ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 82



Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования

Особенности обеспечения качества естественнонаучного образования

Крамер Е.А., к.п.н., доцент кафедры начального образования ГАУ ДПО НСО НИПКиПРО

Знания, не рожденные опытом,
матерью всякой достоверности,
бесплодны и полны ошибок.

Леонардо да Винчи

Что считается естественнонаучной грамотностью?

Естественнонаучная грамотность – это способность человека занимать активную гражданскую позицию по вопросам, связанным с развитием естественных наук и применением их достижений; его готовность интересоваться естественнонаучными идеями.

Что должен уметь «естественнонаучно» грамотный человек?

1. Научно объяснять явления

2. Понимать особенности естественнонаучного исследования

3. Анализировать/интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов

Компетенции, в которых проявляется ЕНГ!

«Научно объяснять явления»: в каких познавательных действиях проявляется эта компетенция?

1. Применять естественнонаучные знания для анализа ситуации/проблемы
2. Выбирать модель, лежащую в основе объяснения
3. Выбирать объяснение, наиболее полно отражающее описание процесса
4. Создать объяснение, указав несколько причинно-следственных связей
5. Выбрать возможный прогноз и аргументировать выбор
6. Сделать прогноз на основании предложенного объяснения процесса
7. Привести примеры возможного применения естественнонаучного знания для общества

«Понимать особенности естественнонаучного исследования»: в каких познавательных действиях проявляется эта компетенция?

1. Распознавать гипотезу, на проверку которой направлено данное исследование
2. Оценить предложенный способ проведения исследования/план исследования
3. Интерпретировать результаты исследований/находить информацию в данных, подтверждающую выводы
4. Сделать выводы по предложенным результатам исследования
5. Предложить способ увеличения точности полученных в исследовании данных

«Анализировать/интерпретировать данные и использовать научные доказательства для получения выводов»: в каких познавательных действиях проявляется эта компетенция?

1. Определять недостающую информацию для решения проблемы
2. Распознавать предположения (допущения), аргументы и описания в научно-популярных текстах
3. Находить необходимые данные в источниках информации, представленных в различной форме (таблица, график, схема, диаграмма, карта)
4. Преобразовывать информацию из одной формы представления в другую
5. Интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
6. Оценивать достоверность научных аргументов и доказательства из различных источников

Что значит для учащихся «осваивать ЕНГ»?

- Первая задача — учиться отвечать на вопрос почему? *(объяснять какое-то явление или факт с привлечением знаний из естественный наук)*
- Вторая задача — учиться отвечать на вопрос как? *(находить способ для получения какого-то знания, проводить нужный эксперимент, исследование)*
- Третья задача — учиться анализировать данные и, используя логические рассуждения, делать разумные выводы

Как формировать у обучающихся ЕНГ?

- Обучаем решению задач по ЕНГ на уроке, в рамках внеурочной деятельности

- Организуем проведение практических/лабораторных работ по предмету в логике научного исследования

Чем отличаются задания по ФГ/ЕНГ от традиционно используемых в школе?

ВКЛЮЧАЮТ:

- **контекст** (описание реальной ситуации в проблемном ключе). Это тематическая область, к которой относится описанная в задании проблемная ситуация (н-р, «процессы и явления в живой природе», «техника и технологии в быту», «опасности и риски» и др.).
- **вопросы-задания**, связанные с этой ситуацией

Где брать задания по ЕНГ?

- Единое содержание общего образования: https://edsoo.ru/Funkcionalnaya_gramotnost.htm

- Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности:

https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti

- Разработать самостоятельно

Каковы уровни сложности заданий по ЕНГ?

- **Низкий** (базовый) – задания связаны с распознаванием фактов, терминов, принципов или понятий; нахождением информации на графике, диаграмме, схеме или в таблице и т.п. При выполнении заданий, как правило, требуется осуществление *одношаговой* процедуры.
- **Средний** (повышенный) – задания связаны с применением знаний для описания или объяснения явлений и процессов; выбором приемов; планированием процедуры из 2-ух и более шагов; формулированием простых выводов или интерпретацией данных, представленных в различных графических формах.
- **Высокий** – задания связаны с интерпретацией знаний из различных областей естествознания; анализом нескольких источников информации; обобщением и оценкой аргументов; формулировкой выводов на базе интеграции нескольких источников.

Каковы формы заданий по ЕНГ?

Не предполагают использования бланков ответов!

Формы заданий с ***закрытым ответом***:

- с выбором одного верного ответа из предложенных
- с множественным выбором
- на установление соответствия
- *с выбором слов для вставки в текст*
- *на установление последовательности действий*
- *задания в вопросной форме (да/нет; согласен/не согласен)*

Оценивание ЕНГ: каковы характеристики выделяемых уровней сформированности познавательных умений?

- **Низкий:** обучающийся выполняет одношаговую процедуру, например, распознает факты, термины, принципы или понятия, или находит единственную точку, содержащую нужную информацию, на графике или в таблице.
- **Средний**: обучающийся использует и применяет понятийное знание для описания или объяснение явлений, выбирает соответствующие процедуры, предполагающие два шага или более, интерпретирует или использует простые наборы данных в виде таблиц или графиков.
- **Высокий**: анализирует сложную информацию или данные, обобщает или оценивает доказательства, обосновывает, формулирует выводы, учитывая разные источники информации, разрабатывает план или последовательность шагов, ведущих к решению проблемы.

Почему трудно выполнять задания по ЕНГ?

Почему трудно выполнять задания по ЕНГ?

- Они нетипичны, т.е. их решение сложно однозначно описать и получить доступ к заученному алгоритму
- Ограниченное количество практико-ориентированных и компетентностных заданий представлено в учебнике
- Недостаточная подготовка учителей в области формирования функциональной грамотности, а также отсутствие необходимых учебно-методических материалов

Каковы принципы проектирования заданий для формирования и проверки уровня ЕНГ?

Принципы при проектировании заданий

- принцип практической деятельности
- принцип наблюдения и проведения эксперимента
- принцип моделирования
- принцип актуальности и ориентированности на личное участие в решении житейских ситуаций

Что включают в себя комплексы заданий для формирования ЕНГ?

Комплексы заданий для формирования ЕНГ

- ситуационные задачи или задания, содержание которых приближено к реальной действительности и связано с различными сферами человеческой деятельности;
- задачи метапредметного содержания, которые могут быть решены при использовании предметных знаний, умений и навыков;
- проблемные ситуации, связанные с повседневной жизнью.

Какие формы можно использовать для формирования ЕНГ?

Формы и методы, используемые для формирования ЕНГ

- проектная деятельность;
- природные экскурсии;
- дидактические игры на естествоведческую тематику;
- акции экологической направленности

Проверяемые компетенции

- описание, объяснение и прогнозирование естественнонаучных явлений
- понимание научных исследований
- интерпретация данных


4 компонента ЕНГ
Готовность осваивать и использовать знания о природе
Способность к рефлексивным действиям
Осознание ценности и значения научных знаний о природе
Овладение методами познания природных явлений

Готовность осваивать и использовать знания о природе

Задание. *1 класс.* Экскурсия в парк.

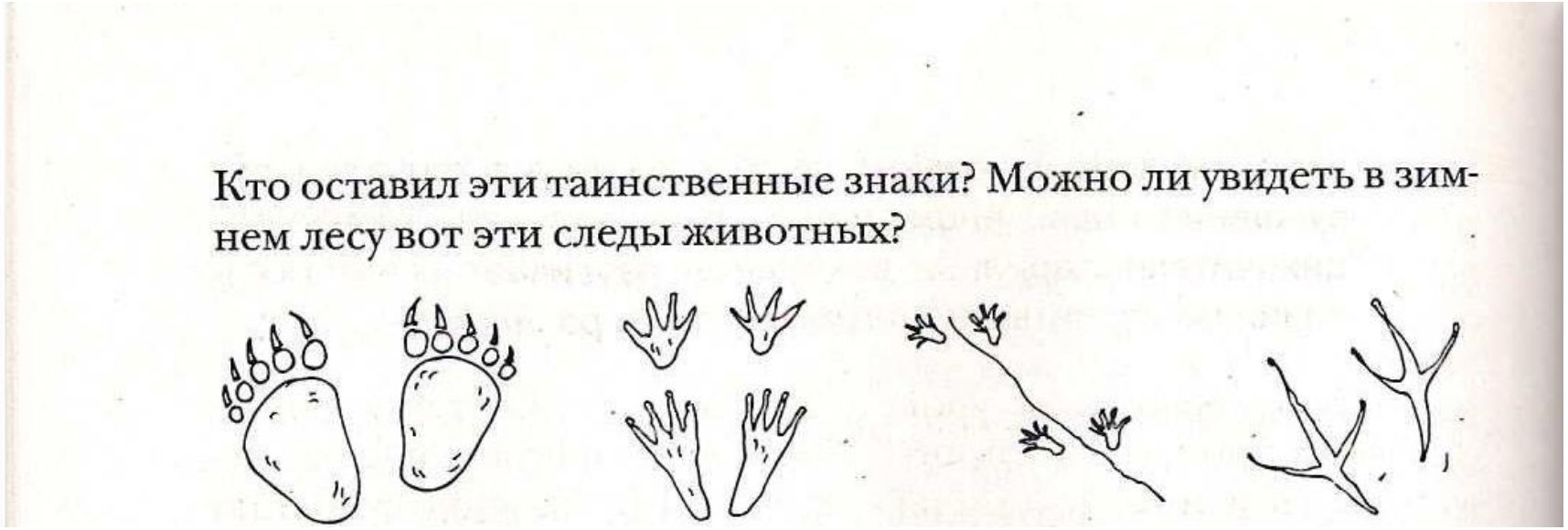
Цель: учиться характеризовать особенности протекания зимнего сезона.

Задачи: определим, морозный ли день, глубокий ли снежный покров, есть ли на снегу следы? Чьи они? Можно ли узнать лиственные деревья? По каким признакам?

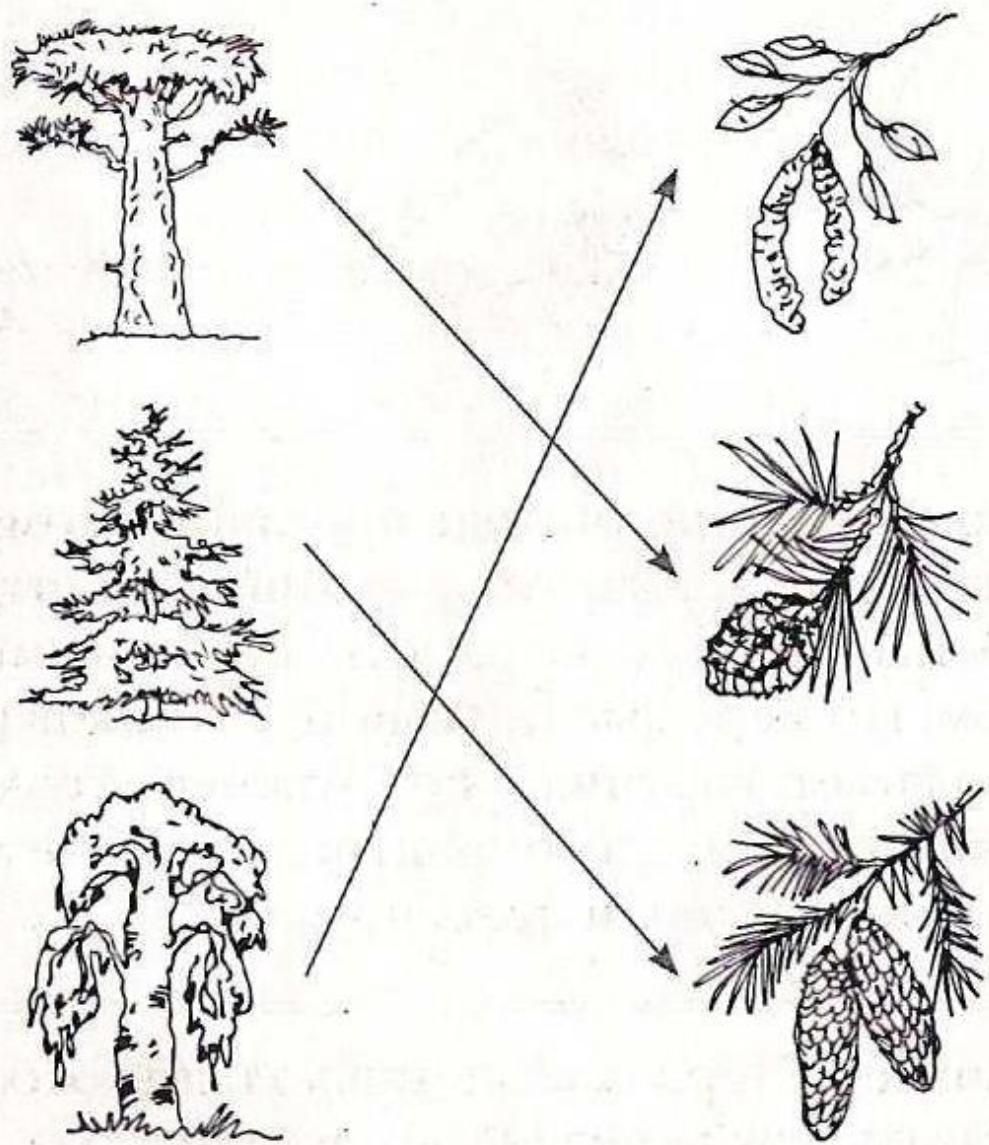
Выводы: какие признаки зимнего времени года мы установили?

Речевая логическая задача «Книга зимы» (по В. Бианки):

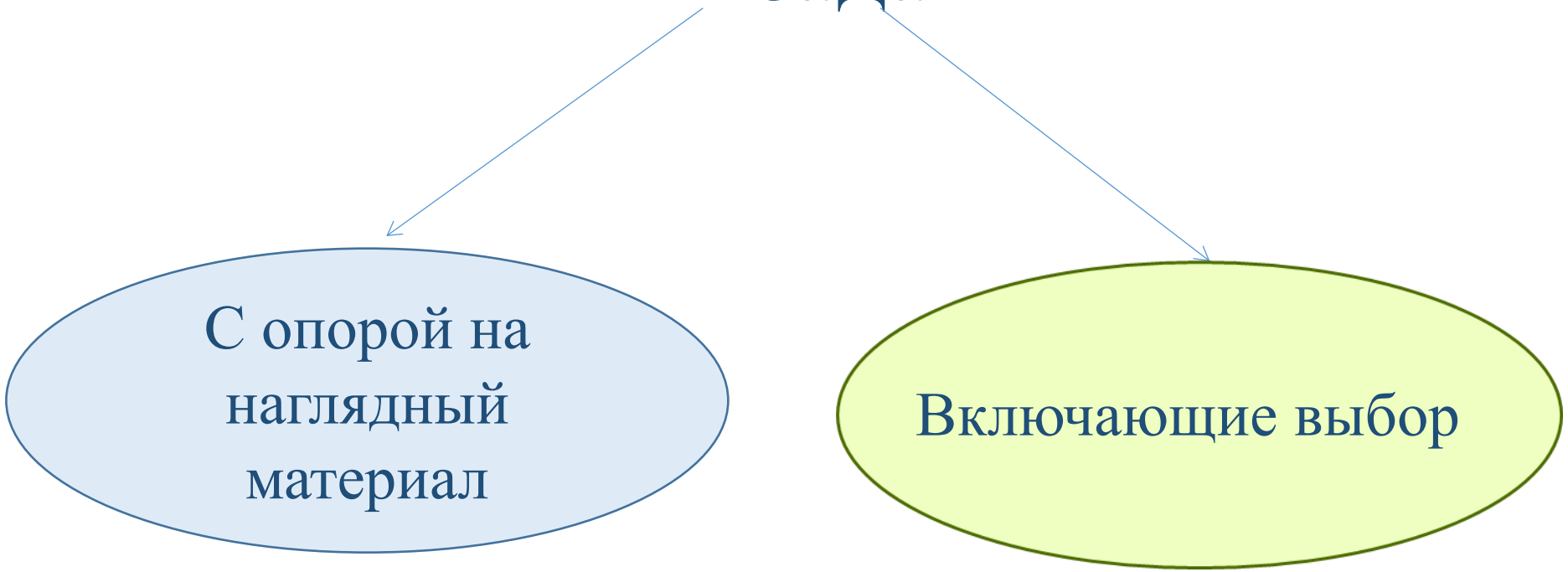
Белым ровным слоем покрыл снег всю землю. Поля и лесные поляны теперь как гладкие чистые страницы какой-то огромной книги. Днём идёт снег. Кончится – страницы чистые. Утром идёшь – белые страницы покрыты множеством таинственных знаков, чёрточек, точек, запятых.



Схема

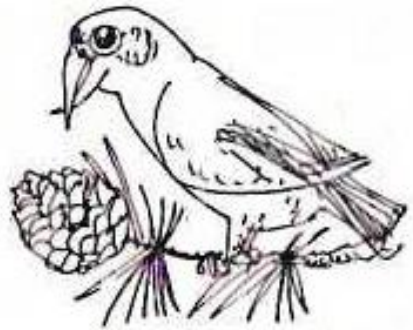


Типы заданий



Приведем пример. Первоклассникам предлагается разделить птиц на две группы: хищные и растительноядные. Задание сопровождают рисунки. Если ребята правильно их проанализируют, они верно решат и предложенную задачу.







Приведем пример. *Задание 1.* Какой признак можно выбрать для определения культурного растения? Отметь один ответ.

- ☐ Только эти растения употребляют в пищу люди.
- ☐ Культурные растения всегда красивы.
- ☐ Эти растения специально выращиваются людьми.

Задание 2. Пчёлы, осы, коралловые змеи имеют на теле яркие полоски, что делает их очень заметными. Для чего им это нужно? Отметь правильный ответ.

- ☐ Животные так подчёркивают свою красоту.
- ☐ Такая окраска животного говорит: не трогай меня, я для тебя опасен.
- ☐ Животные так маскируются.

Приведем пример. *Задание.* Допиши высказывание: «Животных в зоологии делят на одноклеточных и многоклеточных. Многоклеточных животных зоологи делят на _____.

Осознание ценности и значения научных знаний о природе

Приведем пример. Водоросль ламинария — ценный продукт питания, который содержит йод (тема «Водоросли»). А есть растения, отдельные части которых опасны для человека, могут вызвать серьезные отравления и даже смерть, — ягоды (вороний глаз), семена (дурман обыкновенный) и пр.

Приведем пример. 3 класс. *Задание.* (Предлагается работа в парах или в группах.) Используя справочную литературу, дополните характеристики травянистых растений:

Подорожник растёт повсюду – _____. Это лекарственное растение _____.

Повилика – растение-паразит. _____.

Волчье лыко – очень красивое растение, привлекает яркими цветами и ягодами. Но _____.

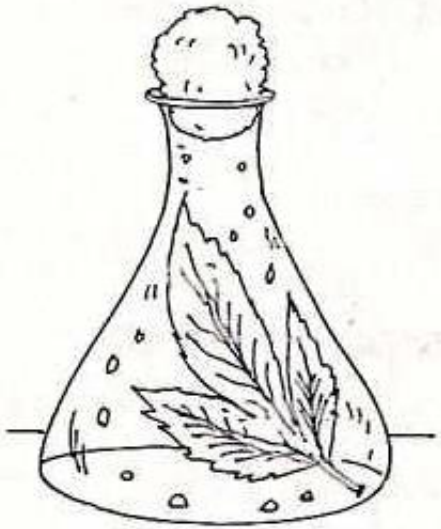
Домашнее задание. Используя справочную литературу и Интернет, узнай, почему осьминог так называется. Составь высказывание.

Задание. Ты уже знаешь, что к беспозвоночным животным относятся осьминоги, насекомые, дождевые черви. Загляни в справочную литературу, энциклопедию, узнай, какие ещё животные относятся к беспозвоночным. Если захочешь, подготовь презентацию и покажи её в классе.

Проектная деятельность. Группа выбирает заповедник (заказник), который находится в родном крае или ближайшем регионе. Составляет сообщение и презентацию.

Овладение методами познания природных явлений

Приведем пример. Дети изучают части растения и те функции, которые они выполняют. Они прочитали текст в учебнике о том, что лист — это чудесная крохотная лаборатория, в которой из углекислого газа и воды образуются питательные вещества. Улавливая солнечные лучи, тонкая пластинка листа нагревается и начинает испарять воду. Это явление можно увидеть с помощью опыта.



Практическая работа

Цель. Увидеть, как лист испаряет воду.

Ход опыта. Возьмем стеклянную колбу, поместим туда лист какого-нибудь растения. Горлышко колбы закроем ватой. Через некоторое время на стенках колбы появятся капельки воды.

Сделаем вывод: лист испаряет воду.

Приведем пример. Рассмотрим опыты, которые в соответствии со временем изучения конкретной темы можно проводить в любом классе начальной школы.

Тема «Тела и вещества природы»
Опыт 1. *Цель*: установить свойства песка, глины.
Задания: 1) Проверить сыпучесть песка. 2) Проверить возможность лепить из песка и глины.
Опыт 2. *Цель*: установить свойства воды.
Задания: 1) При каких условиях вода теряет прозрачность? 2) Какие вещества растворяются в воде? 3) Имеет ли вода форму?
Опыт 3. *Цель*: Определить, какие тела тяжелее воды.
Задание: проверить, какие тела тонут в воде, какие плавают на поверхности.
Опыт 4. *Цель*: установить свойства кристаллов.
Задания: 1) Проверить, какую форму имеют кристаллы. 2) Влияет ли на форму кристаллов температура? 3) Можно ли изменить цвет кристаллов соли и сахара?

Приведем пример. Работа с картой.

Задания: 1) Проанализируем цвет водоёмов. Определим глубину разных водоёмов на Земле. 2) С помощью нитки измерим длину реки от истока до устья. Затем по линейке измерим длину получившейся нитки. Зная масштаб карты, подсчитаем, какова длина реки в действительности.

Условия проведения эксперимента

1. Учитель обязательно предлагает предположить, что может произойти с объектом (явлением), если создать ему особые условия.
2. Получаемые результаты необходимо фиксировать в наглядно-вербальной форме.
3. Учебный диалог прежде всего должен ответить на вопрос: «Верна ли была выдвинутая гипотеза?».
4. Все установленные изменения оформляются в виде выводов.

Тема «Растения».

Эксперимент. Размножение растений.

Цель: проверить, какие условия выращивания растения являются наиболее благоприятными.

Задания: наблюдать и записывать результаты эксперимента в таблицу.

Метод выращивания	**Дата посева**	**Дата появления всходов**	**Дата появления третьего-четвертого листа**	**Дата появления цветочного бутона**
Посев сухих семян				
Посев замоченных в воде семян				
Посев семян, замоченных в питательном растворе				

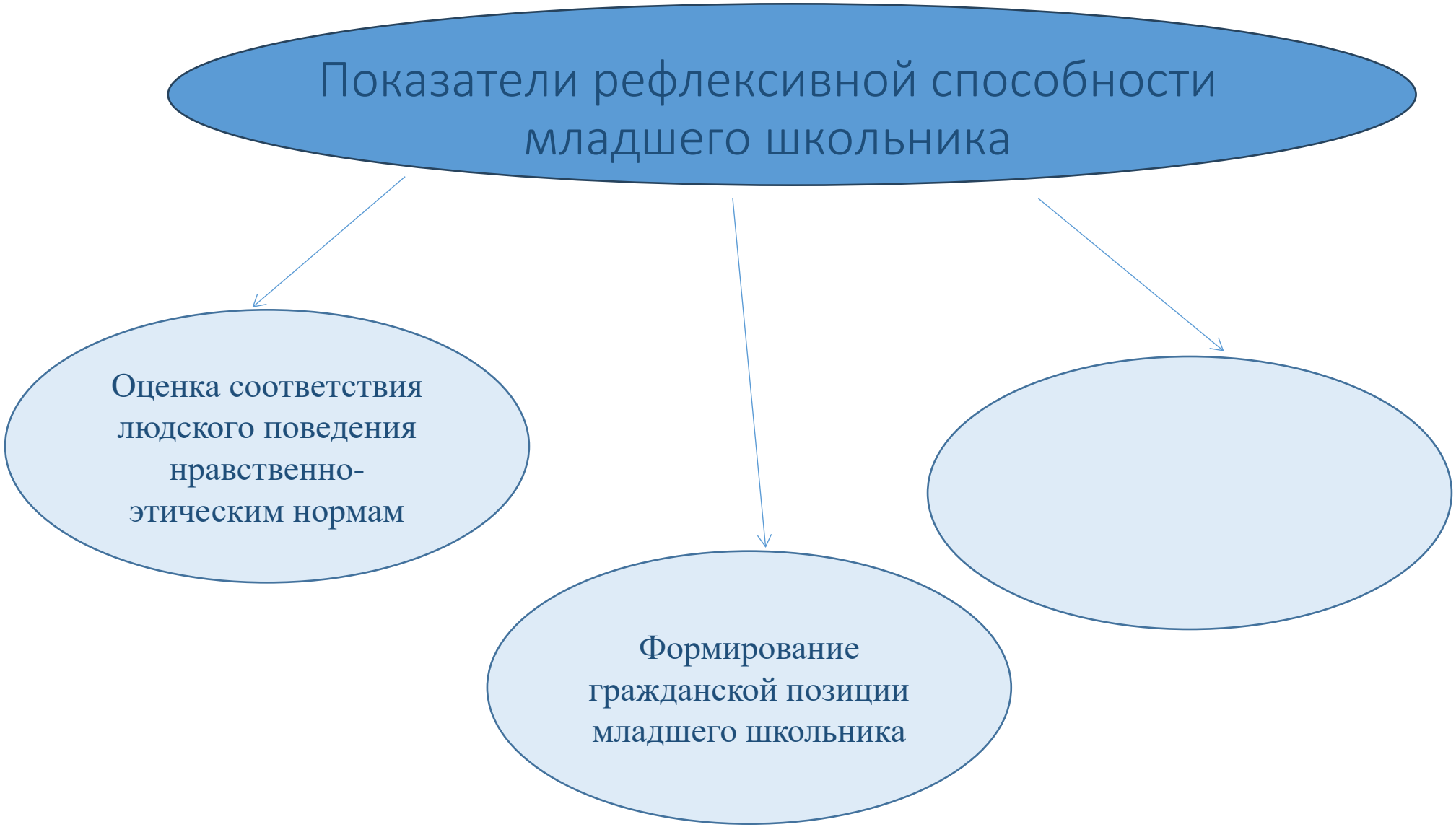
Способность к рефлексивным действиям


Показатели рефлексивной способности младшего школьника
Оценка соответствия людского поведения нравственно-этическим нормам

Приведем пример. Второклассникам предлагается такая жизненная ситуация:

— Дядя, купи котёночка, — обратился к прохожему Саша.
— А почему вы продаёте такого симпатичного котёнка?
— Он царапается, — ответил Саша.
А Вова добавил:
— Он ему надоел.

Для обсуждения предлагаются следующие вопросы: «Можно ли сказать, что этот рассказ о дружбе детей с животными? Что бы вы сказали мальчику на месте прохожего? Стоит ли оставлять у Саши котёнка? Почему говорят: «Ты в ответе за тех, кого приручил?»


Показатели рефлексивной способности младшего школьника
Оценка соответствия людского поведения нравственно-этическим нормам
Формирование гражданской позиции младшего школьника

1) Встретили в лесу ежа. Может, взять его домой?

2) Набрели на лесную полянку, где много ландышей. Наберем букет, всем дома подарим. Ну и что такого, что это растение в Красной книге, ведь здесь же ландышей море!

3) Посидели на полянке, костер разожгли, мусор под кустик сложили. Мыши прибегут, остатки съедят.


Показатели рефлексивной способности младшего школьника
Оценка соответствия людского поведения нравственно-этическим нормам
Формирование гражданской позиции младшего школьника
Организация доступной, несложной альтруистической деятельности младших школьников в природе

Формы участия школьников в природоохранной деятельности

- Работа на школьном участке: создание зелёной зоны с клумбами, альпийской горкой, разными природными зонами с лекарственными растениями.
- Элементарная исследовательская деятельность в школьном биологическом кабинете, уголке природы, школьной теплице.
- Участие в охране ближайшего к школе парка, в работе зелёных и голубых патрулей.
- Участие в проектной деятельности, связанной с экологическим образованием и природоохранной деятельностью.

Краеведение как фактор комплексного решения проблем содержания современного образования

Краеведение в школе – это изучение учащимися природы, экономики, истории и культуры своей местности – школьного микрорайона, города, села, района, области.

А.Г. Озеров

Краеведение в начальной школе

- Музейная работа в изучении краеведения
- Туризм как средство изучения родного края
- Краеведческие экскурсии
- Литературное краеведение
- Историческое краеведение
- Краеведение в математике
- Экологическое краеведение
- Развитие творческих способностей средствами краеведения
- Использование воспитательного потенциала краеведения
- Краеведение в изучении малой родины

Особенности преподавания и оценки результатов по учебному предмету «Окружающий мир»

Требования в период адаптации

- Эмоционально комфортная атмосфера во время урока.
- Наглядные материалы.
- Игровая деятельность.
- Участие родителей.

Ученик учится уметь думать, соображать, решать различные задачи

Задания на применение **познавательных УУД** и операций (наблюдение, сравнение, группировка),

коммуникативных УУД (участие в диалоге, составление описаний, конструирование суждений и объяснений),

регулятивных УУД (видеть ошибку, проводить контроль и самоконтроль)

2 – 4 класс

СТАРТОВАЯ РАБОТА

- Цель – установить, как обучающиеся усвоили программу законченного учебного года.

- Анализировать ошибки коллективно, определить их причин, провести упражнения, позволяющие запомнить правильный способ выполнения заданий.

Какое содержание включить в стартовую работу?

- Наиболее существенная информация по данной теме или разделу
- Владение основными терминами (понятиями), осознанное их использование
- Выполнение заданий, требующих опоры на познавательные и коммуникативные УУД

На что целесообразно обратить внимание при изучении окружающего мира?

- Постановка мотива деятельности (проблемный вопрос «А знаете ли вы, что?...»
- Развитие сенсорной культуры (сочетание интеллектуальной и сенсорной деятельности)
- 1-2 классы – демонстрационные опыты, эксперименты, 3-4 классы – различные формы исследовательской деятельности, которые проводятся обучающимися самостоятельно (в парах, малых группах)
- 3-4 классы – задания поисково-исследовательского характера (ОБЯЗАТЕЛЬНО!)
- Организация индивидуально-дифференцированной работы

Уважительные суждения

- «Ты так думаешь, послушаем мнение других»
- «Попробуй привести другие доказательства, чтобы все тебе поверили»
- «Объясни, почему ты не согласен с выводом Алёши?»

Работа с терминами и понятиями

- Объясняем термин (понятие) показом иллюстраций;
- Предлагаем обратиться к словарю;
- Воспроизводим термин (понятие) с синонимами.

Как сформировать самоконтроль, самооценку, готовность к самостоятельной деятельности?

- Провоцируем решение проблемы, нахождение ошибки, выбор альтернативы
- Коллективный анализ и оценка любой самостоятельной работы (результат – установление причины возникшей ошибки)
- Для закрепления выполнение 2-3 упражнений – «работа над ошибками»

Категорически запрещено допускать **снижение отметки за прилежание** –
это нарушение этики взаимодействия учителя и ученика!

Только словесная оценка!