

Романова П.Е., Опарина А.В.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ДОШКОЛЬНИКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА**

**Одобрено Экспертным советом ФГБУ «Федеральный институт развития
образования» по образованию и социализации детей**

Москва

2018

УДК

ББК

Регистрационный номер рецензии ____ от _____

Авторы:

Романова Полина Евгеньевна -

Опарина Александра Васильевна –

Романова П.Е., Опарина А.В.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО КОМПЛЕКСА**

Настоящие методические рекомендации разработаны для административных и педагогических работников ДОО в целях повышения их компетентности в области использования электронных средств обучения в процессе организации познавательно-исследовательской и экспериментальной деятельности детей в соответствии с ФГОС ДО.

Содержание

Введение	4
Раздел 1. Познавательно-исследовательская деятельность дошкольников: сущность, задачи, особенности	7
1.1. Особенности познавательного развития дошкольников.....	7
1.2. Стадии познавательного развития дошкольников.....	10
1.3. Характеристика познавательно-исследовательской деятельности дошкольников.....	14
1.4. Эксперимент в структуре познавательно-исследовательской деятельности дошкольников	17
1.5. Особенности экспериментально-исследовательской деятельности дошкольников при изучении окружающего мира.....	24
Раздел 2. Практика использования электронных учебно-исследовательских комплексов в организации экспериментальной деятельности дошкольников	30
2.1. Основные требования к использованию технических средств обучения и информационных образовательных технологий в развивающей предметно-пространственной среде дошкольной образовательной организации	30
2.2. Общая характеристика электронных учебно-исследовательских комплексов и требования к их использованию.....	32
2.3. Занимательные эксперименты по ботанике для дошкольников с учебно-исследовательским комплексом «Чудо-грядка»	40
2.4. Проведение практических работ с использованием учебно-исследовательской оранжерейной установки «Биолаборатория-АНРО» ...	62
Заключение	75
Литература	78

Введение

Дошкольное детство – пора первых и самых значимых для развития ребенка вопросов, самостоятельных поисков, исследований, экспериментов. Не зря его называют временем «почемучек». Вопросы детей – показатель развития их мышления. Вопросы о назначении предметов, заданные для того, чтобы получить помощь или одобрение, дополняются вопросами о причинах явлений и их последствиях, направленными на получение знания. В результате у детей формируются обобщенные способы умственной работы и средства построения собственной познавательной деятельности, развивается диалектичность мышления, способность к прогнозированию будущих изменений, т.е. важнейшие основы познавательно-исследовательской компетентности ребенка-дошкольника, его готовности к школьному обучению. Очевидно, что развитие этой компетентности является одной из самых актуальных задач, за решение которой отвечают и семья, и дошкольные образовательные организации.

Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (далее – ФГОС ДО), формулируя основные принципы дошкольного образования, выделяет среди них такие, как:

- построение образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого ребенка, при котором сам ребенок становится активным субъектом образования;
- поддержка инициативы детей в различных видах деятельности;
- формирование познавательных интересов и познавательных действий ребенка в различных видах деятельности [27].

Познавательное развитие, как образовательная область, согласно ФГОС ДО, предполагает развитие интересов детей, любознательности и познавательной мотивации; формирование познавательных действий, становление сознания; развитие воображения и творческой активности;

формирование первичных представлений о себе, других людях, объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, темпе, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.), о малой родине и Отечестве, представлений о социокультурных ценностях нашего народа, об отечественных традициях и праздниках, о планете Земля, как общем доме людей, об особенностях ее природы, многообразии стран и народов мира [27].

Естественно, что конкретное содержание этой образовательной области зависит от возрастных и индивидуальных особенностей детей, определяется целями и задачами образовательной программы и может реализовываться в различных видах деятельности – общении, игре, познавательно-исследовательской деятельности, как сквозных механизмах развития ребенка. Для детей от 3 до 8 лет особое значение приобретает познавательно-исследовательская деятельность, т.е. исследование объектов окружающего мира и экспериментирование с ними.

Согласно требованиям к результатам освоения основной образовательной программы дошкольного образования, целевые ориентиры на этапе завершения дошкольного образования предполагают, что ребенок:

- овладевает основными культурными способами деятельности, проявляет инициативу и самостоятельность в разных видах деятельности – игре, общении, познавательно-исследовательской деятельности, конструировании и др.;
- проявляет любознательность, задает вопросы взрослым и сверстникам, интересуется причинно-следственными связями, пытается самостоятельно придумывать объяснения явлениям природы и поступкам людей; склонен наблюдать, экспериментировать. Обладает начальными знаниями о себе, о природном и социальном мире, в котором он живет; обладает элементарными представлениями из области живой природы, естествознания, математики, истории и т.п.; ребенок способен к принятию

собственных решений, опираясь на свои знания и умения в различных видах деятельности.

С введением ФГОС ДО и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [21] изменились подходы к работе воспитателей и других специалистов дошкольных образовательных организаций, в том числе, к организации познавательно-исследовательской деятельности воспитанников. Особое внимание в этих документах обращено на создание развивающей предметно-пространственной среды, обеспечивающей возможность общения, совместной деятельности детей и взрослых за счет своей содержательной вариативности, насыщенности, трансформируемости, полифункциональности, доступности и безопасности.

Образовательное пространство должно быть оснащено средствами обучения и воспитания, в том числе техническими, соответствующими материалами, оборудованием, инвентарем в соответствии со спецификой реализуемой образовательной программы. Среди используемых в дошкольных образовательных организациях средств обучения и воспитания сегодня особое место занимают интерактивные технические средства.

Психолого-педагогические исследования (Л.А. Венгер, А.В. Запорожец, Г.В. Пантюхина, Н.Н. Поддьяков и др.) и образовательная практика убедительно доказывают, что лучше всего ребенок развивается интеллектуально и творчески, когда он не только видит, слышит, ощущает, но и применяет знания на практике, сам что-то создает, проектирует, творит. Поэтому так важно детям давать возможность самим проделывать различные познавательные, исследовательские, практические действия. Неоценимую помощь в этом оказывают современные средства обучения, создаваемыми отечественными производителями на уровне мировых стандартов в широком ассортименте и позволяющими внести разнообразие в развивающую

предметно-пространственную среду, повысить культуру быта и образования в ДОО, придать новое качество жизни ребенка.

Современные средства обучения, в первую очередь, электронные средства обучения и информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), существенно изменяют методы работы в ДОО благодаря тому, что имеют возможность показать воспитанникам те или иные процессы и явления в движении, развитии. Они по-новому, нежели с помощью печатных и наглядных пособий, организуют и направляют восприятие детей; объективируют содержание, выполняют функции источника и меры изучаемой информации в их единстве; стимулируют познавательный интерес; создают при определенных условиях повышенное эмоциональное настроение и положительное отношение к работе; позволяют проводить оперативный контроль и самоконтроль достигнутых результатов.

Настоящие методические рекомендации разработаны для административных и педагогических работников ДОО в целях повышения их компетентности в области использования электронных средств обучения в процессе организации познавательно-исследовательской и экспериментальной деятельности детей в соответствии с ФГОС ДО.

Методические рекомендации раскрывают:

- сущность, цели и особенности познавательно-исследовательской деятельности дошкольников; структуру и принципы детского экспериментирования;
- дидактические требования к использованию технических средств обучения в процессе познавательно-исследовательской деятельности детей;
- примеры из практики использования электронных учебно-исследовательских комплексов в процессе организации экспериментальной деятельности дошкольников.

Желаем успехов в достижении целей и задач воспитания и развития детей и надеемся, что наши методические рекомендации в этом им помогут.

РАЗДЕЛ 1. ПОЗНАВАТЕЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДОШКОЛЬНИКОВ: СУЩНОСТЬ, ЗАДАЧИ, ОСОБЕННОСТИ

2.1. Особенности познавательного развития дошкольников

Познавательная направленность – врожденное качество ребенка, помогающее ему адаптироваться к новым условиям жизнедеятельности. В свое время И.М. Сеченов писал о прирожденном и драгоценном свойстве нервно-психической организации ребенка – безотчетном стремлении понимать окружающую жизнь. Это свойство И.П. Павлов назвал рефлексом «что такое?», под влиянием которого ребенок обнаруживает качества предметов, устанавливает новые для себя связи между ними.

Со временем познавательная направленность перерастает в познавательную активность – состояние внутренней готовности к познавательной деятельности, проявляющееся у детей в поисковых действиях, направленных на получение новых впечатлений об окружающем мире. С ростом и развитием ребенка его познавательная активность начинает тяготеть к познавательной деятельности, свойственной взрослым людям.

В период дошкольного детства благодаря познавательной активности ребенка происходит зарождение первичного образа мира. Образ мира формируется в процессе развития познавательной сферы, которая состоит из трех компонентов:

- познавательные процессы (восприятие, внимание, память, воображение, мышление);
- информация (опыт и достижения, накопленные человечеством на пути познания мир);
- отношение к миру (эмоциональная реакция на отдельные объекты, предметы, явления и события нашего мира).

Все компоненты познавательной сферы тесно связаны между собой. Познавательное развитие детей дошкольного возраста подразумевает работу

педагогов со всеми компонентами познавательной сферы. Однако следует помнить, что процесс познания ребенка отличается от процесса познания взрослого. Взрослые познают мир умом, а маленькие дети – эмоциями. Для взрослых людей информация первична, а отношение – вторично. А у детей все наоборот: отношение – первично, информация – вторично.

Приступая к планированию познавательного развития детей, мы должны помнить о возрастных особенностях детей, а в процессе работы учитывать характерные закономерности познавательного развития детей.

Познавательные процессы (восприятие, память, мышление, воображение) входят как составная часть в любую человеческую деятельность и обеспечивают ту или иную ее эффективность. Познавательные процессы позволяют человеку намечать заранее цели, планы и содержание предстоящей деятельности, проигрывать в уме ход этой деятельности, свои действия и поведение, предвидеть результаты своих действий и управлять ими по мере выполнения. Когда говорят об общих способностях человека, то также имеют в виду уровень развития и характерные особенности его познавательных процессов, ибо, чем лучше развиты у человека эти процессы, тем более способным он является, тем большими возможностями обладает. От уровня развития познавательных процессов учащегося зависит легкость и эффективность его учения.

Человек рождается с достаточно развитыми задатками к познавательной деятельности, однако познавательные процессы новорожденный осуществляет сначала неосознанно, инстинктивно. Ему еще предстоит развить свои познавательные возможности, научиться управлять ими. Поэтому уровень развития познавательных возможностей человека зависит не только от полученных при рождении задатков (хотя они играют значительную роль в развитии познавательных процессов), но в большей мере от характера воспитания ребенка в семье, в образовательной организации, от собственной его деятельности по саморазвитию своих интеллектуальных способностей.

Познавательные процессы неразрывно связаны с другими видами психических процессов и осуществляются в виде отдельных познавательных действий, каждое из которых представляет собой целостный психический акт. Но один из них обычно является главным, ведущим, определяющим характер данного познавательного действия. Только в этом смысле можно рассматривать отдельно такие психические процессы, как восприятие, память, мышление, воображение.

Познавательная активность является природным проявлением интереса ребёнка к окружающему миру и характеризуется чёткими параметрами. Об интересах ребёнка и интенсивности его стремления познакомиться с определёнными предметами или явлениями свидетельствуют: внимание и особенная заинтересованность; эмоциональное отношение (удивление, волнение, смех и др.); действия, направленные на выяснение строения и назначения предмета; постоянное притяжение к этому объекту.

Развитие познавательной потребности идет неодинаково у разных детей. У одних она выражена очень ярко и имеет, так сказать, «теоретическое» направление. У других она больше связана с практической активностью ребенка. При этом каждому возрастному этапу присуща своя интенсивность, степень выраженности, содержательная направленность познания (Л.А. Венгер [4], Л.С. Выготский [5], А.В. Запорожец [9], А.Н. Леонтьев [14], Д.Б. Эльконин [29] и др.).

Два основных фактора определяют познавательную деятельность дошкольников как условие их дальнейшего успешного обучения: природная детская любознательность и стимулирующая деятельность педагога. Для обеспечения эффективности этой деятельности необходимо знать, какие стадии познавательного развития проходит ребенок дошкольного возраста. В связи с этим дадим краткую их характеристику.

1.2. Стадии познавательного развития дошкольников

К стадиям познавательного развития детей дошкольного возраста в психолого-педагогической науке относят: любопытство, любознательность, развитие познавательного интереса, развитие познавательной активности.

1. *Любопытство*. А.Н. Леонтьев отмечал, что ребенок появляется на свет, обладая определенными задатками, с «готовностью воспринимать мир» и «способностью приобретать человеческие способности» [14]. Дошкольник в процессе восприятия окружающего мира одновременно организует свои психические функции, активно обследует свое окружение, сам ищет впечатления, необходимые ему как «питательный материал» для развития.

Для стадии любопытства характерно избирательное отношение к любому предмету, обусловленное чисто внешними, часто внезапно открывающимися ребёнку сторонами и обстоятельствами. На этой стадии дошкольник довольствуется лишь первоначальной ориентировкой, связанной с занимательностью самого предмета; занимательность как фактор обнаружения познавательного интереса служит обычно его первотолчком. Так, в 2 – 3 года ребёнок сосредоточивается на яркости объекта, не уделяя при этом особого внимания его сущности.

2. *Любознательность*. Вторая стадия познавательного развития детей дошкольного возраста, по утверждению А.К. Дусовицкого, характеризуется стремлением ребёнка проникнуть за пределы первоначально усмотренного и воспринятого, резким увеличением осмысленности восприятия окружающего мира. На этой стадии, как правило, проявляются сильные эмоции удивления, радости познания, восторга, удовлетворённости деятельностью [8].

Сущность любознательности заключается в образовании и расшифровке разного рода загадок. Дети уже не просто смотрят на яркий, незнакомый окружающий мир, они выделяют интересные, значимые для них объекты. Необычное, несовпадающее с их прежними представлениями явление дает толчок мышлению, развитию любознательности, что приводит

к зарождению исследовательской деятельности. По словам Н.Г. Морозовой, этапе раннего и дошкольного детства любознательность необходима и может быть достаточна для широкого ознакомления с окружающим предметным миром [16].

3. *Познавательный интерес*, как третья стадия познавательного развития дошкольников, характеризуется повышенной устойчивостью, ясной избирательной нацеленностью на познаваемый предмет, мотивацией, в которой главное место занимают познавательные мотивы. Познавательный интерес содействует проникновению ребенка в сущностные отношения, связи, закономерности освоения действительности. Проявлением познавательного интереса следует считать стремление самостоятельно отвечать на поставленные вопросы, например в ходе экспериментирования, исследования окружающего мира.

Основное значение на этом этапе приобретает наглядно-образное мышление и воображение. Пользуясь образным мышлением, изучая заинтересовавший их объект, дошкольники могут обобщать свой собственный опыт, устанавливая новые связи и отношения. При условии заинтересованности в данном объекте, они могут без особого труда усваивать полученные понятия о нем и научиться использовать их в исследовательской деятельности. Так начинают закладываться основы логического мышления, осваиваются правила поведения, вырабатываются свои способы действий и приобретается личный опыт, что приводит к формированию стойкой исследовательской деятельности (Л.А. Венгер [4], А.В. Запорожец [9], Н.Н. Поддьяков [21] и др.).

4. *Познавательная активность*, основой которой служит познавательная задача, относится к высокому уровню познавательного развития детей дошкольного возраста. Как отмечает Кудрявцева Е.М., именно на этом этапе ребенок осмысленно принимает познавательную задачу [12]. Познавательная направленность ребенка позволяет ему черпать различные сведения из окружающей

действительности о тех или иных явлениях действительности, с которыми он сталкивается на каждом шагу. Используя при решении поставленной задачи приобретенные способы действий, ребенок начинает ориентироваться на процесс и на конечный результат, у него формируется механизм вероятностного прогнозирования, предвидения результата своей деятельности. Именно в этот период главное противоречие в деятельности ребенка состоит в том, чтобы оторваться от ситуации, от старого стереотипа выполнения действия и учесть новые условия решения познавательной задачи. В процессе разрешения этого противоречия у ребенка развивается способность к обобщению явлений окружающей действительности и преодолению возникающих трудностей. Важно, что ребенок выполняет познавательную деятельность не только потому, что ему важен процесс или результат, а потому, что ему «это очень интересно». Цель и мотив деятельности ребенка слиты и выступают как направленность сознания и мышления на предмет или объект.

Говоря о логике познавательного развития дошкольника, исследователи имеют в виду овладение ребенком знаниями и умениями выявлять особенности предметов, сопоставлять их, устанавливать сходства и различия, связи между ними, осуществлять анализ на уровне видовых понятий и родовых обобщений и пр. Для того чтобы эти знания и умения привести в соответствии с научной логикой познания, необходимо осуществлять целенаправленный педагогический процесс, включая организацию решения познавательных задач; экспериментирование и проектирование.

Познавательные задачи – это учебные задания, предполагающие наличие поисковых знаний, способов (умений) и стимуляцию активного использования в обучении связей, отношений, доказательств. Система познавательных задач в процессе обучения состоит из последовательных, постепенно усложняющихся по содержанию и способам видов деятельности.

После принятия детьми познавательных задач под руководством воспитателя осуществляется её анализ: выявление известного и неизвестного. В результате анализа дети выдвигают предположения, которые могут быть и правильными и ошибочными, часто противоречивыми. Воспитатель должен выслушать и учесть все предположения, обратить внимание на их противоречивость. Если дети не выдвигают никаких идей, их может выдвинуть сам воспитатель.

К эффективным методам познавательного развития дошкольников относится проектная деятельность, предполагающая создание реального продукта и обеспечивающая развитие познавательных интересов детей, умений ориентироваться в информационном пространстве, самостоятельно конструировать, планировать и реализовывать свои действия.

Экспериментирование, как метод познавательного развития, представляет собой практическую деятельность поискового характера, направленную на познание свойств предметов и материалов, связей и зависимостей между явлениями. Оно позволяет ребенку моделировать в своем сознании картину мира, основанную на собственных наблюдениях, ответах, установлении взаимозависимостей, закономерностей и т.д. При этом преобразования, которые он производит с предметами, носят творческий характер, вызывая интерес к исследованию, развивая мыслительные операции, стимулируя познавательную активность, любознательность. В процессе экспериментирования ребёнок осваивает позицию субъекта познания и деятельности. Важно и то обстоятельство, что специально организуемое экспериментирование детей носит безопасный характер.

Все названные способы представляют собой познавательно-исследовательскую деятельность дошкольников, краткой характеристике которой посвящен следующий параграф нашего пособия.

1.3. Характеристика познавательно-исследовательской деятельности дошкольников

Познавательно-исследовательская деятельность трактуется в психолого-педагогической науке как активность ребенка, напрямую направленная на постижение устройства вещей, связей между явлениями окружающего мира, их упорядочение и систематизацию. Результатом познавательно-исследовательской деятельности являются новые знания (Т.А. Короткова [11] и др.).

Познавательно-исследовательская деятельность занимает не менее важное место в организации самостоятельной деятельности дошкольников, чем игровая. Еще в начале XX в. П.Ф. Лесгафт указывал, что ребенку доставляет большое удовольствие самостоятельное выявление и рассуждение о каком-либо явлении, точно так же как доставляет ему наибольшее удовольствие то, что он сделал сам и достиг без указания других [18]. Благодаря познавательно-исследовательской деятельности уже с первого года жизни развивается творческий потенциал ребенка, его потребность в новых знаниях, формируются предпосылки учебных качеств, развиваются такие личностные качества, как: самостоятельность, инициативность, креативность, целеустремленность. Ребенок получает новые знания не в готовом виде, а имеет возможность самому пройти весь путь к ним. Информация, полученная таким путем более осознанна, лучше запоминается и эффективнее применяется в жизни.

Дошкольники – прирожденные исследователи. И тому подтверждение – их любознательность, постоянное стремление к эксперименту, желание самостоятельно находить решение в проблемной ситуации. Поначалу познавательно-исследовательская деятельность представляет собой простое, как будто бесцельное (процессуальное) экспериментирование, с вещами, в ходе которого дифференцируется восприятие, возникает простейшая категоризация предметов по цвету, форме, назначению, осваиваются сенсорные эталоны, простые орудийные действия. «Островок»

познавательно-исследовательской деятельности сопровождают игру, продуктивную деятельность, вплетаясь в них в виде ориентировочных действий, опробования возможностей любого нового материала.

К старшему дошкольному возрасту познавательно-исследовательская деятельность вычленяется в особую деятельность ребенка со своими познавательными мотивами, осознанным намерением понять, как устроены вещи, узнать новое о мире, упорядочить свои представления о какой-либо сфере жизни.

Познавательно-исследовательская деятельность старшего дошкольника проявляется в виде так называемого детского экспериментирования с предметами и в виде вербального исследования вопросов, задаваемых взрослому (почему, зачем, как?). В качестве основных развивающих функций познавательно-исследовательской деятельности на этом этапе выделяют:

- развитие познавательной инициативы ребенка (любопытности);
- освоение ребенком основополагающих форм упорядочения опыта: причинно-следственных, родовидовых (классификационных), пространственных и временных отношений;
- освоение ребенком основополагающих способов представления упорядоченного опыта: схематизация, символизация связей и отношений между предметами и явлениями окружающего мира;
- развитие восприятия, мышления, речи в процессе активных действий по поиску связей вещей и явлений;
- расширение кругозора детей посредством выведения их за пределы непосредственного практического опыта в более широкую пространственную и временную перспективу.

Подробное описание исследовательских умений дошкольников можно найти в работах А.И. Савенкова [23; 24]. Он выделил, в частности, следующие *показатели* сформированности исследовательской деятельности:

- умение видеть проблему;

- умение формулировать и задавать вопросы;
- умение выдвигать гипотезы;
- умение делать выводы и умозаключения;
- умение доказывать и защищать свои идеи;
- умение самостоятельно действовать на этапах исследования.

В качестве *критериев* сформированности исследовательской деятельности А.И. Савенков предлагает: самостоятельность; полнота и логичность ответа; правильность выводов и формулировок.

А.И. Савенков выделил также важные оценочные параметры:

- любая деятельность зависит от отношения к ней субъекта. Важно уметь оценивать отношения детей к исследовательской деятельности, которое оценивается по степени проявления интереса, активности в процессе деятельности.

- важным становится процесс работы ребенка в ходе исследования. Следовательно, оценивается не достигнутый результат, а его процесс, то, как думает, рассуждает ребенок.

Необходимо помнить, отмечает А.И. Савенков, что выделенные умения – не количественные, а качественные показатели. Поэтому показатели сформированности исследовательской деятельности необходимо сопоставлять как на внешнем, так и на внутреннем уровнях, т.е. отслеживать качественные изменения в структуре личности ребенка и их проявления в его взаимодействии с окружающим [23; 24].

Как свидетельствуют научные исследования и педагогическая практика, путей развития задатков и способностей личности существует много, но собственно исследовательская деятельность, особенно, экспериментирование, бесспорно, один из самых эффективных.

Учитывая высокий развивающий потенциал экспериментирования, этому виду деятельности сегодня уделяется значительное внимание в образовательной деятельности ДОО. Поэтому рассмотрим его более подробно.

1.4. Эксперимент в структуре познавательно-исследовательской деятельности дошкольников

Китайская пословица гласит: «Расскажи – и я забуду, покажи – и я запомню, дай попробовать – и я пойму». Образовательная практика подтверждает ее правоту, доказывая, что знания усваиваются прочно и надолго тогда, когда ребенок слышит, видит и делает сам. Именно на этом и основано активное внедрение в практику работы дошкольных образовательных организаций детского экспериментирования.

Слово «эксперимент» переводится с греческого языка как «проба, опыт». «Современный словарь иностранных слов» дает такое определение: «Эксперимент – это: 1) научно-поставленный опыт, наблюдение исследуемого явления в научно-учитываемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и многократно воспроизводить его при повторении этих условий»; 2) вообще опыт, попытка осуществить что-либо» [26].

Кроме того, в словарях и энциклопедиях мы находим следующие определения.

«Эксперимент...– планомерное проведение наблюдения. Тем самым человек создает возможность наблюдений, на основе которых складывается его знание о закономерностях в наблюдаемом явлении» [13, с. 459].

«Эксперимент... – чувственно-предметная деятельность в науке; в более узком смысле слова – опыт, воспроизведение объекта познания, проверка гипотез и т.п.» [25, с. 1034].

Из приведенных выше определений видно, что в узком смысле слова термины «опыт» и «эксперимент» являются синонимами: понятие «опыт» по существу совпадает с категорией практики, т.е. эксперимента, наблюдения.

Как и большинство педагогических понятий, понятие «экспериментирование» является многозначным. Оно выступает как метод обучения, если применяется для передачи детям новых знаний. Оно может рассматриваться как форма организации педагогического процесса, если он

основан на методе экспериментирования. И, наконец, экспериментирование является одним из видов познавательной деятельности детей (Т.М. Дорохова [7], С.Н. Дерезова [6], И. Э. Куликовская [14] и др.).

Воспитателями ДОО сегодня акцент делается на создании организационно-педагогических условий для самостоятельного экспериментирования, предоставляющего детям возможность самим найти ответы на вопросы «как?» и «почему?». При этом основная особенность такого экспериментирования заключается в том, что ребенок познает объект в ходе практической деятельности с ним. Осуществляемые практические действия выполняют познавательную, ориентировочно-исследовательскую функцию, создавая условия, в которых раскрывается содержание данного объекта. Эксперимент вызывает интерес дошкольников к исследованию природы, развивая мыслительные операции (анализ, синтез, классификацию, обобщение), стимулируя познавательную активность и любознательность.

Экспериментирование является основным видом ориентировочно-исследовательской (поисковой) деятельности. По мнению специалистов (Т.М. Дорохова [7], С.Н. Дерезова [6], И. Э. Куликовская [14], Н.Н. Поддьяков [21], Г.П. Тугушева [27], М.В. Чемоданова [29] и др.), экспериментирование – один из ведущих видов деятельности в период дошкольного детства, основу которой составляет познавательное ориентирование. Потребность ребенка в новых впечатлениях лежит в основе возникновения и развития неистощимой исследовательской деятельности, направленной на познание окружающего мира. Доказано, чем разнообразнее и интенсивнее поисковая деятельность, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее он развивается.

Необходимо отметить, что поисковая деятельность принципиально отличается от любой другой. Суть в том, что образ цели, определяющий эту деятельность, сам еще не сформирован и характеризуется неопределенностью, неустойчивостью. В ходе поиска он уточняется,

проясняется. Это и накладывает особый отпечаток на все действия, входящие в поисковую деятельность: они чрезвычайно гибки, подвижны и носят «пробующий» характер. Чем разнообразнее и интенсивнее поисковая деятельность, тем больше новой информации получает ребенок, тем быстрее и полноценнее он развивается. Экспериментальные опыты – словно фокусы. Только загадка фокусов так и остается неразгаданной, а то, что получается в результате эксперимента, можно объяснить и понять. Он наглядно демонстрирует связи между живым и неживым в природе, предоставляя ребенку возможность самому найти ответы на вопросы «как?» и «почему?».

Н.Н. Поддьяков выделяет два основных вида экспериментирования как ориентировочно-исследовательской деятельности:

- активность в процессе деятельности полностью исходит от ребенка. Вначале ребенок как бы бескорыстно опробует разные объекты, затем выступает как ее полноценный субъект, самостоятельно строящий свою деятельность: ставит цель, ищет пути и способы достижения и т.д. В этом случае ребенок удовлетворяет свои потребности, свои интересы, свою волю.

- деятельность организует взрослый, он выделяет существенные элементы ситуации, обучает детей определенному алгоритму действий. Таким образом, дети получают те результаты, которые им заранее определили [20].

Следует помнить предупреждение Н.Н. Поддьякова о необходимости проведения каждым ребенком собственных опытов. Он должен делать все сам, а не быть в роли наблюдателя. Какими бы интересными ни были действия педагога, ребенок быстро устает наблюдать за ними.

В условиях ДОО можно проводить различные виды экспериментов, которые классифицируются в педагогической науке по разным основаниям.

Метод элементарных опытов – это преобразование жизненной ситуации, предмета или явления, с целью выявления скрытых, непосредственно не представленных свойств объектов, установления связей

между ними, причин их изменения и т. д. (например, «Внутри человека есть воздух», «Обнаружить воздух в окружающем пространстве» и др.).

По характеру объектов, используемых в эксперименте, выделяют: опыты с растениями; опыты с животными; опыты с объектами неживой природы; опыты, объектом которых является человек.

По месту проведения выделяют: опыты в групповой комнате; на участке; в парке и т.д.

По количеству детей – индивидуальные, групповые, коллективные опыты.

По причине их проведения – опыты случайные, запланированные, поставленные в ответ на вопрос ребенка.

По характеру включения в педагогический процесс – опыты эпизодические (проводимые от случая к случаю), систематические.

По продолжительности – опыты кратковременные (5 – 15 мин.); длительные (свыше 15 мин.).

По количеству наблюдений за одним и тем же объектом – опыты однократные, многократные, или циклические.

По месту в цикле экспериментов – первичные; повторные; заключительные; итоговые.

По характеру мыслительных операций:

- констатирующие (позволяющие увидеть какое-то одно состояние объекта или одно явление вне связи с другими объектами и явлениями);
- сравнительные (позволяющие увидеть динамику процесса или отметить изменения в состоянии объекта);
- обобщающие (эксперименты, в которых прослеживаются общие закономерности процесса, изучаемого ранее по отдельным этапам).

По характеру познавательной деятельности детей:

- иллюстративные (детям все известно, и эксперимент только подтверждает знакомые факты);
- поисковые (дети не знают заранее, каков будет результат);

- решение экспериментальных задач.

По способу применения: демонстрационные; фронтальные.

Следует отметить, что один и тот же опыт (эксперимент), который организует педагог, может быть идентифицирован сразу по нескольким основаниям. Например, эксперимент по проращиванию семян можно определить, как опыт с растениями, проводимый в групповой комнате, коллективно-групповой, констатирующий, длительный, запланированный, циклический, поисковый.

В научных исследованиях по проблемам детского экспериментирования выделены его особенности, а именно:

- детское экспериментирование свободно от обязательности, поэтому не следует жёстко регламентировать продолжительность опыта и придерживаться заранее намеченного плана;

- дети не могут работать, не разговаривая, поэтому нужно предоставлять им возможность обсуждать ход опыта, высказывать свои впечатления;

- нужно учитывать индивидуальные различия и возрастные особенности детей;

- не следует чрезмерно увлекаться фиксированием результатов экспериментов;

- ребенок имеет право на ошибку; критика – враг творчества, поэтому следует избегать отрицательной оценки детских идей, использования директивных приемов;

- педагог должен уметь применять различные адекватные способы вовлечения детей в работу, оказания им помощи и обязательно соблюдать технику безопасности.

- необходимо проводить анализ результатов и формулирование выводов, не подменяя его при этом анализом поведения детей и их отношения к работе.

В экспериментально-исследовательской деятельности рекомендуется использовать следующую логику педагогических *методов*:

- вопросы педагога, побуждающие детей к постановке проблемы;
- схематичное моделирование опыта (создание схемы проведения);
- вопросы, помогающие прояснить ситуацию и понять смысл эксперимента, его содержание или природную закономерность;
- стимулирование детей к коммуникации («Спроси своего друга, что он думает по этому поводу?»);
- определение ребенком личностно-ценностного смысла совершенных им действий.

Для каждого конкретного познавательно-исследовательского взаимодействия нужен привлекательный отправной момент – событие, вызывающее интерес детей и позволяющее поставить вопрос для исследования. Такими отправными моментами могут быть:

- реальные события, происходящие в данный период: природные явления (листопад) и общественные события (предстоящий Новый год).
- специально «смоделированные» воспитателем: внесение в группу предметов с необычным эффектом или назначением, ранее неизвестных детям, вызывающих неподдельный интерес и исследовательскую активность («Что это такое? Что с этим делать? Как это действует?»). Такими предметами могут быть коллекция минералов, семена растений и т. п.
- воображаемые события, происходящие в художественном произведении, которое воспитатель читает или напоминает детям (например, полет на воздушном шаре персонажей книги Н. Носова «Приключения Незнайки и его друзей» и т. п.).
- события, происходящие в жизни группы, «заражающие» большую часть детей и приводящие к довольно устойчивым интересам (например, кто-то принес свою коллекцию минералов, и все, вслед за ним, увлеклись сбором красивых камней и т. п.);

- проблемные ситуации формулируются от имени сказочного героя. Так, в исследовательской лаборатории может жить Мудрый Гном, от имени которого предлагаются задания – записки. Например, однажды дети обнаружили конверт с семенами фасоли и записку: «Объясните, что появляется в начале: корешок или стебелек?»».

Существуют разные *формы* организации экспериментально-исследовательской деятельности дошкольников: группой, подгруппой или индивидуально. Психологи считают, что для того чтобы развивать у детей способность сомневаться, критически мыслить, предпочтение следует отдавать групповым и подгрупповым формам работы, т.к. ребенку легче проявить критичность по отношению к сверстникам, чем по отношению к взрослому. Сомнение, догадка, предположение возникает у него при сопоставлении своей точки зрения с мнением другого человека.

Какие психолого-педагогические требования должен соблюдать педагог, организуя экспериментальную деятельность детей?

- следует избегать отрицательной оценки детских идей, использование директивных приемов;

- необходимо проявлять искренний интерес к любой деятельности ребенка, уметь видеть за его ошибками работу мыслей, поиск собственного решения;

- главная цель педагога – воспитывать веру ребенка в свои силы, высказывая предвосхищающую успех оценку; настойчивость в выполнении задания, доведении эксперимента до конца;

- обсуждение по решаемой проблеме должно завершаться до появления признаков потери интереса у детей;

- обязательно подводить итоги эксперимента. Педагог может задавать наводящие вопросы, но дети должны сами назвать поставленную проблему, вспомнить все предложенные гипотезы, ход проверки каждой, сформулировать правильный вывод и оценить свою работу.

- необходимо осуществлять рефлексию деятельности. Когда эксперимент закончен и сделаны выводы, можно задать вопрос: «Как определить, правильный ли вывод мы сделали?» Детей следует подвести к мысли о том, что результаты эксперимента являются достоверными, если при повторении исследования они не изменяются.

Общение и совместная деятельность со взрослыми развивают у ребенка умение ставить цель, действовать, подражая ему. А в совместной деятельности со сверстниками ребенок начинает использовать формы поведения взрослых: контролировать, оценивать, не соглашаться, спорить. Так зарождается необходимость координировать свои действия с действиями партнеров, принимать их точку зрения. Поэтому экспериментально-исследовательская деятельность организуется в форме диалога ребенка со взрослым (воспитателем, родителями) и другими детьми в группе.

Наиболее эффективно экспериментально-исследовательскую деятельность дошкольников можно организовать в процессе ознакомления с окружающим миром. Рассмотрим этот аспект более подробно.

1.5. Особенности экспериментально-исследовательской

деятельности дошкольников при изучении окружающего мира

В соответствии с ФГОС ДО, в структуре образовательной деятельности педагогов детских садов значительную долю составляет ознакомление детей с окружающим миром. Эта работа организуется как взаимодействие взрослых и воспитанников, развертывающееся как доступное и привлекательное исследование естественнонаучных и природных явлений. Среди них важное место отводится исследованию живой природы методами наблюдения и эксперимента. Это обусловлено следующими обстоятельствами:

- в процессе наблюдений и экспериментов создаются благоприятные возможности для разнообразной практической деятельности детей, для

развития интеллектуальных способностей и формирования гуманных чувств в отношении объектов и субъектов животного и растительного мира;

- непосредственное восприятие и действия с объектами и явлениями природы, их разнообразие эмоционально воздействуют на детей, вызывают у них удивление, радость, интерес, совершенствуют эстетические чувства;

- наблюдения и эксперименты с объектами и явлениями природы невозможно без движений, следовательно, их использование способствует физическому развитию детей;

- в процессе наблюдений и экспериментов накапливаются образные представления, которые дают достоверный материал для формирования понятий и обогащают сознание ребёнка новыми знаниями;

- в процессе экспериментирования дети приобретают навыки межличностного общения и сотрудничества: уметь договариваться, отстаивать свое мнение, рассуждать в диалоге с другими детьми;

- после каждого эксперимента дети привлекаются к уборке рабочего места, что формирует у них способность к самоорганизации, самоконтролю, самодисциплине.

Особое значение наблюдение окружающего мира и экспериментирование приобретают в среднем и старшем дошкольном возрасте (Л.А. Каменева, Н.Н. Кондратьева, Л.М. Маневцова [17] и др.).

В среднем дошкольном возрасте у детей возрастает количество вопросов, действия детей становятся более целенаправленными и обдуманными. Поэтому рекомендуется организовывать довольно длительную экспериментально-исследовательскую деятельность в форме циклов, т.е. взаимосвязанных экспериментов и наблюдений за конкретным объектом живой природы. Цикл наблюдений позволяет ребёнку чувственным путём и самостоятельно приобрести систему конкретных знаний о животных или растениях, которые живут по соседству с ним.

Каждое из наблюдений (экспериментов) цикла имеет:

- собственную цель;

- своё содержание;
- связь с предыдущими наблюдениями и экспериментами, но не повторяют их.

Остановимся кратко на содержании и технологии проведения циклов.

Как правило, цикл длится неделю, в течение которой планируется 1 – 2 эксперимента и/или наблюдения, что способствует развитию у детей интереса к данному объекту природы. В цикле объём знаний распределяется на «порции», что обеспечивает постепенное и более надёжное их усвоение.

Сам процесс наблюдения начинается с того, что детям предлагается осмотреть объект в целом, чтобы у них сложилось общее представление о его форме, преобладающей окраске, характере движений и т.п. Во время следующих наблюдений организуется рассматривание объекта по частям, сосредоточив внимание лишь на одной детали. При таком подходе ребёнок привыкает концентрировать своё внимание на указанной детали. Чтобы способствовать этому, можно применять различные *приёмы*:

- после однократного рассматривания предложить детям закрыть глаза и представить себе то, что они только что видели. Затем снова открыть глаза и уточнить то, что не удалось рассмотреть в первый раз. Этот приём целесообразно повторять несколько раз;

- для закрепления образа наблюдаемого объекта можно использовать прием раскрашивания чёрно-белых рисунков. Делать это можно по памяти или с натуры. Это помогает детям внимательно всматриваться в детали предметов, подмечать тонкости, желание наблюдать и экспериментировать;

- для развития мышления целесообразно использовать прием аналогии, когда после описания педагогом объекта или явления природы детям предлагается описать его самостоятельно. Для этого можно организовывать такие дидактические игры, как «Найди такой же», «Угадай растение по описанию», «Найди, что опишу» и т.д. В процессе подобных игр дети приобретают определённые знания и умения. Например, запоминают названия объектов природы; частей растений (корень, стебель, лист,

цветок); частей деревьев (корень, ствол, ветки, листья, плоды). Отличают объекты природы, например, семена растений по форме (круглые, удлинённые, похожие на звезду), окраске, размеру, особенностям поверхности (гладкие, шершавые).

В старшем дошкольном возрасте дети способны не только принимать познавательную задачу, поставленную взрослым, но и самостоятельно ставить её. К пяти годам у ребенка уже сформирован ряд представлений об окружающей среде и отношение к ней, что может служить основой для экспериментирования в этом возрасте. Это обусловлено психофизиологическими особенностями: ярко проявляется любознательность, появляется способность к логическому мышлению, увеличивается произвольность познавательного процесса, закладываются основные умственные умения и операции (сравнение, анализ, обобщение, классификация).

В это время важно помочь ребенку получить знания самостоятельно в процессе активной мыслительной деятельности, превратив детский вопрос в формирование цели. Давая советы и рекомендации, педагог вместе с детьми осуществляет необходимые экспериментально-исследовательские действия, которые становятся более осознанными и используются, в основном, для проверки полученных в ходе наблюдения и экспериментирования впечатлений. Так, на 6 – 7 году жизни углубляются представления детей об окружающем мире, соответственно, эксперименты усложняются по содержанию и методике проведения. Теперь инициатива по проведению экспериментов чаще принадлежит детям. Постепенно увеличиваются задания по прогнозированию результатов. Например, «Сегодня мы посадили зерна овса, подумайте, каким он будет через 10 дней».

Важно помнить, что опыт экспериментальной деятельности приобретает детьми только поэлементно и пооперационно.

На первом уровне экспериментирования педагог сам ставит проблему и намечает основные пути ее решения. Затем предоставляет детям

возможность самостоятельно решить проблему и убедиться, что для достижения цели их знаний явно не достаточно. Взрослый сознательно подчеркивает возникшие противоречия, стимулирует попытки найти выход из создавшегося положения и принимает участие в построении доступной детям звеньев рассуждения. По мере накопления новых знаний дошкольники становятся более самостоятельными в поиске решения.

На втором уровне экспериментирования педагог только ставит проблемы, а методы их решения дети ищут самостоятельно (возможен коллективный поиск). Педагог только в необходимых случаях оказывает минимальную помощь.

Переход от более низкого уровня экспериментальной деятельности к более высокому основан на принципах сокращения сообщаемой детям информации и предоставления им все большей самостоятельности.

Считаем целесообразным остановиться кратко на вопросе привлечения родителей к организации экспериментально-исследовательской деятельности детей. Дело в том, что дети с удовольствием рассказывают о своих открытиях родителям, ставят такие же и более сложные опыты дома, учатся ставить проблемы, выдвигать гипотезы и самостоятельно решать их. Одной из форм работы с родителями является анкетирование на тему: «Организация экспериментально-исследовательской деятельности дошкольников дома», цель которого – выявить степень участия родителей в экспериментальной деятельности ребенка и в поддержании его познавательного интереса. По результатам анкетирования можно выявить, насколько заинтересованы родители в развитии познавательного интереса детей, способствуют ли постоянному совершенствованию их познавательно-исследовательских умений и навыков.

Хороший результат дает привлечение родителей к созданию предметно-пространственной развивающей среды в группе, оборудованию уголка экспериментирования, пополнению его необходимыми материалами. Целесообразно выставлять необходимую информацию в родительском

уголке, проводить консультации (например, «Роль семьи в развитии познавательной активности дошкольников»), готовить памятки (например, «Чего нельзя и что нужно делать для поддержания интереса детей к экспериментированию») и методические рекомендации («Как провести эксперимент с детьми дома»). В детских садах проводят родительские собрания, на которых знакомят с формами организации исследовательской работы, видами экспериментов. В практической части таких собраний можно показать фрагменты занятий с детьми, рассказать, как вместе с детьми оформить папку «Мои открытия» или организовать эксперимент.

Важно создавать условия по организации самостоятельной поисковой исследовательской деятельности детей. Для достижения этой цели в детском саду могут создаваться *детские исследовательские лаборатории*, где дошкольники могут самостоятельно воспроизводить простые и более сложные опыты. Лаборатория должна постоянно пополняться новыми материалами для экспериментирования, которые находятся в доступном для детей месте. В лаборатории должны быть: технические средства (компьютеры, лаборатории-конструкторы, видеосистемы и пр.); механические приборы (весы, увеличительные стекла, магниты, микроскопы, лупы и пр.); сосуды из различных материалов (стекла, металла, пластмассы и др.); природные материалы (листья, песок, глина, земля, семена); медицинские материалы (пипетки, колбы, мерные ложечки, вата, бинт и пр.); бросовый материал (пластмасса, кусочки ткани, кожи, меха); детские халаты, фартуки; схемы для проведения опытов; журнал для фиксирования результатов.

Учитывая необходимость современного технического оснащения и компьютеризации образовательного процесса в детском саду, педагоги должны использовать возможности различного оборудования, предназначенного для проведения экспериментально-исследовательской деятельности детей. Как это можно сделать, мы расскажем во втором разделе данного пособия.

РАЗДЕЛ 2.

ПРАКТИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЛЕКСОВ В ОРГАНИЗАЦИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОШКОЛЬНИКОВ

2.1. Основные требования к использованию технических средств обучения и информационных образовательных технологий в развивающей предметно-пространственной среде образовательной организации

Практика деятельности ДОО убедительно доказывает, что совместное использование современных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), информационных образовательных технологий (ИОТ) и традиционных технических средств обучения (ТСО) позволяет сделать образовательный процесс более интересным, формы работы с детьми – более вариативными. Естественно, что таким образом обеспечивается повышение результативности дошкольного образования и его качества в целом, и организации естественнонаучного образования – в частности (Л.Л. Босова, Н.В. Тарасова [3] и др.). Особенности использования ЭОР, ОИТ, ТСО рассматриваются в работах, посвященных созданию развивающей предметно-пространственной среды в дошкольных образовательных организациях (С.А. Аверин [1], Т.Г. Коновалова [2] и др.).

Построение образовательного процесса в ДОО с использованием ОИТ должно проходить в соответствии с установленными санитарно-эпидемиологическими нормами¹. При этом следует учитывать степень адаптированности оборудования и программного обеспечения к специфике дошкольной образовательной организации.

¹ Постановление Гл. гос. сан. врача РФ от 15 мая 2013 г. №26 "Об утверждении СанПиН 2.4.1.3049-13 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы ДОО», Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

К ЭОР и ИОТ в дошкольном образовании предъявляются следующие требования:

- высокая универсальность и адаптируемость к разнообразным условиям и методам использования в широком спектре выполняемых функций;
- достаточное быстродействие при реализации этих функций;
- обеспечение одновременной независимости работы детей по одинаковым или разным программам;
- обеспечение управляемой взаимосвязи между детьми для организации совместной работы;
- обеспечение возможности протоколирования хода решения системы образовательных задач;
- наличие развитых средств отображения графической и текстовой информации, а также средств ввода и манипулирования этой информацией;
- необходимое качество экранных средств, широкие возможности построения динамичных изображений;
- простота и доступность интерактивного взаимодействия ребенка с ИОТ и ЭОР в процессе обучения, гибкая настройка формы этого взаимодействия применительно к конкретным условиям и задачам;
- адаптивность к индивидуальным и возрастным особенностям, к возможностям детей;
- простота и удобство при эксплуатации неподготовленными пользователями, высокая надежность в этих условиях;
- защищенность от случайных и преднамеренных неверных действий ребенка и/или педагога;
- гигиеничность и безопасность работы со всеми элементами ИОТ.

Важным аспектом применения ИОТ и ЭОР является соблюдение техники безопасности и использование здоровьесберегающих подходов².

² Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03

Для поддержания оптимального микроклимата, предупреждения накопления статического электричества и ухудшения химического и ионного состава воздуха необходимы: проветривание кабинета и влажная уборка до и после занятий. В своей работе воспитатели должны обязательно использовать комплексы упражнений для глаз.

Поскольку произвольное внимание у детей данного возраста очень мало (10 – 15 минут), они не должны долго находиться за компьютером или работать с прочими ОИТ. Например, для детей 5 – 6 лет норма не должна превышать 10 минут при периодичности занятий 2 раза в неделю.

Кроме перечисленных общих требований к использованию ОИТ необходимо соблюдать *специфические требования*, предъявляемые к конкретным информационным средствам обучения. Они, как правило, находят свое отражение в соответствующих инструкциях, разработанных производителем.

Дадим краткую характеристику некоторых обучающих электронных учебно-исследовательских комплексов и требований к их использованию в дошкольных образовательных организациях.

2.2. Общая характеристика электронных учебно-исследовательских комплексов и требования к их использованию

Инновационному подходу к изучению окружающего мира дошкольниками, включая детское экспериментирование, в наибольшей мере отвечает *учебно-исследовательский комплекс «АНРО эксперт-лаборатория»*. Данный комплекс предназначен для выращивания растений с автоматизированным управлением микроклиматом. Он имеет явные преимущества перед другими электронными устройствами:

- комплекс высокотехнологичен, он рассчитан на выращивание растений внутри замкнутой рабочей камеры в условиях автоматизированного управления режимами освещения, температуры и влажности;

- комплекс прост и легок в использовании, т.к. текущее состояние устройства и показания датчиков отображается на ЖК-дисплее и записываются в лабораторный журнал эксперимента в приложении пользователя (на ПК, планшете, смартфоне);

- комплекс удобен, поскольку его конструкция эргономична и соответствует правилам безопасности, что позволяет разместить установку в учебном помещении;

- комплекс безопасен, т.к. все функциональные элементы системы управления микроклиматом, а также внутренние коммуникации скрыты и имеют ограниченный доступ во избежание случайного или намеренного повреждения (рис.1).



Рисунок 1. Учебно-исследовательский комплекс «АНРО эксперт-лаборатория».

Устройство и принципы работы комплекса.

АНРО эксперт лаборатория (далее – лаборатория) – это мобильная установка, в которую встроена система интеллектуального обеспечения микроклимата, состоящая из независимых функциональных элементов: освещение; полив; поддержание температуры; поддержание влажности воздуха.

Управление лабораторией имеет два режима – ручной и автоматический. Автоматически программируемый режим обеспечивают встроенные датчики, которые в заданное время фиксируют состояние системы, в зависимости от показаний происходит программное включение или отключение элементов поддержания микроклимата.

Образовательные возможности комплекса.

Важнейшим направлением детского экспериментирования в области биологии (ботаники) является наблюдение за процессом выращивания растений. Лаборатория позволит юным исследователям на практике понять окружающий мир. Она станет незаменимым помощником для педагогов, пробудит исследовательский интерес детей и поможет адаптироваться к обучению в общеобразовательной школе.

Для детей дошкольного и младшего школьного возраста разработаны два варианта лабораторий: компактные настольные и напольные.

Комплекс позволяет выращивать растения в почве в режиме автоматического полива водой в соответствии с заданными параметрами влажности. Плодородная почва обладает необходимым запасом питательных веществ и способна обеспечить достаточную для нормального роста растений концентрацию основных химических элементов в течение нескольких месяцев без подкормки удобрениями. Полив осуществляется в автоматическом режиме согласно заданной пользователем программы, нормы и время орошения могут корректироваться в зависимости от показаний датчика влажности грунта.

Система освещения представлена двумя видами светодиодов, излучающих свет длиной волны, наиболее близких к пикам поглощения при фотосинтезе хлорофиллом и идеальны для высших растений. В процессе эксперимента можно изменять продолжительность и частоту периодов освещения, соотношение включаемых синих и красных светодиодов, воздействуя, таким образом, на жизненные циклы растения.

Для предотвращения перегрева и пересыхания растений АНРО эксперт лаборатория имеет встроенную систему охлаждения и увлажнения. Система также обновляет газовый состав воздуха рабочей камеры, обеспечивая приток углекислого газа извне при вентилировании. Изменяя температуру и режим увлажнения, в процессе экспериментирования можно создавать разнообразные условия, подходящие для прорастания семян, укоренения черенков, вегетации или цветения различных растений.

Специально для организации детского экспериментирования создан учебно-исследовательский комплекс лаборатория «Чудо-грядка», который представляет собой цифровую биосистему, созданную для выращивания растений (рис. 2).



Рисунок 2. Учебно-исследовательский комплекс лаборатория «Чудо-грядка»

«Чудо-грядка» и вспомогательные принадлежности к ней предназначены для проведения занятий с детьми дошкольного (5 – 7 лет) и младшего школьного возраста при изучении предметных областей «Окружающий мир», «Ботаника» и «Биология». Этот переносной комплект для естественнонаучного биологического практикума позволяет наблюдать процессы жизненных циклов растений: набухания и проращивания семян, роста корневой системы, стеблей и листьев. Исследовать влияние на них света, тепла, воздуха и воды.

Работая с «Чудо-грядкой», дошкольники получают первый опыт совместной проектной работы, а также научатся планировать, организовывать и анализировать результаты своих экспериментов.

В собранном виде устройство позволяет смоделировать и наблюдать влияние разных факторов (свет, температура, влажность) на жизнь растений. Изменяя режимы работы модулей установки, можно демонстрировать явления окружающей среды и ставить несложные эксперименты.

Теплица оборудована 4 независимыми модулями: системы освещения, полива, увлажнения и вентиляции. Мониторинг состояния среды внутри теплицы осуществляется с помощью встроенных датчиков температуры/влажности воздуха и влажности почвы. Показания датчиков отображаются на ЖК дисплее: температура воздуха в °С, влажность воздуха и почвы в %. Эти данные будут полезны для детей школьного возраста, понимающих численное выражение, и для взрослых при контроле хода эксперимента. Также на экране отображаются дата, время и текущий режим работы установки в виде пиктограмм.

Полив – пиктограмма «лейка». Система полива состоит из емкости с водой, погружного насоса со шлангом и капельницы полива. Важно, чтобы в процессе эксплуатации во время включения насоса уровень воды был выше его верхнего края во избежание поломки. Мониторинг влажности субстрата

производится с помощью датчика влажности, который необходимо воткнуть в горшок с растением.

При активации режима полива включение насоса происходит на 3 секунды (длительность полива не изменяется), затем модуль отключается во избежание перелива. При необходимости большего увлажнения почвы полив нужно повторить. Оптимальная влажность почвы для большинства растений лежит в диапазоне 60 – 80%.

Освещение – пиктограмма «лампочка». Система освещения представлена светодиодной лентой, закрепленной на верхней неподвижной планке теплички. Включение и выключение производится вручную, автоматизированная смена режима не предусмотрена. Для жизни большинства комнатных растений достаточно досветки в течение 4 – 8 часов в сутки.

Вентиляция – пиктограмма «вентилятор». Вентилятор врезан в боковую стенку теплички. Включение и выключение системы производится в ручном режиме. Система вентиляции отвечает за обновления воздуха внутри теплички и обновление газового состава. При вентилировании происходит выравнивание влажности воздуха и температуры внутри теплички с параметрами в комнате. Постоянный сквозняк негативно сказывается на состоянии многих растений, отсутствие проветривания может привести к отставанию в росте и развитию грибковых заболеваний. Рекомендуется проветривать тепличку с растением 1–2 раза в день.

Увлажнение воздуха – пиктограмма увлажнителя. Система увлажнения воздуха размещается внутри на основании теплички в виде готового модуля. В процессе эксплуатации необходимо следить за наличием воды в увлажнителе. Для безотказной работы увлажнителя в него необходимо заливать только деминерализованную воду. При включении модуля увлажнитель работает в течение 5 минут, затем выключается автоматически. Для большинства растений благоприятной является влажность воздуха 60-70%. При высокой влажности и отсутствии

проветривания в течение длительного времени, возможно развитие плесневых грибов.

С помощью трехцветных кнопок, расположенных под ЖК-дисплеем, можно выбрать интересующий модуль и изменить его режим работы. Каждая система имеет 2 режима работы – вкл/выкл, включение происходит в ручном режиме при нажатии кнопки.

Включая и выключая модули, можно наблюдать как мгновенное изменение по показаниям датчиков, так и отложенный эффект по состоянию растений. Системы могут быть включены как по отдельности, так и в любом сочетании.

Следует отметить, что устройство имеет ограниченный функционал, определяемый предустановленной программой. Создание и поддержка пользовательских режимов работы не предусмотрены. Устройство также не предназначено для автоматизированного выращивания растений.

Комплектация учебно-исследовательского комплекса лаборатории «Чудо-грядка» включает:

1. Инструкция по сборке модулей комплекса.
2. Инструкция по эксплуатации.
3. Крестовая отвертка.
4. Корпус теплицы – конструктор из деревянных частей и прозрачных полимерных листов с болтовыми соединениями.
5. Корпус блока управления – конструктор из фанеры с болтовыми соединениями, болты с гайками
6. Навесное оборудование: увлажнитель воздуха, погружной насос полива, шланги полива, капельница полива, светодиодная лента, датчик температуры/влажности воздуха, датчик влажности почвы, вентилятор охлаждения.
7. Электроника: контроллер Arduino со встроенной флеш-памятью программы; плата, ЖК-дисплей с подсветкой, блок питания 12В 1,5А

выносной; модуль часов реального времени, цветные кнопки (3 шт.); набор соединительных проводов с разъемами; патч-корд (1,5 м).

В комплект не входит емкость для воды, горшок и грунт для растения, растение. В качестве водяного бака для полива может быть использована любая емкость высотой от 10 см и диаметром горлышка горла от 5 см, объемом от 200 мл.

Порядок работы с учебно-исследовательским комплексом-лабораторией «Чудо-грядка»

Работа с комплексом происходит в 3 этапа.

Первый этап – сборка установки – занимает около одного часа времени при участии одного взрослого. Для детей дошкольного возраста целесообразно разделить процесс на несколько занятий, поясняя названия и назначение различных элементов, показывая их функциональные связи.

Второй этап – подготовка к работе. На данном этапе необходимо выбрать и подготовить объект исследования – растение. Горшок должен быть с поддоном для сбора излишек воды. Высота растения с горшком должна быть не более 25 см. Также нужно приготовить емкость с водой для работы системы полива. На стадии проверки правильности сборки и работы модулей теплицы можно обсудить с детьми назначение каждого функционального элемента устройства.

Третий этап – непосредственно работа с установкой: изучение влияния факторов среды (свет, тепло, влажность) на жизнь растений с помощью переключения режимов работы систем теплицы, считывание и интерпретация показаний датчиков с дисплея, постановка экспериментов, обсуждение результатов.

Кроме описанных в разделе 2.1 пособия общих требований к использованию информационных образовательных средств, в работе с учебно-исследовательскими комплексами необходимо соблюдать *следующие меры предосторожности*.

- все работы необходимо проводить в присутствии взрослых;

- сборку устройства необходимо производить на твердой гладкой горизонтальной поверхности;
- в процессе сборки аккуратно обращаться с отверткой и мелкими деталями крепежа (болты, гайки);
- не допускать заломов на прозрачных акриловых листах;
- не допускать повреждений и перегибов проводов и шлангов;
- не допускать попадание посторонних предметов в работающий вентилятор во избежание травм и поломок;
- не допускать контакта воды с электронными частями устройства, кроме насоса полива и датчика влажности.
- следить за уровнем воды в емкости при работе насоса полива;
- следить за наличием воды в увлажнителе;
- во избежание поломки увлажнителя, заливать деминерализованную воду.

Педагогами ДОО уже накоплен некоторый опыт проведения экспериментов с использованием учебно-исследовательских комплексов. Представим этот опыт в следующем разделе нашего пособия.

2.3. Занимательные эксперименты по ботанике для дошкольников с учебно-исследовательским комплексом «Чудо-грядка»

С учетом задач и требований ФГОС ДО, можно рекомендовать следующие виды типовых исследовательских задач и экспериментов, которые можно осуществлять с дошкольниками при изучении окружающего мира.

Эксперимент 1. Поместить растение в тепличку, полить. Вентиляцию, увлажнение воздуха и освещение не включать.

Субстрат накрыть влагонепроницаемым материалом. Для этого можно поставить горшок в полиэтиленовый пакет и завязать вокруг стебля растения. Закрыть крышку теплички.

Записать показания влажности почвы и воздуха, температуру воздуха в комнате и внутри теплички.

Через сутки наблюдать конденсат на стенках теплицы.

Сравнить температуру внутри теплички и в комнате. Старшие дети могут сделать это по показаниям приборов. Младшие – на основе тактильных ощущений. Воздух внутри теплички будет казаться более теплым и влажным. Если поместить руку в тепличку на несколько секунд, а потом достать, то будет ощущаться прохлада.

Дать объяснение явлению.

Включить вентиляцию, через 10 минут снова сравнить показания температуры воздуха в комнате и в тепличке.

Эксперимент 2. Растение не поливать до появления признаков увядания. Поместить горшок с увядшим растением в тепличку, разместить датчик влажности почвы и капельницу полива.

Включать режим полива и смотреть за изменением показаний влажности почвы.

Довести влажность почвы до 80%.

Через сутки проверить состояние растения.

Сформулировать выводы по результатам эксперимента.

Эксперимент 3. Выбрать растение, способное образовывать воздушные корни: толстянка (денежное дерево), бальзамин, филодендрон и др.

Поместить в тепличку. Освещение и полив – на усмотрение педагога.

В течение 3 – 4 суток включать несколько раз в день увлажнитель воздуха, вентиляцию не включать. В тепличке должен создаваться повышенный уровень влажности 80% и выше.

Через 3 – 4 дня отметить появление новых корешков и рост старых воздушных корней.

Дать объяснение явлению.

Далее мы приводим *фрагменты занятий* с дошкольниками, проведенными с использованием учебно-исследовательского комплекса «Чудо-грядка».

Тема: «От семян к растениям. Наблюдения за набуханием и проращиванием семян».

Цель эксперимента: подвести детей к выводу, что семена растения проходят в процессе прорастания несколько стадий.

Содержание эксперимента.

Задумывались ли Вы когда-нибудь над тем, как маленькое семя превращается в растение? И действительно ли оно умеет дышать, как уверяют биологи? Эти утверждения мы сегодня проверим с помощью интересных опытов. Готовы экспериментировать? Тогда не будем медлить!

С приходом весны природа оживает и все вокруг пестрит зеленым цветом. Начинают появляться первые растения, что так долго ждали пробуждения, чтобы встретить теплое весеннее солнышко.

Вам, очевидно, известно, что растение вырастает из семени? Но была ли у вас возможность самостоятельно понаблюдать за тем, как из него формируется корень и росток? Если нет, тогда давайте проведем эксперимент и посмотрим на этот процесс вместе.

Это исследование очень простое, поэтому Вам с легкостью удастся провести его самостоятельно. Для эксперимента нужны:

- семена фасоли;
- стеклянная банка;
- ватные диски.

Для начала нужно намочить ватные диски и разложить их в банке. Теперь под стенками разложите семена фасоли.

Это важно! Перед тем, как положить семена в чашку, их нужно тщательно осмотреть и выбрать только здоровые и неповрежденные.

Банки нужно поставить в «чудо-грядку» и включить фитолампу, ведь для того, чтобы растение проросло, нужно достаточное количество света. Не забывайте включать полив в чудо грядке, растениям нужна вода! (рис. 3).



Рисунок 3. Банки с семенами фасоли.

Вы можете экспериментировать с различными растениями. В таком случае обязательно подпишите каждую банку, чтобы не спутать.

Если вы будете внимательно следить за семенами, то заметите, как меняется их форма и размер. А уже через несколько дней они прорастут (рис. 4).



Рисунок 4 . Стадии прорастания семян фасоли.

За растениями нужно наблюдать ежедневно. Заведите себе небольшой альбом и рисуйте фасолинку каждый день (рис. 5). Что нового появилось у фасолинки сегодня? Расскажите, как она меняется.



Рисунок 5. Дневник наблюдения за прорастанием семян фасоли.

Тема: «Изучаем влияние света и влаги на рост растений».

Цель: подвести детей к выводу, что для прорастания семян растения жизненно необходимы и вода, и воздух.

Необходимые материалы для проведения эксперимента:

- семена фасоли;
- три чашки Петри;
- ватные диски.

Содержание эксперимента.

Давайте посмотрим, что случится с фасолинкой, если ее по-разному поливать, и нужен ли ей воздух?

В первую чашку нальем много воды и опустим туда фасолинки, чтобы они полностью утонули.

У фасолилки много воды, но совсем нет воздуха. Доливайте воду каждый день, чтобы фасолилка полностью была в воде.

Во вторую чашку положим смоченные водой ватные диски и на них сверху положим фасолилки. У них есть и вода и воздух, следи за тем, чтобы один «бочок» у фасолилки всегда был над водой, не заливай фасолилку полностью.

В третью чашку не добавляем воду, просто оставим фасолилки в ней. У этих фасолинок много воздуха, но совсем нет воды.

Все три чашки поставим в «Чудо-грядку», включим лампу и будем наблюдать, что будет происходить.

Не забывайте рисовать каждый день фасолилки в своем альбоме!

Первый день эксперимента. В первой банке семена фасоли залиты водой полностью. Во второй банке зерна фасоли без воды. В чашке фасоль лежит на влажной вате

Второй день эксперимента. Фасоль в банке без воды не изменилась. Фасоль в банке, покрытая водой, поменяла цвет и незначительно набухла. В чашке на влажной ватке фасоль стала больше по размерам.

Третий день эксперимента Семена фасоли на влажной салфетке стали прорасти, в остальных банках фасоль осталась без изменений.

Четвертый день эксперимента Фасоль в банке без воды осталась без изменений. Фасоль, покрытая водой, также осталась без изменений. Семена фасоли на влажной салфетке проросли.

Результат и вывод.

Результат: сухая фасоль осталась без изменений, потому что не было влаги. Фасоль, в банке полностью залитая водой, набухла, но не проросла, потому что не было воздуха. Фасоль на влажной салфетке проросла, потому что она находилась в благоприятных условиях для роста.

Вывод: жизненно необходимы для прорастания семян и вода, и воздух.

Тема: «Изучаем зависимость растений от почвы».

Цель: подвести детей к выводу, что для роста растения наиболее благоприятна питательная почва по сравнению с песком и глиной.

Необходимое оборудование:

- три горшочка
- почва, глина, песок
- пророщенные семена фасоли.

Содержание опыта.

1. Одновременно пророщенное семя фасоли сажаем в горшочки с глиной, песком и плодородной почвой.

2. Помещаем в «Чудо – грядку», поливаем и наблюдаем: через 8 дней в горшочке с почвой появились ростки фасоли, в горшочке с песком тоже появились слабые ростки, а в горшочке с глиной семена не взошли.

3. Ещё через 8 дней в горшочке с песком семена завяли (имели слабый зелёный цвет). В горшочке с почвой появились дополнительные два листа. Фасоль развивается и растёт.

Выводы: Опытным путём убедились, что почва наиболее благоприятна для роста растений. Она имеет все необходимые питательные вещества для роста растения.

Тема: «Делаем травяничок».

Цель: подготовить эко-сувенир, используя знания о проращивании семян растений, полученные в ходе проведенных ранее экспериментов.

Содержание эксперимента.

Теперь мы знаем, что растениям нужна вода, воздух, почва и свет

Давайте сами сделаем травяничок! Конечно, такой эко-сувенир можно приобрести в магазине, но гораздо приятнее сделать его своими руками.

Для этого нужно взять:

- носки;
- пуговицы;

- иглу и нить, ножницы;
- немного почвы
- семена.

Небольшое количество земли перемешаем с семенами и заполним нижнюю часть носка, а верхнюю – только землей. Свяжем носок, и с помощью иголки с ниткой сформируем носик, а также пришьем пуговицы-глаза. Нам в этом помогут взрослые.

Прикапываем наш носок в почве, ставим в «Чудо-грядку» и поливаем каждый день, не забывая включить фито-лампу

Наблюдаем за результатом и рисуем Травянчика в нашем альбоме наблюдений. Что вы видите? Как он меняется? (рис. 6)



Рисунок 6. Травянчик.

Тема: «Выделение кислорода растениями».

Цель: подвести детей к выводу, что растения выделяют кислород.

Содержание эксперимента.

О том, что растения выделяют кислород, случайно узнал химик Джозеф Пристли. А произошло это вот как. Однажды Пристли вез чемодан с растением в банке. Туда неизвестно как пролезла мышь. Она пробыла там

довольно долгое время и не задохнулась. Так Джозеф Пристли понял, что растения выделяют кислород.

Еще одним доказательством этого является невероятная история о чуде из Англии Дэвиде Латимере, который поместил в банку традесканцию на 40 лет. А она не только не завяла, но и благодаря фотосинтезу превратилась в целый зеленый сад (рис. 7).



Рисунок 7. Сад из традесканции.

Мы с вами можем повторить этот опыт и доказать, что выделение кислорода растениями не миф: они все же его выделяют.

Возможно, вы уже знаете, что в процессе фотосинтеза, для которого необходим солнечный свет, растения производят питательные вещества из воды и углекислого газа. При этом в окружающую среду выделяется кислород.

Итак, возьмем две банки, поместим в них петунии и закроем плотными крышками.

Одну банку нужно оставить в «Чудо-грядке», включить свет, а другую поставим в шкаф или другое темное место.

Через неделю продолжаем эксперимент. Зажжем свечи и поместим их в банки. Вы убедитесь, что в банке, которая стояла на подоконнике, свеча будет гореть дольше (рис. 8).



Рисунок 8. Горение свечи в банке с петуньей.

Вывод: на свету осуществляется фотосинтез, поэтому в банке из «Чудо-грядки» накопился кислород, который поддерживает горение. А вот в растении, которое оставалось в темноте, фотосинтез не состоялся, поэтому необходимого для горения кислорода там нет.

Тема: «Разноцветный сельдерей».

Цель: подвести детей к выводу, что у растений есть система сосудов, по которым поступает вода.

Необходимое оборудование:

- Длинный стебель сельдерея с листьями.

- Красная и синяя пищевые краски.
- Три маленьких стаканчика.
- Ножницы

Растения добывают из почвы воду и питательные вещества с помощью трубочек-сосудов, идущих вдоль стебля от корней к листьям. Устройство этой системы похоже у всех растений – от огромных деревьев до скромного сельдерея. Проследить за питанием растений поможет этот эксперимент.

1. Нальем воду (50 – 100 мл) в каждый из трех маленьких стаканчиков.
2. Добавим в первый стаканчик синюю краску, во второй – красную, а в третий – и синюю, и красную (получится фиолетовая краска).
3. Аккуратно разрежем ножницами или ножом стебель сельдерея вдоль на три полосы. Поставим сельдерея в три стаканчика, как показано на рисунке 9.



Рисунок 9. Расположение стеблей сельдерея в стаканчиках

4. Не трогаем сельдерея. Через один-два дня увидим результат.

Результат. Листья сельдерея вбирают красную, синюю и фиолетовую краску. Разные листья окрашиваются по-разному.

Объяснение. У растений есть два типа сосудов. Сосуды-трубочки, являющиеся ксилемой, передают воду и питательные вещества снизу вверх – от корней к листьям. Образующиеся в листьях при фотосинтезе питательные

вещества идут сверху вниз к корням по другим сосудам – флоэме. Ксилема находится вдоль края стебля, а флоэма – у его центра. Такая система немного похожа на кровеносную систему животных. Помните! Повреждение сосудов может погубить растение. Именно поэтому нельзя портить кору деревьев, так как сосуды находятся близко к ней.

Такой же опыт можно провести с листьями пекинской капусты. Поставим их в «Чудо-грядку» и включим свет, чтобы растения лучше пили и дышали, тогда эффект будет намного ярче (рис. 10).



Рисунок 10. Результат эксперимента по окрашиванию листьев пекинской капусты.

Тема: «Как созревают фрукты и овощи?»

Цель: подвести детей к выводу, что фрукты и овощи быстрее созревают без света и в закрытых бумажных пакетах.

Необходимое оборудование:

- 2 очень спелых банана;

- 3 зеленых банана;
- 2 зеленых помидора;
- 3 бумажных пакета;
- маркер;
- самоклеющиеся этикетки.

Содержание эксперимента.

Возможно, вы слышали, что одно гнилое яблоко может испортить весь мешок. Но утверждают также, что спелый банан помогает созреть другим фруктам. То же относится и к овощам, например, к помидорам. Проследить за созреванием фруктов поможет этот эксперимент.

1. Положим один зеленый банан в «Чудо-грядку», второй зеленый банан – в пакет, а третий зеленый банан – в пакет вместе со спелым бананом. Подпишем пакеты и завяжем их.

2. Положим один зеленый помидор в «Чудо-грядку» и включим фитолампу, а второй – в пакет вместе с оставшимся спелым бананом. Завяжем и подпишем пакет.

3. Положим пакеты в темное место и не трогаем их пять дней. Потом достанем все бананы и помидоры из этих пакетов и сравним их с лежащими на столе.

Результат. Зеленый банан и зеленый помидор в «Чудо-грядке» немножко созрели – они стали мягче и изменили цвет. Зеленый банан в пакете созрел сильнее, но еще лучше созрел банан, который был в пакете вместе со спелым бананом. Оба банана стали почти черными. Лучше созрел и зеленый помидор, который был в пакете с бананом.

Объяснение. Фрукты и овощи быстрее созревают без света и в закрытых бумажных пакетах. Кроме того, созревающие фрукты и овощи выделяют вещество, ускоряющее созревание других овощей и фруктов. Это вещество, газ этилен, используют для ускорения созревания самых разных фруктов и овощей. Кроме того, в процессе созревания в ограниченном

пространстве овощ или фрукт, предоставленный сам себе, начинает поглощать свой собственный этилен, ускоряя тем самым свое созревание.

Помимо выделения этилена, или «гормона созревания», как его еще называют ученые, в процессе созревания плоды поглощают кислород и выделяют углекислый газ. Бумажные пакеты, в отличие от полиэтиленовых, пропускают кислород в достаточном количестве для того, чтобы процесс созревания продолжался.

Выращивая фрукты и овощи зимой в оранжереях, обычно используют этилен для ускорения созревания. Но при ускоренном созревании превращение веществ, происходящее внутри плодов, будет неполным. Поэтому парниковые помидоры и огурцы, которые мы едим зимой, никогда не сравнятся по вкусу с овощами, выросшими в огороде. Банан и помидор, созревшие в «Чудо-грядке» будут самыми вкусными!

Южные фрукты, которые продаются в наших магазинах, созревают не на деревьях, а в ящиках по дороге в магазин. Собирают их зелеными.

Тема: «Подземные кладовые».

Цель: подвести детей к выводу, что растения в процессе роста накапливают питательные вещества, которые используют люди в своем питании.

Содержание эксперимента.

Поговорим о том, как растения запасаются питательными веществами.

Особенно зимой и весной, это свойство растений – запасать питательные вещества – играет для нас большую роль. Старый урожай уже съеден, новый еще не вырос. Чем нам питаться? Теми запасами, которые создали растения для себя! Вот мы и едим картошку, морковку, свеклу, редьку, лук, чеснок.

Знаете ли вы, как называется в морковке та часть, которую мы едим? Корень! Это верно. А у картошки тоже корень? А луковица у лука? Оказывается, тут не все так просто.

КОРНЕПЛОДЫ

У моркови, свеклы, редиски, редьки, репы, петрушки, хрена, турнепса, сельдерея мы, действительно, видим съедобный корень. Такой корень называется «корнеплод». Это утолщенная, мясистая, сочная часть растения, в которой содержится огромное количество питательных веществ. Поэтому-то так полезно есть морковь – это настоящая кладовая витаминов, которые запас небольшой кустик зеленой травки за все лето прошлого года.

Эксперимент 1.



Рисунок 11. Эксперимент с морковью.

Чтобы увидеть, сколько силы таит в себе даже кусочек этого корнеплода, прорастим его и понаблюдаем, что у нас получится.

Срезаем самую верхушку, там, где виднеются остатки засохших прошлогодних листьев, и кладем ее в блюдечко с водой (рис. 11). Ставим в «Чудо-грядку», включаем свет и не забываем про полив. Уже через несколько дней можно будет заметить, что в этом месте начинают появляться новые листья. А еще недели через две у вас в блюдечке вырастет целый куст морковки, по размеру ничуть не меньший обычных кустов, которые растут в земле. И силы для роста куст берет не из питательных

веществ в почве, как другие растения, а только лишь из своих запасов, которые остались в корнеплоде (рис.12).



Рисунок 12. Результат опыта с морковью.

Еще первобытные люди открыли питательные свойства корнеплодов, а сейчас их выращивают в сельском хозяйстве в огромных количествах

Какие корнеплоды мы знаем? Давайте нарисуем.

КЛУБНИ

А теперь посмотрим на картофель. То, что мы называем «картошка» – это клубень. И он является вовсе не корнем, а видоизмененным подземным побегом. Даже внешнее строение у него такое же, как и обычного побега, всем нам знакомой веточки! (рис. 13).

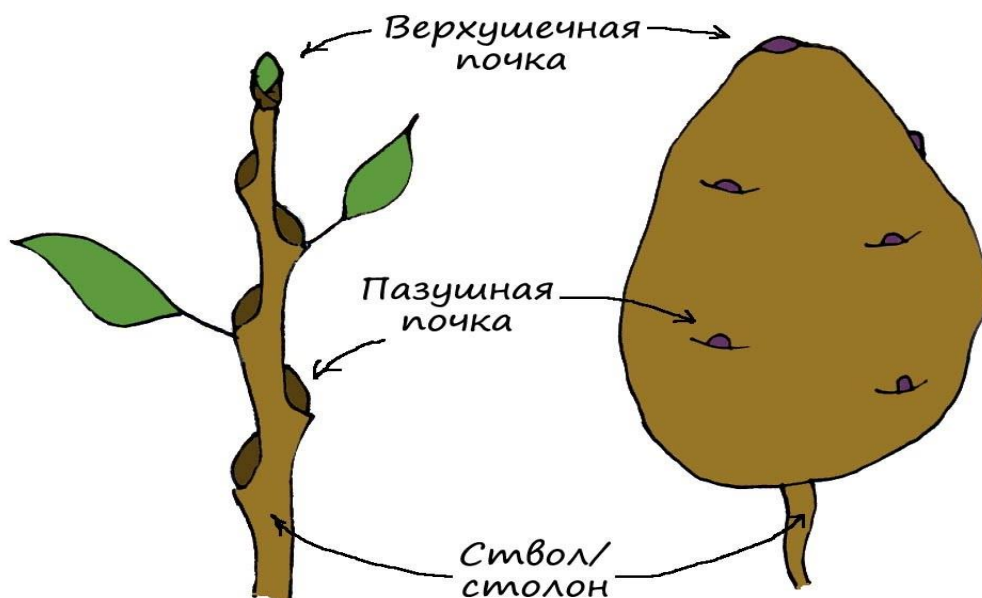


Рисунок 13. Внешнее строение побега и клубня картофеля.

Разрежем картофелину и посмотрим внутреннее строение (рис. 14).

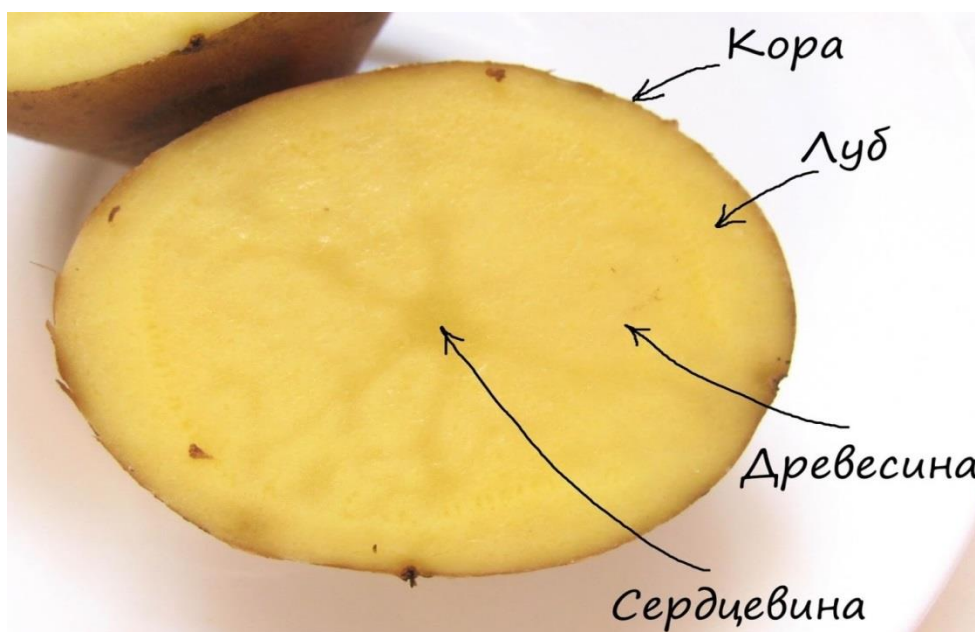


Рисунок 14. Внутреннее строение клубня картофеля.

И, так же как и обычный побег растения, клубень картофеля начинает зеленеть на свету. В нем начинается процесс фотосинтеза – вырабатывается хлорофилл. К сожалению, вместе с хлорофиллом вырабатывается и ядовитое вещество соланин. Поэтому есть позеленевшую картошку не стоит.

Нарисуй картошку и расскажи, чем она похожа на дерево.

Эксперимент 2.

Достаньте картофелину и положите в «Чудо-грядку» и включите фитолампу. Буквально через несколько дней вы увидите, что она поменяла свой цвет. А на разрезе зеленый цвет виден еще лучше (рис. 15).

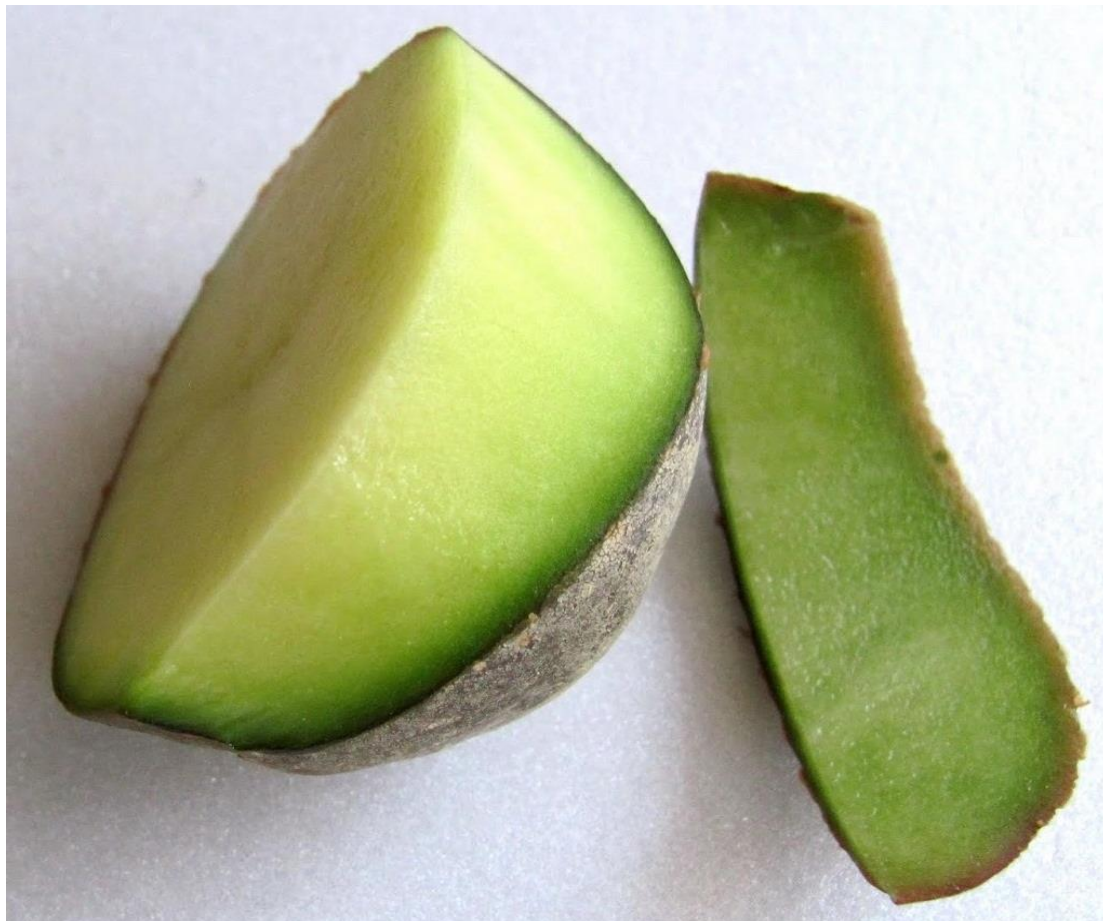


Рисунок 15. Изменение цвета клубня картофеля.

За время роста надземной части растения в клубень из листьев «складируются» питательные вещества. В основном, крахмал. Клубень нужен растению, чтобы перезимовать зиму и весной вырастить новые ростки. Подержите картофелину в тепличке еще пару дней, и вы увидите, как всю зиму пролежавшая картошка весной начинает стремительно прорастать! (рис. 16).



Рисунок 16. Прорастание клубня картофеля.

Эксперимент 3.

Что же такое крахмал? Этот крахмал можно увидеть своими глазами.

Для этого порежьте картошку на мелкие кусочки и положите в миску с водой. Через час достаньте картошку, дайте постоять воде, и вы увидите, что на дне миски появился белый осадок – мелкий-мелкий порошок. Это и есть крахмал. Тот самый, что продается в пачках, и из которого варят кисель.

Эксперимент 4.

Еще один способ хранить свои запасы придумали луковичные растения. Они тоже к зиме теряют свою надземную зеленую часть и переживают зиму в виде луковиц, которые чаще всего прячутся под землей. Но и луковицы – это не корни! Это тоже видоизмененный побег! Чешуйки луковицы – это листочки, а под ними прячутся почки (рис. 17).

Когда корни начинают получать влагу, то почки начинают прорастать, и им для роста не нужна почва. Все питательные вещества они берут из мясистых листьев, образующих луковицу. Кстати, интересно, что у некоторых сортов репчатого лука (а все мы знаем, какой он горький на вкус) содержание сахара в луковице больше, чем в арбузе!

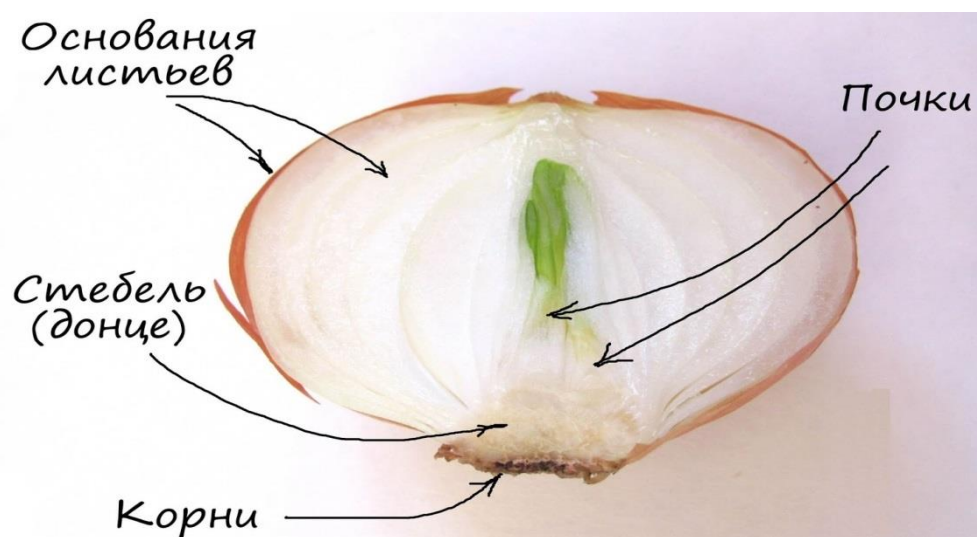


Рисунок 17. Внутренняя структура луковицы.

Чтобы посмотреть, как из луковицы репчатого лука вырастает большое растение, достаточно поставить ее в воду так, чтобы донце только касалось воды. И тогда через некоторое время луковица порадует вас зелеными ростками, которые можно срезать и употреблять в пищу.

Давайте проведем эксперимент и поставим несколько луковиц в «Чудо-грядку» в стеклянных банках, включим свет и посмотрим, как быстро появятся зеленые листики и корни

Зачем растениям свет?

Давайте проведем еще несколько экспериментов, чтобы лучше понять влияние солнечного света на жизнь растений.

Мы уже знаем факторы, необходимые для жизни растений. Воздух, Вода, Почва, Тепло и Свет. Но зачем же растению свет?

Проведем простой эксперимент с помощью «Чудо-грядки».

Как луковица реагирует на свет?

Возьмем две баночки с пророщенным луком и уберем одну в темное место на несколько дней. Вторую оставим в «Чудо-грядке» с включенной фито-лампой (рис. 18).

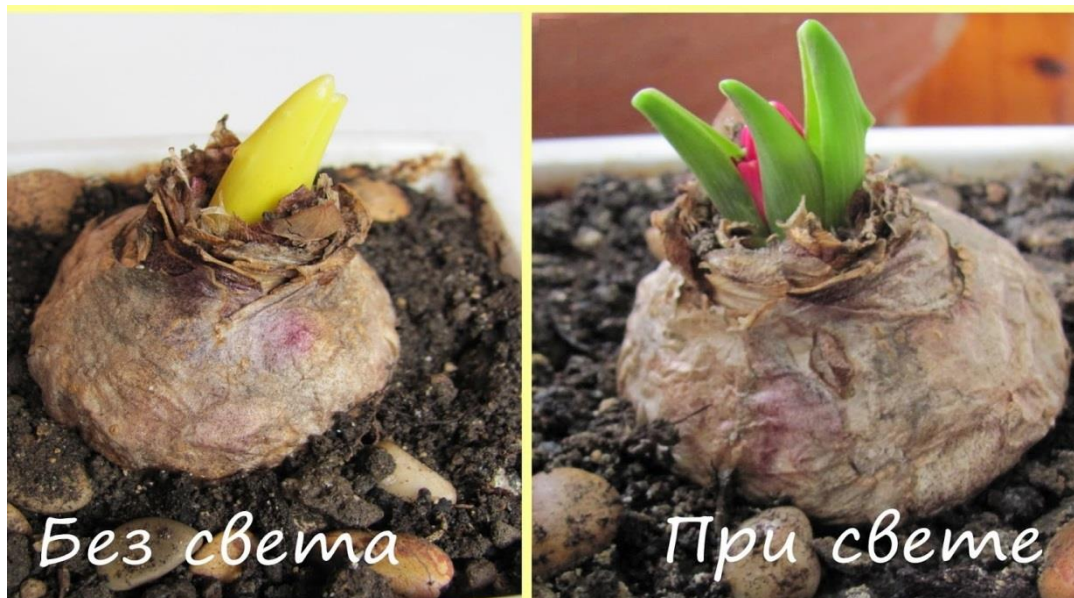


Рисунок 18. Проращивание луковицы со светом и без света.

Что произошло с луковичкой без света? Ее росток стал бледно желтым. Поставим его на несколько дней в «Чудо-грядку» с включенной фотолампой. О, чудо! Что же произошло с ростком под действием света?

В нем стал вырабатываться хлорофилл – пигмент, придающий зеленую окраску растениям. Именно при его участии в тканях растений из углекислого газа и воды под действием света вырабатываются полезные вещества. Этот процесс называется фотосинтезом. Если сказать совсем просто, то растение с помощью хлорофилла «кушает». Если нет солнечного света, то нет хлорофилла, и тогда растение будет «голодное» и «бледное». В конечном итоге оно «заболеет» и погибнет.

Тема: «Движение к свету».

Цель: подвести детей к выводу, что растениям жизненно необходим свет, и они способны искать и двигаться к нему.

Содержание эксперимента.

Из-за того, что растениям жизненно необходим солнечный свет, они научились его искать и к нему двигаться. Это движение к свету по научному называется *фототропизм* (фото – свет, тропос – поворот). Чтобы его пронаблюдать, давайте прорастим в «Чудо-грядке» росточки душистого горошка. Когда росточки будут длиной 4 – 5 см, уберем их в ту часть комнаты, где мало солнечного света.

На следующее утро заметно, что они изменили свое положение почти на горизонтальное – так тянулись к окну (рис. 19). А после того, как мы поставим их обратно в «Чудо-грядку» с включенной фито-лампой, ростки буквально за час снова примут практически вертикальное положение. Где еще вы видите это явление? На наших комнатных цветах, которые наклонены в сторону окон. На деревьях во дворе, которые растут под углом, пытаясь «выйти» из тени дома. На расположении ветвей деревьев и листьев у растений, которые все делают для того, чтобы не закрывать друг другу свет.

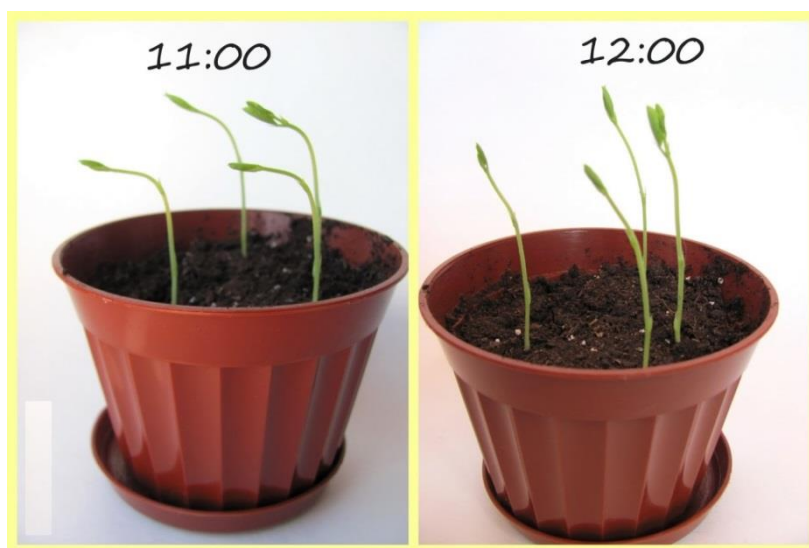


Рисунок 19. Изменения направления роста ростков растения в зависимости от освещения.

2.4. Проведение экспериментальных и практических работ с использованием учебно-исследовательской оранжерейной установки «Биолаборатория-АНРО»

Эксперименты и практические работы с использованием учебно-исследовательской оранжерейной установки «Биолаборатория-АНРО» направлены на ознакомление с основными принципами жизнедеятельности растений, обучение систематическому наблюдению за явлениями окружающего мира, получение и закрепление знаний. В ходе проведения занятий дети осваивают методику проведения регулярных наблюдений, знакомятся с принципами научного исследования, учатся самостоятельно предлагать различные варианты экспериментов и давать объяснение полученным результатам.

Большая часть экспериментально-исследовательских работ рассчитана на цикл, проводимый в течение длительного периода (до нескольких недель) с регулярными наблюдениями и регистрацией показаний в журналы наблюдений. Некоторые эксперименты предполагают наличие подготовительного этапа, поэтому начинать их рекомендуется параллельно с другими видами работ, осуществляемыми с детьми в плановом порядке.

Автоматизированное поддержание параметров среды в установке (интенсивность и время освещения, влажность воздуха и почвы) обеспечит постановку чистых экспериментов и гибкость в выборе условий выращивания растений. При правильном использовании биолаборатория значительно упрощает постановку типовых учебных опытов и позволяет создавать новые варианты на их основе.

Дадим краткое описание некоторых циклов экспериментально-исследовательской деятельности детей с использованием учебно-исследовательской оранжерейной установки «Биолаборатория-АНРО».

Цикл: «Стадии роста и факторы жизни растения»

Возраст детей: от 5 лет.

Цель: наблюдение и регистрация роста растений от семени до взрослого растения в лабораторном журнале.

Подготовка: ознакомление с инструкцией по эксплуатации установки, настройка биологической лаборатории к работе.

Оборудование и материалы:

- биологическая лаборатория;
- семена щавеля;
- пинцет, лупа, совочек;
- набор разнообразных семян;
- карточки с изображением соответствующих растений;
- альбомный лист, цветные карандаши.

Содержание цикла экспериментов.

Этап 1.

Показать детям набор семян, в том числе легкоузнаваемых (клен, подсолнух, горох, арбуз, фасоль и др.). Показать карточки растений, предложить составить пары и назвать их. Выяснить, зачем нужны семена растениям.

Важно! Не разрешайте детям пробовать семена, так как они проходят специальную предпосадочную обработку химикатами.

Предложить детям назвать необходимые условия для прорастания семян и дальнейшей жизни растений: «Что нам нужно сделать, чтобы вырастить растения из этих семян?». Детям предлагается дидактическая игра «Что необходимо растениям для роста», в рамках которой необходимо расположить карточки по порядку (рис. 20).

Игра «Что растениям необходимо для роста» (расположить карточки по порядку).



Рисунок 20. Карточки дидактической игры.

Затем детям демонстрируется схематическое изображение условий, необходимых для роста растений (рис. 21).



Рисунок 21. Условия роста растений.

После обсуждения условий роста растений детям предлагается посеять семена скороспелого щавеля в искусственной среде оранжерейной установки «Биолаборатория-АНРО», отвечающей этим условиям и провести наблюдение этапов развития растения. Для этого совочком сделать бороздки во влажной земле глубиной до 1 см и шириной междурядья 10 см, посадить семена (вручную или с помощью дозатора-сажалки), присыпать землей.

Включить подходящий режим работы установки.

Этап 2.

Организация наблюдения и регистрация этапов развития растений в течение 2-х недель.

Регистрация наблюдений: Всходы появятся на 3 – 5 день. Ежедневно подходите к установке с детьми на 5 минут и отмечайте изменения: появление проростков, появление настоящего листа, увеличение размеров и т.д. Для этого на альбомный лист нанести горизонтальную временную шкалу. В начале шкалы вместе с детьми нарисуйте семечко. На втором делении – проросток, отметьте дату. Совместно заполняйте шкалу по мере появления новых наблюдений.

Периодически (1 – 2 раза в неделю) извлекайте отдельные экземпляры с корешком. Очистите проростки от земли, окунув пинцетом в стаканчик с водой и промокнув лишнюю воду о фильтровальную бумагу. Рассмотрите вместе с детьми проростки под лупой. Попросите детей наносить каждый этап на временной шкале-рисунке, к концу наблюдений заполнится графический журнал наблюдений.

Дети из подготовительной группы детского сада или младшего школьного возраста могут уже самостоятельно вести журнал наблюдений в тетрадях, делать зарисовки, измерять высоту растений, длину корня, определять размер листовой пластинки, записывать температуру и влажность воздуха с показаний прибора.

Этап 3.

Через 2 – 3 недели с момента появления всходов сформируется розетка листьев (рис. 22).



Рисунок 22. Розетка щавеля.

Показать детям журнал-рисунок, вместе вспомнить, что происходило в течение всего времени эксперимента. Какие стадии прошло развитие щавеля? Какие условия были созданы для его роста?

Вывод: для прорастания семян и жизни растений необходимы такие условия, как: почва, тепло, свет, вода (рис.23).

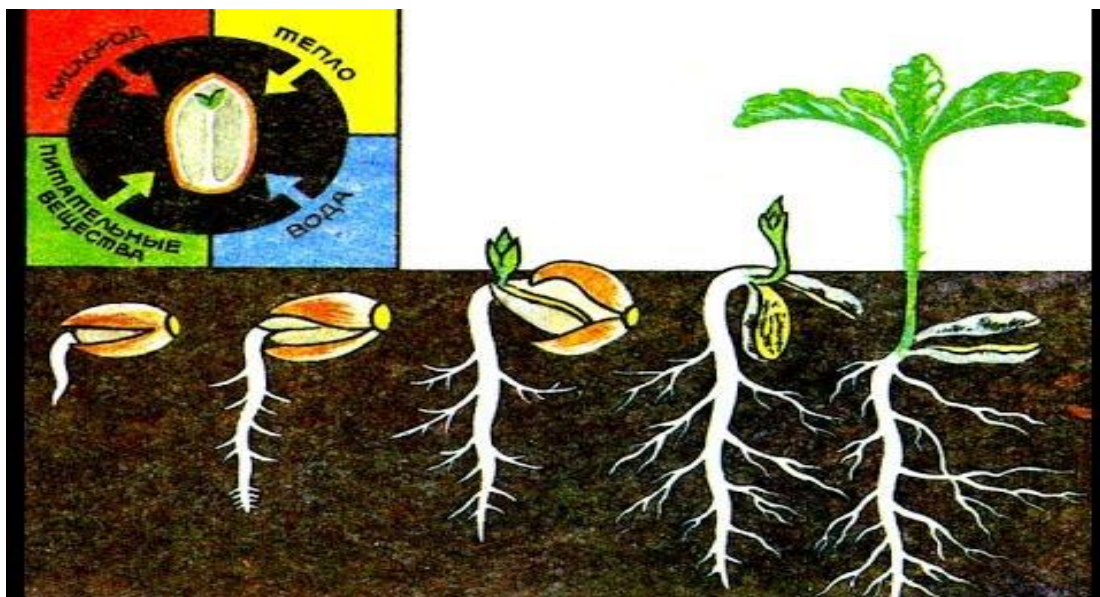


Рисунок 23. Стадии и условия развития растения.

Выращенные растения съедобны, листья щавеля можно употреблять в пищу. Можно срезать зелень и дать попробовать чистые листья детям.

Цикл: «Однодольные и двудольные растения»

Возраст детей: от 5 лет

Цель: определение признаков одно- и двудольных растений на основе регулярного наблюдения, сопоставления и систематизации полученных в ходе эксперимента данных.

Подготовка: подготовить образцы семян однодольных и двудольных растений (кукурузы, пшеницы, овса, гороха, фасоли, огурца, подсолнечника и др.) и карточки с изображением этих растений. Замочить в теплой воде на 12 – 18 часов семена яровой пшеницы и фасоли (минимум – по 10 шт.).

Оборудование и материалы:

- биологическая лаборатория;
- набор семян и карточек;
- лупа, нож, пинцет;
- набухшие семена пшеницы и фасоли.

Этап 1.

Показать детям набор семян и карточки с изображением растений. Совместно определить названия растений, изображенные на карточках, найти пару семя – растение.

Разрезать несколько набухших зерновок и бобов в разных сечениях. Показать, как легко сходит кожура на фасоли и семя разделяется на 2 половинки, а с зерном пшеницы этого не происходит. Дать доступное для возрастной группы детей определение одно- и двудольных семян.

Попросить найти семена, похожие на семена пшеницы и фасоли из предложенного набора и пояснить сделанный выбор.

В одной половине горшка посадить несколько набухших семян фасоли (минимум 5 шт.), в другой – пшеницы. Семена заделать во влажную землю на глубину 3 – 5 см. Выбрать соответствующий режим работы установки.

Этап 2.

Организация наблюдения за прорастанием семян, регистрация различий в строении проростков. Совместное с детьми выделение признаков однодольных и двудольных растений. Всходы должны появиться на 6 – 7 день. Извлечь по одному молодому проростку пшеницы и фасоли, очистить от земли, поместив пинцетом в стаканчик с водой, промокнуть на фильтровальной бумаге. Рассмотреть побег и корневую систему, отметить семядоли, главный корешок. Прodelать то же на 12 – 14 день (рис. 24, 25).



Рисунок 24. Стадии развития двудольного растения.



Рисунок 25. Стадии развития однодольного растения.

Этап 3.

На подросших растениях (через 3 недели) отметить разницу в строении корня, побега, расположении и жилковании листьев. Сделать выводы об основных различиях однодольных и двудольных растений.

Цикл: «Направление роста растений»

Возраст детей: от 3 лет

Цель: установление влияние положения источника света на направление роста растений (фототропизм).

Подготовка: предварительно замочить на 10 – 12 часов 6 – 7 горошин, высадить в один ряд во влажную землю, включить установку на подходящем режиме работы.

На 5 – 6 день после всходов оставить 3 самых сильных растения. Дождаться, когда высота растений достигнет 15 см и выше (около 2-х недель). Растения должны находиться в световом пятне осветительной системы установки и расти вертикально вверх.

Оборудование и материалы:

- биологическая лаборатория;
- 2 коробка из плотного картона или иного светонепроницаемого материала, который должен быть минимум на 5 см выше растения;
- ножницы;
- 2 вертикальных и одна П-образная опоры из толстой проволоки;
- хомутики или шпагат для подвязывания растений;
- линейка или измерительная лента.

Этап 1.

Ознакомление детей с понятием фототропизма на примере изменения положения подсолнечника (рис. 26).

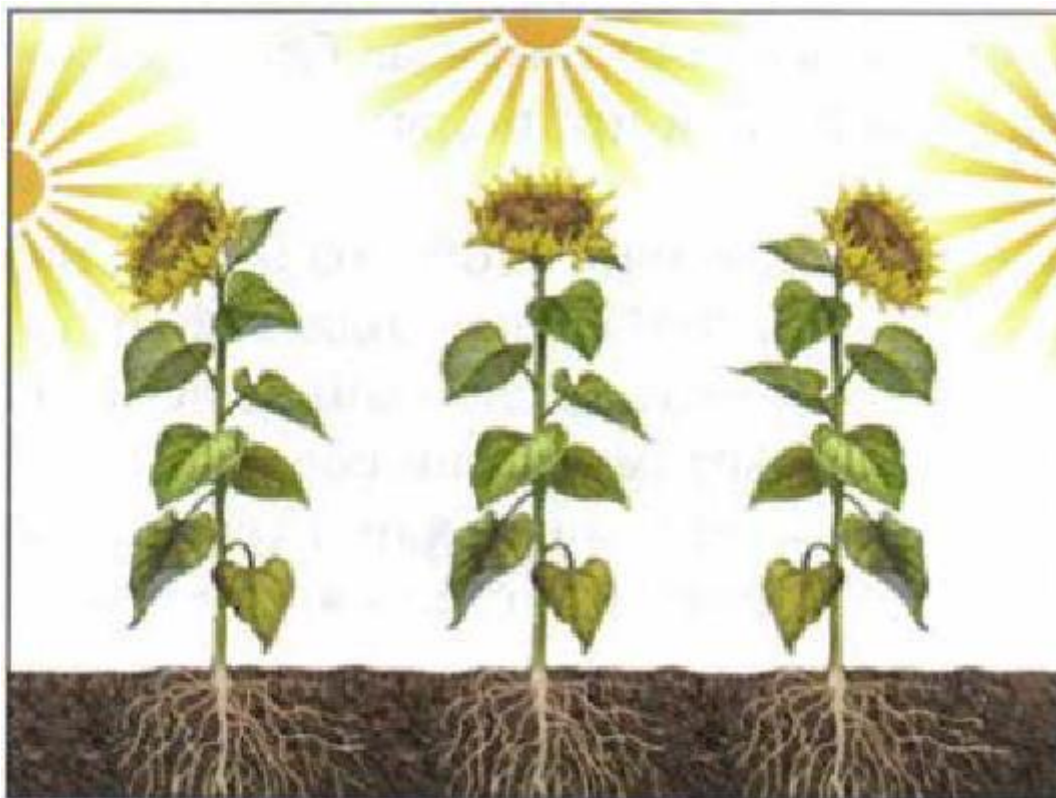


Рисунок 26. Понятие фототропизма.

Организовать работу по подготовке эксперимента. Измерить высоту надземной части растений. Вертикальные опоры разместить в непосредственной близости от 1 и 2-го растений, свободно закрепить стебли в 2-х местах шпагатом или хомутиком, оставляя зазор в 1–2 мм, чтобы не повредить растение. Верхнее крепление должно располагаться до точки роста стебля, ниже плотного свернутого прилистника, минимум в 1 см от верхушки. Одно растение целиком накрыть светонепроницаемым коробом. Во втором коробе проделать отверстие диаметром 2 см, срезав один из углов, и накрыть второе растение.

Третье растение аккуратно пригнуть к горизонтальному плечу П-образной опоры, зафиксировать в 2 – 3 местах, чтобы верхняя часть растения располагалась параллельно земле; последнее крепление – ниже точки роста стебля и минимум в 1 см от верхушки.

Обязательно оставить во включенном режиме источник света до конца эксперимента.

Этап 2.

Регистрация наблюдений. Через несколько часов отметить, что верхушка горизонтально закрепленного стебля начала подниматься вверх. Попросить детей сделать предположения, почему, и что может происходить с растениями под коробами (рис. 27).

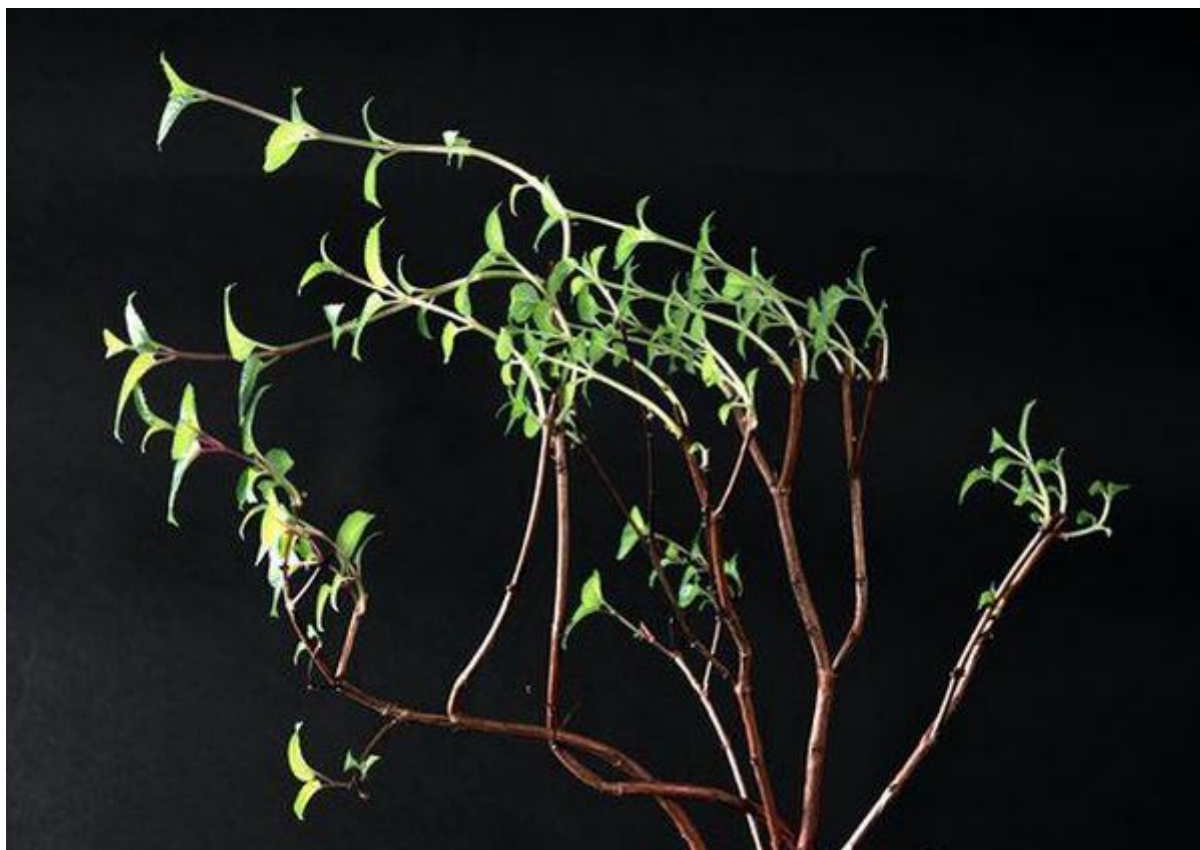


Рисунок 27. Проявление фототропизма растений.

Этап 3.

Через 1– 2 суток снять короба с растений, отметить изменения и сделать выводы о направлении роста гороха.

Для детей младшего школьного возраста – измерить высоту растений и длину стеблей над верхними креплениями к опорам на момент начала и конца эксперимента, сравнить замеры. Отметить, какое растение вытянулось больше и почему.

Цикл: «Рост стебля»

Возраст детей: от 5 лет

Цель: установление закономерностей роста различных участков стебля.

Подготовка: вырастить горох с тремя и более настоящими листьями (от 2-х недель).

Оборудование и материалы:

- биологическая лаборатория;
- линейка, нитка;
- 3 разноцветных маркера.

Этап 1.

Измерить высоту растения. Раскрасить разноцветными маркерами участки стебля гороха: 1 см вниз от первого листа, 1 см вниз от верхнего плотно свернутого прилистника, скрывающего почку, 1 см в середине стебля. Ниткой измерить толщину стебля на этих участках. Исходные данные записать в таблицу (для младших школьников) или перенести графически на рисунок-шкалу для детей дошкольного возраста.

Этап 2.

Увеличить период освещения до 18 часов, повысить норму полива и частоту проветривания для более интенсивного роста.

Организация наблюдений за ростом растения и регистрация данных.

Через 3-4 дня измерить высоту растения и длину каждого цветного участка стебля. Ниткой определить толщину. В конце эксперимента дополнить таблицу или шкалу.

Данные сопоставить с начальными измерениями. Сделать выводы, как происходит рост стебля на различных участках. Какая часть вытянулась больше других, какая стала толще.

Цикл: «Живая фотография»

Возраст детей: от 5 лет

Цель: знакомство с понятием фотосинтеза растений.

Подготовка: изготовить трафарет с надписью или рисунком по размеру горшка.

Оборудование и материалы:

- биологическая лаборатория;
- крышка из непрозрачного пластика, картона или фанеры;
- непрозрачный лист-трафарет;
- семена кресс-салата.

Этап 1.

Спросите у детей, какой цвет имеют большинство растений. Зачем растениям свет? Что произойдет с растениями в отсутствие света? Доступно и кратко познакомить детей с понятием фотосинтеза (рис. 28).



Рисунок 28. Понятие фотосинтеза.

Заполнить контейнер для грунта землей (или опилками) наполовину. Густо посеять семена кресс-салата поверх хорошо увлажненной земли. Не засыпать семена землей. Горшок полностью закрыть непрозрачной крышкой.

Этап 2.

Через 2 – 4 дня кресс-салат взойдет, образовав под крышкой бледно-желтую подушку из проростков. Без доступа света растения не будут иметь зеленую окраску.

Заменить крышку на трафарет из плотного картона. Включить освещение.

Этап 3.

Регистрация наблюдений. Через 3 – 4 часа растения, на которые попадал свет в прорези трафарета, окрасятся. Снять трафарет, наблюдать проступивший зеленый трафаретный рисунок на желтом фоне.

Вернуть трафарет на место, подсоединить систему полива.

Этап 4.

Регистрация наблюдений. Через неделю сравнить растения на закрытых и освещенных участках. Сделать вывод о необходимости света для жизни растений и фотосинтеза.

Заключение

В работах многих отечественных педагогов говорится о необходимости включения дошкольников в осмысленную деятельность, в процессе которой они сами смогли бы обнаружить все новые и новые свойства предметов, их сходство и различия, о предоставлении им возможности приобретать знания самостоятельно.

Опираясь на научно-педагогический опыт выдающихся исследователей Л.А. Венгера, А.И. Савенкова и многих других, можно сделать вывод о том, что исследовательская деятельность способствует, во-первых, развитию, как познавательной потребности, так и творческой деятельности; во-вторых, учит самостоятельному поиску, открытию и усвоению нового; в-третьих, облегчает овладение методом научного познания в процессе поисковой деятельности; в-четвертых, способствует творческому развитию личности, являясь одним из направлений развития детской способности быть исследователем.

Причины встречающейся интеллектуальной пассивности детей часто лежат в ограниченности интеллектуальных впечатлений, интересов ребенка. Вместе с тем, будучи не в состоянии справиться с самыми простыми заданиями, они быстро выполняют его, если оно переводится в практическую область или в игру. В связи с этим особый интерес представляет изучение детского экспериментирования.

В настоящее время в системе дошкольного образования формируются и успешно применяются новейшие разработки, технологии, методики, которые позволяют поднять уровень дошкольного образования на более высокую и качественную ступень. Одним из таких эффективных методов познания закономерностей и явлений окружающего мира является опытно-экспериментальная деятельность.

Дошкольники – прирожденные исследователи. И тому подтверждение – их любознательность, постоянное стремление к эксперименту, желание самостоятельно находить решение в проблемной

ситуации. Задача педагога – не пресекать эту деятельность, а наоборот, активно помогать.

Детское экспериментирование является особой формой поисковой деятельности, в которой наиболее ярко выражены процессы целеобразования, процессы возникновения и развития новых мотивов личности, лежащих в основе самодвижения, саморазвития дошкольников. Использование опытно-экспериментальной деятельности в педагогической практике является эффективным и необходимым для развития у дошкольников исследовательской деятельности, познавательного интереса, увеличения объема знаний и умения владеть этими знаниями.

Метод экспериментирования позволяет детям реализовать заложенную в них программу саморазвития и удовлетворять потребность познания эффективным и доступным для них способом – путем самостоятельного исследования мира. Познавательные интересы оказывают большое побудительное влияние на процесс и результат учения. Это позволяет в полной мере сформировать у дошкольников предпосылки к учебной деятельности на этапе завершения ими дошкольного образования.

В дошкольном воспитании экспериментирование является тем методом обучения, который позволяет ребенку моделировать в своем создании картину мира, основанную на собственных наблюдениях, опытах, установлении взаимосвязей, закономерностей и т.д. Так как интерес к экспериментированию возникает с раннего возраста, занятия по детскому экспериментированию в детском саду начинают проводить со второй младшей группы.

Важное место в организации экспериментально-исследовательской деятельности детей должны занимать образовательные информационные технологии.

Использование информационно-коммуникационных технологий и электронных обучающих средств в дошкольном образовании позволяет

расширить творческие возможности педагога и оказывает положительное влияние на различные стороны психического развития дошкольников. Развивающие занятия с их использованием становятся намного ярче и динамичнее, позволяет сделать занятие привлекательным и по-настоящему современным, решать познавательные и творческие задачи с опорой на наглядность.

Опыт ДОО по внедрению учебно-исследовательских комплексов в детское экспериментирование доказывает их преимущества перед традиционными средствами обучения.

1. Учебно-исследовательские комплексы в дошкольном учреждении являются обогащающим и преобразующим фактором развивающей предметно-пространственной среды.

2. Учебно-исследовательские комплексы могут быть использованы в работе с детьми среднего и старшего дошкольного возраста при безусловном соблюдении физиолого-гигиенических, эргономических и психолого-педагогических ограничительных и разрешающих норм и рекомендаций.

3. Рекомендуется применять учебно-исследовательские комплексы в соответствии с психическими и психофизиологическими возможностями ребенка, а также в соответствии с требованиями ФГОС ДО.

4. Необходимо стремиться к органическому сочетанию традиционных и электронных средств обучения в процессе организации детского экспериментирования.

Использование учебно-исследовательских комплексов позволяет сделать процесс обучения и развития ребенка достаточно эффективным, открывает новые возможности образования не только для самого ребенка, но и для педагога.

Список используемой литературы

1. Аверин С.А., Волосовец Т.В. Разработка спецификаций развивающей предметно-пространственной среды дошкольной образовательной организации в соответствии с ФГОС дошкольного образования // Семейно-педагогический альманах «Детский возраст». – №11. [Электронный ресурс]. – URL: <http://detskiyvopros.ru/page/417>
2. Аверин С.А., Коновалова Т.Г., Маркова В.А. Реализуем ФГОС ДО: моделирование развивающей предметно-пространственной среды современной дошкольной образовательной организации. – М.: ЗАО «ЭЛТИ-КУДИЦ», 2014.
3. Босова Л.Л., Сарафанова Е.В., Тарасова Н.В. Электронные образовательные ресурсы: оценка качества / Л.Л. Босова, Е.В. Сарафанова, Н.В. Тарасова. – М.: Федеральный институт развития образования, 2015.
4. Венгер Л.А., Мухина В.С. Психология. – М.: Просвещение, 1988.
5. Выготский Л.С. Психология развития человека. – М.: Смысл, 2010.
6. Дерезова С.Н. Экспериментальная деятельность старших дошкольников в соответствии с требованиями ФГОС ДОУ / Сайт «Академия дошкольного образования» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.adou.ru/>
7. Дорохова Т.М. Организация и проведение опытно-экспериментальной деятельности с дошкольниками / Всероссийский электронный журнал «Педагог ДОУ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pdou.ru/categories/2/articles/2028>).
8. Дусовицкий А.К. Исследование развития познавательных интересов младших школьников в зависимости от способа обучения: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата психол. наук. – М., 1975.
9. Запорожец А.В. Вопросы психологии ребенка дошкольного возраста /Под ред. Запорожец А.В., Леонтьева А.И. – М.: Педагогика, 1995.

10. Короткова Н.А. Образовательный процесс в группах старшего дошкольного возраста. – М.: ЛИНКА-ПРЕСС, 2012.
11. Короткова Т.А. Познавательная-исследовательская деятельность старшего дошкольного ребенка в детском саду // Дошкольное воспитание. – 2003. – №3 – С. 12.
12. Кудрявцева Е.М. Структура системы причинно-следственных закономерностей и ее формирование у школьников // Структуры познавательной деятельности. – Владимир, 1975.
13. Краткая философская энциклопедия.– М.: Прогресс, 1994.
14. Куликовская И.Э., Совгир Н.Н. Детское экспериментирование. Старший дошкольный возраст. – М.: Педагогическое общество России, 2003.
15. Леонтьев А.Н. О формировании способностей. – М.: Педагогика, 1996.
16. Лесгафт П.Ф. Избранные педагогические сочинения /сост. И. Н. Решетень. – М., 1990.
17. Методика ознакомления детей с природой в детском саду: Учеб. пособие для пед. уч-щ по спец. «Дошк. воспитание» / Л.А. Каменева, Н.Н. Кондратьева, Л.М. Маневцова, Е.Ф. Терентьева; Под ред. П.Г. Саморуковой. – М.: Просвещение, 1991.
18. Морозова Н.Г. Воспитание познавательных интересов у детей в семье. – М.: АПН, 1961.
19. Неизведанное рядом: Занимательные опыты и эксперименты для дошкольников / О.В. Дыбина, Н.П. Рахманова, В.В. Щетинина. - М.: ТЦ “Сфера”, 2017.
20. Организация экспериментальной деятельности дошкольников: Методические рекомендации / под ред. Прохоровой Л.Н. – М.: Изд-во «Аркти», 2004.
21. Поддьяков А.Н. Развитие исследовательской инициативности в детском возрасте: Автореф. дис. ... докт. псих.наук. – М., 2001.

22. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2013/12/18/pedagog-dok.html>
23. Савенков А.И. Одаренный ребенок дома и в школе. – Екатеринбург, Изд-во: «У – Фактория», 2004.
24. Савенков А.И. Путь к одаренности: исследовательское поведение дошкольников. – СПб.: Питер, 2004.
25. Советский энциклопедический словарь /Под ред. А. М. Прохорова. – М. Советская Энциклопедия. 1987.
26. Современный словарь иностранных слов. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2012.
27. Тугушева Г.П. Чистякова А.Е. Экспериментальная деятельность детей среднего и старшего дошкольного возраста. М.: Изд-во «Детство-Пресс», 2008.
28. Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования [Электронный ресурс]. – URL: http://www.firo.ru/wp-content/uploads/2013/11/PR_1155.pdf.
29. Чемоданова М.В. Опыт-экспериментальная деятельность как средство познавательного развития старших дошкольников // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». – 2016. – №5. – С. 970 – 972.
30. Эльконин Д.Б. Детская психология.– М.: Педагогика, 2010.