс педагогических работников образовательных
организаций

Методическое пособие для педагога по использованию образовательных
технологий в обучении

Тема: Использование цифрового микроскопа на уроках окружающего мира
в начальной школе

Автор: Полусаева Светлана Борисовна,
учитель начальных классов

Оглавление

1. Введение	3-4 стр.
2. Основная часть	4-21 стр.
3. Заключение	21-22 стр.
4. Список использованных источников и литературы	22-23 стр.
5. Приложения	24-26 стр.

Введение

«Скажи мне, и я забуду, покажи мне, и я запомню, дай мне действовать самому, и я научусь» (китайская мудрость).

В Федеральных образовательных стандартах **начального общего образования** нового поколения предмет «Окружающий мир» рассматривается как фундамент для изучения значительной части предметов основной школы: физики, химии, биологии, географии, обществознания, истории. К тому же, он первый и единственный предмет в школе, рисующий широкую панораму природных и общественных явлений как компонентов единого мира. Использование современного оборудования (цифровой микроскоп, мультимедийный проектор, АРМ учителя) при изучении этого предмета позволит достичь результатов более высокого уровня, как по предмету, так и для развития личности ученика в целом. Ведь современное оборудование позволяет увеличить долю активных форм работы в процессе обучения, осуществлять деятельностный подход.

Данный учебный курс призван решать в системе общего развития учащихся ряд задач, одной из которых является: формирование широкой картины мира с опорой на современные научные достижения.

Для реализации поставленной задачи в 2021 году в нашей школе открылся центр «Точка роста» в рамках выполнения плана мероприятий Федерального проекта «Современная школа» Национального проекта «Образование». Поступило материально-техническое оборудование, в том числе **цифровые микроскопы**.

Передо мной встал вопрос: Каким образом, и на каких уроках возможно использование цифрового микроскопа? В интернете и печатных изданиях много информации о применении микроскопа в средней и старшей школе с описанием лабораторных работ. Но как быть с начальными классами?

Цель данной методической разработки – описать опыт работы по использованию нового оборудования, в частности, **цифрового микроскопа**, оказать помощь учителям по внедрению его в образовательный процесс.

Задачи:

- описать весь спектр возможностей использования цифрового микроскопа в начальной школе;
- проанализировать программы по предмету «Окружающий мир» по УМК «Школа России», определить темы уроков, на которых можно использовать цифровой микроскоп для решения проектно-исследовательских задач, для повышения познавательной активности учащихся, определить цель и объект исследования, чтобы данный этап гармонично вписался в структуру урока и отвечал его целеполаганию;
- предложить разработки фрагментов уроков, лабораторных работ с использованием цифрового микроскопа;

Думаю, предлагаемый материал будет интересен учителю начальных классов.

Основная часть

Совсем недавно знакомство с микроскопом происходило в среднем звене. Работал с ним ученик в отрыве от класса. Сегодня появилась возможность использовать микроскоп и в начальной школе. Он вновь один на весь класс, только гораздо умнее, имеет уникальную возможность вывода информации на монитор компьютера, а также позволяет проектировать изображение на интерактивную доску с помощью мультимедийного проектора. В таких модернизированных условиях изучаемый и исследуемый природный объект становится доступным для обозрения и анализа одновременно для всего класса, что позволяет оптимизировать учебный процесс, поддерживать интерес к предмету у всего класса. Учащиеся получают возможность исследовать микромир, скрытый от человеческого глаза. Для учеников начальной школы это прибор-находка, поскольку абстрактное мышление их ещё не сформировано. Для учителя же, это экономия времени на объяснение

материала. И, конечно же, увеличенные в десятки раз объекты, масштабируясь при выведении на монитор компьютера или на доску, становятся более удобными для детального анализа. Чем чаще ребёнок будет проникать в глубины окружающего мира, тем больше этот мир будет его удивлять и увлекать.



Рис.1

В стандарте сказано, что выпускник начальной школы должен уметь проводить наблюдения (включая наблюдение микрообъектов), эксперименты с помощью учебного лабораторного оборудования, проводить цифровое и традиционное измерение.

Объекты (микрообъекты) для изучения под микроскопом зачастую используют в виде постоянных и временных препаратов. Постоянные препараты предназначены для длительного хранения. Для уроков окружающего мира можно использовать постоянные препараты фабричного изготовления.

При изготовлении временных препаратов изучаемый объект помещают на предметное стекло в каплю воды и накрывают покровным стеклом. Такой препарат не предназначен для длительного хранения. Временный препарат могут изготовить сами учащиеся под руководством учителя.

Пример инструктажа по изготовлению временных препаратов (с показом учителем последовательности действий). (Приложение 1)

В методике преподавания предмета «Окружающий мир» выделяют следующие этапы реализации практических методов:

- определение и формулировка цели и задач исследования;
- учащиеся получают предмет для изучения;
- задания, определяющие вид и последовательность деятельности учащихся с полученным предметом;
- самостоятельная исследовательская работа;
- презентация, обсуждение выводов;
- формулировка общего вывода;
- фиксация результатов исследования и общего вывода с целью их сохранения.

Примеры практических методов обучения с использованием цифрового микроскопа на уроках окружающего мира

Метод обучения	Объекты и явления изучения	Деятельность учащихся
Наблюдение	Зеленые пластиды, питание растений (фотосинтез). Волоски на листьях. Узор на крыльях стрекозы. Частички разного грунта: их структура и состав. Еловая и сосновая хвоинки. Шерсть животного и человеческий волос Перо водоплавающей птицы.	Наблюдение хлоропластов и их движения в клетках листа элодеи. Проведение видеосъемки движения пластид. Наблюдение волосков на листьях крапивы, пеларгонии, фиалки и других растений, их фотографирование. Выясняем, одинаковы ли волоски у всех растений, какой грунт наиболее пригоден для выращивания растений, чем отличается волос человека и животного, почему перо

		водоплавающей птицы не намокает
Распознавание признаков объектов, явлений	Пыльца (сосны), приспособление для ее переноса. Плоды: крылатка (береза), семянка (одуванчик), цепкое соплодие (лопух) и др.	Распознавание приспособлений пыльцы сосны (воздушные полости) для переноса с помощью ветра. Фотографирование пыльцы. Распознавание приспособлений плодов для распространения: 1) с помощью ветра: – плоды березы имеют «крылышки», – плоды одуванчика с хохолком-«парашютиком»; выясняем за счет какой особенности «парашютики» преодолевают огромные расстояния 2) с помощью животных: плоды (соплодия) лопуха имеют «крючочки» , выясняем, за чем они нужны растению, к чему могут легко прикрепиться и т. д. Фотографирование плодов или их частей
Опыт	Растворение кусочка сахара в воде Окрашивание крахмальных зерен	Проведение опыта с растворением вещества, наблюдение процесса в микроскоп, проведение

	Процесс развития плесени на пищевых продуктах (ржаном и пшеничном хлебе), фруктах, овощах Проращивание семян гороха (фасоли)	фотофиксации или видеосъемки процесса растворения. Проведение опыта с окрашиванием йодом крахмальных зерен в клетках клубня картофеля. Фотографирование крахмальных зерен до и после окрашивания Выясняем, при каких условиях плесень развивается быстрее, какие условия необходимы для прорастания семени.
--	---	---

Известно, что опыт может быть кратковременным и длительным. Кратковременный опыт обычно не выходит за рамки урока, длительный опыт – выходит и может закладываться или, наоборот, завершаться во внеурочное время. Анализ содержания таблицы позволяет сделать вывод, что использование цифрового микроскопа на уроках окружающего мира дает возможность учащимся начальных классов приобрести знания о таких объектах окружающего мира, которые невозможно рассмотреть невооруженным глазом, следовательно, углубить представления об устройстве окружающего мира. Благодаря цифровому микроскопу, у учащихся появляется возможность не только «открыть» для себя невидимые свойства объектов и явлений, но и сохранить эти «открытия» в виде фото- и видеоматериалов. Таким образом, цифровой микроскоп, являясь инновационным средством обучения, позволяет использовать практические методы обучения на качественно новом уровне и способствует в соответствии с требованиями ФГОС НОО реализации на уроках окружающего мира деятельностного подхода в обучении младших школьников.

**Практическое использование микроскопа при изучении курса
«Окружающий мир»**

УМК «Школа России».

Тема урока	Предмет, объект исследования
1 класс	
Части растения	Части растений (корень, стебель, лист, плод).
Хвойные растения Что такое хвоинки?	Хвоинки ели, сосны, лиственницы, пихты.
Комнатные растения	Листья комнатных растений (бегония).
Лиственные деревья Что это за листья?	Листья лиственных деревьев (берёза, тополь)
Насекомые	Насекомые (комар, муха). Строение лапок и усиков, хоботков и жала.
Рыбы	Чешуя рыбы
Птицы	Перо птицы.
Домашние животные	Шерсть кошки(собаки), сравнение с человеческим волосом
2 класс	
Зимние изменения в неживой и живой природе	Снежинки, их разнообразие.
Такие разные животные (звери, птицы, рыбы, насекомые)	Сравнение внешних покровов животных
Правила здорового образа жизни	Ногти человека
Как правильно питаться	Мякоть овощей, фруктов
3 класс	
Вещество. Разнообразие веществ в	Вода. Кристаллики марганцовки.

окружающем мире. Твердые тела, жидкости, газы, их свойства	
Вода. Свойства воды	Капля воды, сахар, соль, гранулы кофе.
Строение растений. Разнообразие растений.	Листочки собранных растений. Поверхность листьев. (Чем они похожи, чем отличаются?) Споры папоротника. Жилки листа. Корневые волоски, семена, проростки.
Горные породы. Полезные ископаемые	Гранит, его состав. Известняк. Песок. Глина
Системы органов	Строение кожи человека. Поры. Сальные железы.
Здоровый образ жизни; забота о здоровье	Кожура и мякоть овощей и фруктов (яблоко).
4 класс	
Природные зоны России	Почва, ее состав.
Природные зоны России.	Состав перегноя.

Лабораторные работы с использованием цифрового микроскопа.

Выполнение лабораторной работы обычно осуществляется по инструктивной карточке. (Приложение 2).

Тема лабораторной работы: «Изучаем основные свойства полезных ископаемых».

Цель: изучить основные свойства полезных ископаемых.

Материалы и оборудование: образцы полезных ископаемых (гранит, песок и глина, торф, каменная соль, при наличии мрамор); микроскоп, предметный столик; асбестовая сетка; стакан с водой; спички; держатель; воронки, салфетки для фильтров; стаканы; стакан с водой, цветные бумажки; кусочек дерева; ложечка; блюдце с водой; молоток.

- Лабораторная работа может проводиться по группам. Каждая группа получает своё полезное ископаемое для исследования его свойств.

- Для проведения исследований группам раздаются инструкции по проведению работы.

1. Группа.

Исследует полезное ископаемое - песок

Инструкция №1

1. Рассмотрите песок под микроскопом. Сделайте вывод, какой он по состоянию и цвету? Из чего он состоит?

Вывод запишите в рабочую тетрадь

2. Слепите шарик, фигурку. Установите свойство полезного ископаемого, запишите его в таблицу.

3. Возьмите колпачок от ручки (маленькую игрушку). Спрячьте её под песок? Какое свойство песка мы наблюдаем?

4. Рассмотрите песок при ярком свете, что мы видим? Установите, обладает ли песок блеском, результаты занесите в таблицу.

5. Возьмите стакан с воронкой

- уложите в неё салфетку

- насыпьте песка

- аккуратно по стеклянной палочке лей воду в центр воронки.

Что мы наблюдаем? Сделайте вывод по опыту, результаты запишите в таблицу.

Сверьте свою таблицу с таблицей на слайде и оцените свою работу.

Свойства песка

Состояние (твёрдое, жидкое)	Твёрдый, состоит из отдельных крупинок
Плотное, рыхлое или сыпучее	сыпучий
Цвет	серый
Прозрачность	непрозрачный
Блеск	блестит
Горючесть (узнать у учителя)	не горит
Другие свойства	хорошо пропускает воду

Какие особые свойства присущи для песка? Сделайте вывод: где человек использует песок.

2. Группа.

Исследует полезное ископаемое – глину. (Глина должна быть влажной).

Инструкция №2

1. Рассмотрите глину под лупой. Сделайте вывод, какая она по состоянию и цвету? Из чего она состоит?

Вывод запишите в рабочую тетрадь

2. Слепите шарик, любую фигурку. Установите свойство полезного ископаемого, запишите его в таблицу.

3. Возьмите колпачок от ручки (маленькую игрушку). Спрячьте её под глину? Какое свойство глины мы наблюдаем?

4. Рассмотрите глину при ярком свете, что мы видим? Установите, обладает ли глина блеском, результаты занесите в таблицу.

5. Возьмите стакан с воронкой

- уложите в неё салфетку
- уложите на салфетку глину по форме воронки.
- аккуратно по стеклянной палочке лей воду в центр воронки.

Что мы наблюдаем? Сделайте вывод по опыту, результаты запишите в таблицу.

Сверьте свою таблицу с таблицей на слайде и оцените свою работу.

Свойства глины

Состояние (твёрдое, жидкое)	мягкая
Плотное, рыхлое или сыпучее	Плотная, пластичная
Цвет	Светло – коричневая, жёлтая
Прозрачность	непрозрачная
Блеск	блестит
Горючесть (узнать у учителя)	не горит
Другие свойства	плохо пропускает воду

Какое особое свойство присуще глине? Сделайте вывод: где человек использует глину.

3.Группа.

Исследует полезное ископаемое – гранит.

Инструкция №3

1.Рассмотрите гранит под микроскопом. Сделайте вывод, какой он по состоянию и цвету? Из чего он состоит?



Рис.2



Рис.3

Вывод запишите в рабочую тетрадь

2. Постучите ручкой по граниту. Положите гранит на деревянную подставку, стукните по нему молотком. Установите свойство полезного ископаемого, запишите его в таблицу.

3. Возьмите цветную бумажку положите под гранит. Какое свойство гранита мы наблюдаем?

4. Рассмотрите гранит при ярком свете, что мы видим? Установите, обладает ли гранит блеском, результаты занесите в таблицу.

5. Возьмите стакан с водой

- опустите одновременно в него небольшой кусочек гранита и кусочек дерева. Что мы наблюдаем? Гранит быстро опустился на дно. Какой вывод можно сделать? Сделайте вывод по опыту, результаты запишите в таблицу.

Сверьте свою таблицу с таблицей на слайде и оцените свою работу.

Свойства гранита

Состояние (твёрдое, жидкое)	Твёрдый, состоит из: кварца, слюды, полевого шпата
Плотное, рыхлое или сыпучее,	Плотное и прочное

Цвет	пёстрый
Прозрачность	непрозрачный
Блеск	блестит
Горючесть (узнать у учителя)	не горит
Другие свойства	тяжёлый

Какое особое свойство присуще граниту? Сделайте вывод: где человек использует гранит.

4.Группа.

Исследует полезное ископаемое – каменная соль.

Инструкция№4

1.Рассмотрите каменную соль под микроскопом. Сделайте вывод, какой она по состоянию и цвету? Из чего он состоит?

Вывод запишите в рабочую тетрадь

2.Слепите шарик, любую фигурку. Установите свойство полезного ископаемого, запишите его в таблицу.

3. Возьмите колпачок от ручки (маленькую игрушку). Спрячьте её под каменной солью? Какое свойство каменной соли мы наблюдаем?

4. Рассмотрите каменную соль при ярком свете, что мы видим? Установите, обладает ли каменная соль блеском , результаты занесите в таблицу.

5. Возьмите стакан с водой

- опустите в воду соль

- аккуратно ложечкой размешайте её.

Что мы наблюдаем? Сделайте вывод по опыту, результаты запишите в таблицу.

Сверьте свою таблицу с таблицей на слайде и оцените свою работу.

Свойства каменной соли

Состояние (твёрдое, жидкое)	Твёрдая, состоит из кристаллов
Плотное, рыхлое или сыпучее,	сыпучая
Цвет	белая
Прозрачность	непрозрачная
Блеск	блестит
Горючесть (узнать у учителя)	не горит
Другие свойства	В воде растворяется

Какие особые свойства присущи для поваренной соли? Сделайте вывод: где человек использует поваренную соль.

5.Группа.

Исследует полезное ископаемое – торф.

Инструкция №5.

1.Рассмотрите торф под микроскопом. Сделайте вывод, какой он по состоянию и цвету? Из чего он состоит?

Вывод запишите в рабочую тетрадь

2. Возьмите торф в руки попробуйте отломить кусочек. Установите свойство полезного ископаемого, запишите его в таблицу.

3. Возьмите цветную бумажку положите под торф. Какое свойство торфа мы наблюдаем?

4. Рассмотрите торф при ярком свете, что мы видим? Установите, обладает ли торф блеском, результаты занесите в таблицу.

5. Возьмите стакан с водой

- опустите торф в воду

Что мы наблюдаем? Сделайте вывод по опыту, результаты запишите в таблицу.

6. В блюдце с водой положите кусочек торфа. Что мы наблюдаем, результаты запишите в таблицу.

7. Опыт. (демонстрационный)

- Возьмём асбестовую сетку, на неё положим сухое горючие

- закрепим держателем кусочек торфа.

- зажжём горючее, начнём нагревать торф.

Что мы наблюдаем? Торф загорелся. Сделайте вывод. Результаты занесите в таблицу.

Сверьте свою таблицу с таблицей на слайде и оцените свою работу.

Свойства торфа.

Состояние (твёрдое, жидкое)	Твёрдая, состоит из отмерших растений
Плотное, рыхлое или сыпучее,	хрупкий
Цвет	Тёмно -коричневый
Прозрачность	непрозрачная
Блеск	блестит
Горючесть (узнать у учителя)	горит
Другие свойства	Легче воды, хорошо впитывает воду

Какие особые свойства присущи для торфа? Сделайте вывод: где человек использует торф.

Проанализировав таблицы «Горные породы», мы пришли к выводу, что многие свойства можно определить визуально или с помощью физического воздействия. А вот плотное или пористое, однородное вещество или смесь веществ перед нами, можно лучше рассмотреть под микроскопом.

В процессе выполнения данной лабораторной работы у учащихся метапредметные результаты:

- действовать по плану, контролировать процесс и результаты деятельности, вносить необходимые коррективы.
- самостоятельно планировать свои действия в соответствии с поставленной целью, адекватно оценивать свои достижения
- проводить несложные опыты по изучению основных свойств полезных ископаемых анализировать результаты опытов.
- анализировать, классифицировать объекты окружающего мира по заданным критериям, устанавливать причинно-следственные связи загрязнения окружающей среды, при добыче и использовании полезных ископаемых.

Тема урока: «Насекомые» (1 класс)

Лабораторной работы: «Изучение внешнего вида насекомых»

Цель: рассмотреть строение насекомых; продолжить формирование навыков работы с микроскопом.

Объект изучения: насекомые

Оборудование: цифровой микроскоп

Фрагмент урока

Сегодня мы с вами обнаружили загадочное животное. Постарайтесь определить, к какому классу оно относится?

Рассмотрите внешний вид животного.

Определить, из каких отделов состоит его тело. Использовать для начала лупу, для более детального изучения применить микроскоп.

Из скольких отделов состоит тело животного?

Рассмотрите голову, найти усики, глаза, ротовые органы.

Рассмотрите грудь. Какие органы здесь расположены?

Рассмотрите крылья. Обратите внимание на узор на крыльях.

Рассмотрите конечность. Сколько конечностей? Из скольких элементов состоит конечность?

Рассмотрите брюшко. Чем оно покрыто?

Сделайте вывод, к какому классу относится загадочное животное?

Какие животные относятся к насекомым?

Рассматриваемый образец фотографируется, заносится в коллекцию.



Рис.4

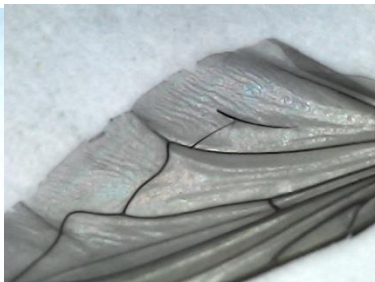


Рис.5



Рис.6

Подумайте, как же удаётся насекомым ползать вниз головой и при этом не падать?

Тема урока: **Вода. Свойства воды**

Лабораторная работа: **«Смешивание различных веществ, создание фильма с помощью микроскопа».**

Цель: **узнать, что происходит с веществами при смешивании друг с другом?**

Объекты изучения: **вода**

Оборудование: **цифровой микроскоп.**

-Назовите известные вам свойства воды.

-Имеет ли вода форму?

-Проверим, что произойдёт с водой, если её перелить в разные ёмкости.

-У вас на столе стоит стакан с водой. Какую форму имеет вода?

1. Налейте немного воды в колбу

2. Налейте немного воды в пробирку

3. Налейте немного воды в чашку

Какую форму приняла вода в чашке?

Что происходит с водой?

Вывод: это свойство воды называется **текучестью**. Им обладают все жидкости.

Проблемный вопрос:

-Может ли вода изменять свои свойства? Как?

- Итак, мы с вами знаем, что нас окружают тела, тела состоят из веществ, а вещества состоят из частиц.

-Сейчас нам предстоит выяснить, что произойдет с веществами, если их смешать друг с другом?

- Приведите примеры любых веществ.

- Проведем исследование. Снимем фильм, чтобы показать на уроках учащимся класса.

- Смешаем два жидких вещества: воду и краску.

В воду аккуратно положить каплю чернил или краски.

Наблюдаем за окрашиванием воды и снимаем фильм.

- Почему окрасилась вода?

- Возможно ли окрашивание воды, если бы она была сплошной?

(Нет, вода окрасилась, потому что состоит из отдельных частиц, между которыми есть промежутки).

- Почему окрашивание происходило в разные стороны? *(частицы двигаются в разных направлениях)*
- Сейчас проведем следующее исследование, которое поможет нам узнать: могут ли частицы твердого вещества смешаться с частицами жидкого вещества?
- В воду положим кусочек сахара.
- Что происходит с сахаром? *(Он тает и становится невидимым)*
- А что станет с водой? *(Она станет сладкой)*
- Почему это происходит? *(частицы воды смешались с частицами сахара)*
- Теперь добавим гранулу кофе.
- Что мы видим?
- Почему гранулы кофе хватило, чтобы окрасить воду?
(В нем много частиц).
- Так почему же окрасилась вода? *(гранула кофе распалась на мелкие частицы и ее частицы смешались с частицами воды)*
- Что мы смогли увидеть, а что смогли лучше рассмотреть с помощью микроскопа?
- Какое свойство воды мы с вами открыли?

Заключение

С помощью **цифрового микроскопа** происходит погружение в таинственный и увлекательный мир, где можно узнать много нового и интересного. Дети, благодаря микроскопу, лучше понимают, что всё живое так хрупко и поэтому нужно относиться очень бережно ко всему, что тебя окружает. **Цифровой микроскоп** – это мост между реальным обычным миром и микромиром, который загадочен, необычен и поэтому вызывает удивление. А всё удивительное сильно привлекает внимание, воздействует на ум ребёнка, развивает творческий потенциал, любовь к предмету, интерес к окружающему миру.

Использование **цифрового микроскопа** при проведении школьных лабораторных исследований дает ощутимый дидактический эффект в плане мотивации, систематизации и углубления знаний учеников, то есть формирования так называемых универсальных учебных действий, развития способностей учащихся к приобретению и усвоению знаний. Младшим школьникам, чтобы быть успешными в основной школе при изучении предметов естественно-научного цикла и овладеть научными понятиями, которые схватывают закономерности окружающего мира важно научиться:

-Наблюдать (видеть, а не только смотреть) (Приложение 3);

-Анализировать свои наблюдения.

Список использованных источников и литературы

1. Самойлова А.В. Применение цифрового микроскопа на уроках окружающего мира как средство развития познавательного интереса и формирования исследовательских навыков учащихся». Режим доступа: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/okruzhayushchii-mir/primenenie-tsifrovogo-mikroskopa-na-urokakh-okruzhayushchego-m>, свободный.
2. Перевалова С. Н. Организация работы с цифровым микроскопом на уроках окружающего мира [Текст] // Педагогическое мастерство: материалы VIII Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). — М.: Буки-Веди Режим доступа: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/191/10637/>
3. Габдулинова К.Г. Цифровой микроскоп как средство реализации наглядных методов обучения на уроках окружающего мира в начальной школе. // Современная психология и педагогика: проблемы и решения: сб. ст. по матер. I междунар. науч.-практ. конф. № 1(1). – Новосибирск: СибАК, 2017.
4. Васильева Ю.А., Гудзь Л.В. Исследование окружающего мира младшими школьниками с помощью цифрового микроскопа: методические рекомендации для учителей начальных классов. - М.: Просвещение, 2012.

5. Попова И.В. Возможности цифрового микроскопа на уроках естественнонаучного цикла в начальной школе на примере УМК Л.В. Занкова [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pandia.ru/text/78/456/5609.ph>
6. Егорова, О.В. «С микроскопом на “ты”». Шаг в XXI век. – М.: Репро Центр, 2006. –
7. Бурова Л.И. Формирование у младших школьников первоначальной системы знаний о природе. – М., 1996
8. <http://microworld.ucoz.net>
9. <http://www.promtrader.ru>
10. <http://www.4glaza.ru>
11. <http://ru.wikipedia.org>

Приложения

Приложение 1.

Памятка для учащихся

«При изготовлении временных препаратов соблюдай следующую последовательность действий:

1. Нанеси на чистое предметное стекло каплю воды при помощи пипетки.
2. Положи изучаемый объект на предметное стекло в каплю воды.
3. Закрывай изучаемый объект покровным стеклом так, чтобы под него не попал воздух. Для этого покровное стекло возьми двумя пальцами за грани, подведи нижнюю грань к краю капли воды и плавно опусти.
4. Если вода сильно выступает из-под покровного стекла, вытри излишки воды на предметном стекле кусочком фильтровальной бумаги (или салфетки).
5. Теперь можно исследовать объект под микроскопом». Оборудованием для изготовления временных препаратов (предметные и покровные стекла, стакан с водой, пипетка, кусочки фильтровальной бумаги или бумажные салфетки) должны быть обеспечены все рабочие места с микроскопом.

Приложение 2.

Инструктивная карточка.

1. Включить компьютер.
2. Подключить цифровой микроскоп к компьютеру и запустить программу работы с микроскопом.
3. Проверить работу подсветки.
4. Рассмотреть микропрепараты при малом и большом увеличении.
5. Сделать снимки препаратов при разном увеличении (20, 40 раз).
6. Сохранить рисунок в своей папке.
7. Представить результаты своей работы всему классу.

Приложение 3

В опытно-экспериментальной работе участвовали дети 10-11 лет, учащиеся 4 класса МОУ Сумароковская основная общеобразовательная школа

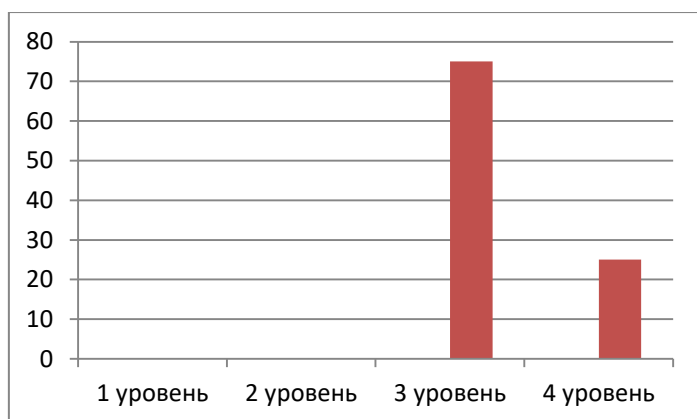
С целью выявления уровня сформированности умения наблюдать и наблюдательности у детей младшего школьного возраста в процессе проведения экскурсии нами была проведена диагностическая методика выявления уровня развития наблюдательности Буровой Л.И. [7].

На основании анализа полученных результатов выделены следующие уровни сформированности умения наблюдать:

3 уровень (средний) — для учащихся характерно целенаправленное восприятие, наблюдения ведутся многими органами чувств, учащиеся подмечают малозаметные компоненты наблюдаемого объекта, характерно осмысление наблюдаемого в свете субъектного опыта, интерес не пропадает в течение всего наблюдения.

4 уровень (высокий) — учащиеся самостоятельно ведут целенаправленное восприятие, дают полную характеристику наблюдаемого объекта, наряду с существенными показателями подмечают малозаметные компоненты, наблюдается интерес в продолжение наблюдения.

Результаты сформированности умения наблюдать учащихся представлены в диаграмме:

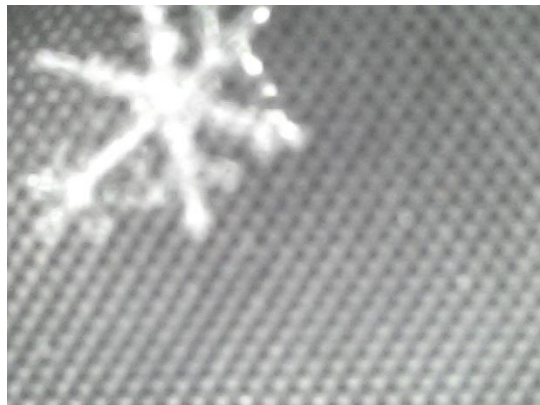


Приложение 4.

Снимки, сделанные дети на уроках окружающего мира



Снег на ветвях ели



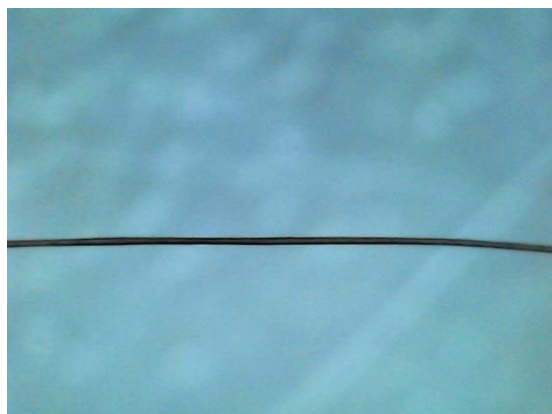
Снежинка



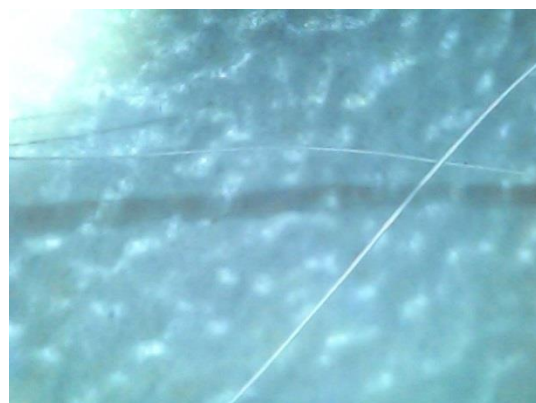
Кожа человека



Ноготь человека



Волос человека



Шерсть кошки