

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Краснопоймовская средняя общеобразовательная школа
имени академика РАН, почётного гражданина Московской области,
заслуженного деятеля науки РФ Кашина Владимира Ивановича»
(МБОУ «Краснопоймовская СОШ»)**

140514, РФ, Московская область, муниципальный округ Луховицы, поселок Красная Пойма, ул. Лесная, строение 6

Тел.: (496)63-57-4-94; тел/факс: (496)63-57-3-31»

Официальный сайт: <http://schkpoimalmr.edumsko.ru/>; E-mail: lhvc_krpoyma_sosh@mosreg.ru

ОГРН 1025007390825, ИНН 5072712951, КПП 507201001

**Методическое пособие
«Формирование естественно-научной грамотности в рамках
агротехнологического направления»**

Составители:
заместитель по УВР - Шахова Юлия Евгеньевна,
учитель химии и биологии - Мазаева Кристина Евгеньевна,
учитель информатик и физики - Юрьева Анна Андреевна

Красная Пойма, апрель 2026

Содержание

Введение.....	3
Основная часть	4
Часть 1. Формирование естественнонаучной грамотности школьника. Психологические аспекты формирования естественнонаучной грамотности у школьников.....	4
Часть 2. Примерный банк заданий по естественно - научной грамотности.....	8
Заключение.....	14
Список литературы.....	15

Введение

В связи с развитием агротехнологического направления на основании приказа Министерства просвещения Российской Федерации №93 от 12 февраля 2025 года возникла потребность в систематизации и организации учебного процесса в агроклассах.

Благодаря тесному сотрудничеству с ВУЗами и колледжами агротехнологического профиля 18 ноября 2025 года была организована региональная стажировочная площадка на базе МБОУ Краснопоймовской СОШ. В рамках которой преподаватели ВУЗов и СУЗа делились опытом с учителями Московской области. На основании полученного опыта было создано данное методическое пособие, которое включает в себя следующие разделы:

Часть 1 – Формирование естественнонаучной грамотности школьника.
Психологические аспекты формирования естественнонаучной грамотности у школьников

Часть 2 – Примерный банк заданий, направленный на развитие естественнонаучной грамотности учащегося.

Основная часть

Часть 1. Формирование естественнонаучной грамотности школьника. Психологические аспекты формирования естественнонаучной грамотности у школьников

Данная статья посвящена комплексному анализу психологических факторов, оказывающих влияние на развитие естественнонаучной грамотности у школьников.

Рассматриваются ключевые компоненты - мотивационные, когнитивные, эмоциональные и социальные, способствующие успешному освоению научных знаний и формированию научного мировоззрения.

Подчеркивается необходимость учета психологического состояния учащихся при разработке педагогических стратегий по знакомству с наукой.

Формирование естественнонаучной грамотности — важный аспект современного образования, направленный на подготовку школьников к активному участию в научно-техническом прогрессе и принятию обоснованных решений. Однако успех этого процесса во многом зависит от психологических особенностей личности учащегося. Понимание психологических аспектов позволяет создать условия, повышающие эффективность обучения и мотивацию к познанию.

1. Мотивация и интерес

Мотивация - основной внутренний стимул к обучению и развитию научных навыков. Внутренняя мотивация, связанная с любопытством, желанием понять природу явлений, стимулирует глубокое восприятие учебного материала. Использование игровых методов, проектных работ и практических экспериментов усиливает интерес школьников, способствует формированию устойчивого положительного отношения к науке.

2. Самоэффективность и уверенность учащихся

По теории самодетерминации и психологии развития, вера в собственные силы (самоэффективность) определяет готовность школьников к экспериментам, самостоятельному поиску и преодолению трудностей. Успешное выполнение практических заданий, положительная обратная связь и поддержка педагогов укрепляют уверенность учащихся, формируя позитивное отношение к научной деятельности и мотивацию к дальнейшему обучению.

3. Познавательные особенности и когнитивные механизмы

Когнитивные факторы, такие как: наличие предварительных знаний, уровень развития критического мышления, умение анализировать и систематизировать информацию, лежат в основе освоения научных концепций. Индивидуальные различия требуют применения разнообразных методов обучения — визуальных, практических, словесных — для оптимизации процесса формирования научных представлений.

3. Эмоциональный компонент: позитивные переживания и тревога

Эмоциональное состояние влияет на учебный процесс. Положительные эмоции, связанные с успехом и радостью открытия, повышают мотивацию, способствуют закреплению знаний. В отличие от этого, тревога, страх неудачи и низкая самооценка тормозят развитие научных навыков. Создание доброжелательной образовательной среды, где допускаются ошибки и поощряется любознательность, способствует формированию позитивного эмоционального фона.

5. Социальное окружение и влияние окружающих

Социальная среда — ключевой фактор в формировании научной личности. Поддержка сверстников и педагогов, положительные образцы поведения, совместное участие в исследовательской деятельности создают мотивационную атмосферу и помогают школьникам поверить в свои силы.

Такой подход способствует развитию коммуникативных навыков и активной познавательной позиции.

6. Концепция «ученика-открывающего»: активное участие в исследовании

Современные педагогические подходы ориентированы на развитие у школьников навыков самостоятельного поиска, экспериментирования, анализа информации. Такой «ученический субъект» активно участвует в процессе обучения, что повышает его уровень научной самостоятельности, критического мышления и заинтересованности в познании. Реализация данной модели способствует формированию не только знаний, но и личностных качеств, необходимых для научной деятельности.

Таким образом, психологические аспекты играют фундаментальную роль в процессе формирования естественнонаучной грамотности у школьников. Мотивационные компоненты, вера в свои силы, когнитивные механизмы и позитивное эмоциональное состояние создают условия для успешного усвоения научных знаний. Учет этих факторов при разработке образовательных программ и методов обучения повышает эффективность формирования научного мировоззрения, способствует развитию у молодых людей критического мышления и исследовательской активности, что необходимо для их успешного функционирования в современном обществе.

Часть 2. Примерный банк заданий по естественно - научной грамотности

Задание. Работа с текстом – 9 класс

Пестициды – сложные химические вещества, в первую очередь, использующиеся для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве. Тема пестицидов остра и актуальна в наше время, когда планета находится на грани экологической катастрофы. К счастью, в последнее время люди всё чаще стали

обращать внимание на мир, который их окружает, заботится о нём и приносить свой вклад и пользу для благополучия их же здоровья.

Пестициды классифицируются по многим свойствам и признакам. Наиболее часто встречающаяся их систематизация включает такие группы, как инсектициды, гербициды, фунгициды и зооциты.

В 1948 году П. Г. Мюллер был удостоен Нобелевской премии за открытие влияния ДДТ (1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенилэтан)) на насекомых, которые являлись переносчиками опасных для здоровья человека заболеваний – тифа и малярии. Однако после нескольких десятилетий стала известна другая сторона – губительное влияние на окружающую среду.

В настоящее время производство и применение хлорорганических соединений в сельском хозяйстве сведено к минимуму. Пестициды и аргохимикаты используют против вредителей и болезней культур, что безусловно облегчает выращивание. Их использование резко снижает потери урожая сельскохозяйственных культур, сокращает затраты в сельском хозяйстве в 2-3 раза, позволяет ежегодно экономить сельскохозяйственную продукцию на 10-12 млрд. руб. Но всегда стоит помнить о рисках и нежелательных эффектах. Лишь немногие страны следят за использованием пестицидов. Все требования принимаются в Директиве Европейского парламента и Совета Европейского союза.

Основным местом скапливания пестицидов является почва, а уже оттуда вредные вещества попадают в растения и окружающую среду. Пестициды – тонкодисперсные вещества – в почве проходят ряд стадий биотического и не биотического характера, перестройку структуры и, наконец, минерализацию.

В настоящее время в результате интоксикации хлорорганическими соединениями резко упала численность птиц, в частности хищных. Следуя по пищевой цепи, плотоядные животные находятся в более опасном положении, так как на их стадии идёт высокая концентрация пестицидов.

Загрязнение окружающей среды представителями пестицидов выражается в следующих факторах:

- физико-химические свойства соединения и его концентрация;
- каким образом соединение попало в организм;
- как долго происходил непосредственный контакт с токсином; [1]

1. Выберите все верные утверждения, которые соответствуют тексту:

А) Пестициды – сложные химические вещества, в первую очередь, использующиеся для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.

Б) В 1968 году П. Г. Мюллер был удостоен Нобелевской премии за открытие влияния ДДТ (1,1,1-трихлор-2,2-бис(4-хлорфенилэтан)) на насекомых

В) Многие страны следят за использованием пестицидов.

Г) В настоящее время производство и применение хлорорганических соединений в сельском хозяйстве сведено к минимуму.

2. На какие группы подразделяются пестициды?

3. Во сколько раз снижаются затраты сельского хозяйства при использовании пестицидов?

4. Опишите путь проникновения пестицидов в окружающую среду.

5. Назовите факторы загрязнения пестицидами окружающей среды

Задание. Работа с текстом – 7 класс

Для выявления эффективности выращивания растений в гидропонной установке мы решили посадить растения одновременно и в гидропонную установку, и в почву.

На первом этапе необходимо было выбрать растение для посадки в гидропонику и почву, и заранее подготовить проросшие семена. Было выбрано два растения - листья салата и кориандр, так как эти растения известны тем, что являются полезными для организма человека, а также им необходим небольшой промежуток времени для прорастания.

Для метода гидропоники на две мокрые салфетки были помещены семена листьев салата и кориандра, так как гидропоника требует заранее проросших семян. Тем временем семена листьев салата и кориандра были также посажены и в почву, а затем политы. Потребовалось около трех дней для того, чтобы семена начали прорасти на мокрой салфетке. После того, как семена начали проклевываться, можно было перейти к следующему этапу.

Для дальнейшего проведения исследования необходимо было определиться с конструкцией гидропонной установки. В качестве емкости для приготовленного раствора-удобрения было использовано два химических стакана вместимостью 500 мл. Для высадки семян использовали поролоновую губку.

Измерив диаметр химического стакана, мы вырезали круги из поролоновой губки, проделали отверстия и заложили в эти отверстия заранее проросшие семена листьев салата и кориандра. Затем заполнили емкость приготовленным питательным раствором примерно на $\frac{2}{3}$ высоты и установили поролоновые губки с семенами на верхнее основание химического стакана.[2]

1. С чего необходимо начать эксперимент по изучению эффективности выращивания растений в гидропонной установке?

2. На какую высоту необходимо было заполнить емкость с питательным раствором для проращивания семян?
3. Какие действия необходимо совершить на первом этапе подготовки к эксперименту?
4. Сколько дней потребовалось для проращивания семян намокрой салфетке?
5. Семена каких растений использовались в эксперименте и почему?

Задание. Работа с текстом – 8 класс

Мировой опыт и практика земледелия свидетельствуют о том, что получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур связано не только с селекцией растений, созданием и внедрением в сельскохозяйственное производство новых высокопродуктивных сортов, но и эффективным применением минеральных и органических удобрений, средств защиты растений, современных стимуляторов роста, новых перспективных микробиологических препаратов.

С каждым годом растет ассортимент макро и микроудобрений, микробиологических препаратов, средств защиты. Совершенствуются приемы и способы их внесения, широко используются средства дистанционного зондирования, позволяющие определять пестроту почвенного плодородия и с учетом этого дифференцированно вносить средства химизации.

Известно, что питание растений происходит в основном в процессе поглощения корнями питательных веществ из почвенного раствора.

В 1775 году А.Т. Болотов опубликовал в трудах Императорского Вольного Экономического Общества (ИВЭО) первую статью «Об удобрении земель», в которой он сформулировал основные принципы минерального питания растений. В дальнейшем стали появляться публикации о использовании навоза, навозной жижи, птичьего помета, иловых отложений, сорной растительности, удобрений из костей, авторами которых были такие

выдающиеся ученые, как А.Н. Энгельгардт, Д.И. Менделеев, К.А. Тимирязев и другие.

Профессором Александром Николаевичем Энгельгартом были выполнены работы по использованию фосфоритной муки в качестве фосфорных удобрений в Смоленской губернии. Важное значение он придавал зелёным удобрениям. Автор писал, что фосфоритная мука и сидерация- это важнейшие средства для приведения в культурное состояние громадных масс северных земель. А.Н. Энгельгардт был активным сторонником и пропагандистом применения известкования и минеральных удобрений в сочетании с органическими.

17 марта 1866 года в трудах ИВЭО появилось весьма интересное сообщение агронома Алексея Петровича Людоговского «Об искусственных удобрениях», которое положило начало созданию Географической сети полевых опытов для выяснения закономерностей в действии удобрений по почвенно-климатическим зонам, а профессор Д.И. Менделеев разработал предложение об организации сельскохозяйственных опытов.

Выступая за создание научных основ отечественной агрономии, он считал необходимым проводить опыты с применением искусственных удобрений. По его инициативе все опыты сопровождались анализом почв и метеорологическими наблюдениями, на основании которых он сделал прогноз об огромной значимости известкования для почв Нечерноземной зоны России.

В 1888 году в Лужском уезде Петербургской губернии в имении барона П.А. Бильдеринга по инициативе Императорского Вольного Экономического Общества была организована зональная опытная станция, перешедшая в 1895 году в ведение Департамента земледелия. По единой схеме были заложены и проводились опыты в Петербургской, Московской, Смоленской и Симбирской губерниях. [3]

1. С какими факторами связано получение высоких и устойчивых урожаев?

2. В чем преимущество современного зондирования почвы?
3. Какой ученый разработал предложение об организации сельскохозяйственных опытов?
4. В каком году была организована зональная опытная станция?
5. Кто сформулировал основные принципы минерального питания растений?

Заключение

Таким образом, региональная стажировочная площадка на базе МБОУ Краснопоймовской СОШ позволила сделать первый шаг к выстраиванию взаимодействия школа – СУЗ – ВУЗ. Практики, предложенные коллегами из средне специальных и высших учебных заведений, позволили сформулировать данные методические рекомендации для учителей средней школы.

Список литературы

[1] - Шевкопляс-Гурьева Н.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПЕСТИЦИДОВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА // ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА . - 2020. - №12. - С. 15-16.

[2] - Евлоева М.Р., Саркенова С.Б., Седунова Н.С., Тлеуова З.Ш. ГИДРОПОНИКА - КАК СПОСОБ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ БЕЗ ПОЧВЫ // Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» . - 2023. - №12. - С. 1274-1280.

[3] - А.И. Осипов РОЛЬ УДОБРЕНИЙ В ПЛОДОРОДИИ ПОЧВ И ПИТАНИИ РАСТЕНИЙ // XV Конференция посвящена Будущему России. - 2025. - №-. - С. 874-887.