

Трифорова Татьяна Михайловна

канд. биол. наук, доцент

Педагогический институт ФГБОУ ВО «Тихоокеанский

государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

Майданов Дмитрий Андреевич

студент

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ И ДИДАКТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕПЛИЧНОГО КОМПЛЕКСА ШКОЛЫ

Аннотация: в статье приведены архитектурно-технические характеристики школьной теплицы как образовательного ресурса. Приведены особенности ее инструментального обеспечения и методического оснащения, которые способствуют эффективному погружению обучающихся в практическую деятельность.

Ключевые слова: урок, биология, школьная теплица, агротехническое пространство, образовательная среда, обучающиеся.

Школьная теплица как образовательный ресурс требует комплексного инструментального и дидактического обеспечения, интегрирующего современные агротехнические решения с педагогическими технологиями. Эффективность использования тепличного комплекса в образовательных целях определяется не только техническими параметрами сооружения защищенного грунта, но и системой дидактических средств, обеспечивающих трансформацию агротехнической деятельности в образовательный процесс. Современные требования к материально-технической базе образовательных организаций, закрепленные в федеральных государственных образовательных стандартах, предполагают создание предметно-пространственной среды, обеспечивающей реализацию практико-

ориентированного обучения и формирование исследовательских компетенций обучающихся [1, с. 67].

Архитектурно-технические характеристики школьной теплицы определяются её функциональным назначением как образовательного объекта. В отличие от промышленных теплиц, ориентированных исключительно на максимизацию урожайности, школьный тепличный комплекс должен обеспечивать возможность одновременного пребывания группы обучающихся, организацию различных функциональных зон, визуальный доступ ко всем культивируемым растениям. Оптимальная площадь школьной теплицы составляет 50–80 квадратных метров, что позволяет разместить учебные делянки для различных культур, экспериментальные участки, зону размножения растений, рабочее место учителя. Высота конструкции должна обеспечивать комфортное перемещение взрослых людей и создание вертикальных озеленительных композиций. Современные школьные теплицы преимущественно изготавливаются из алюминиевого профиля с поликарбонатным покрытием, обеспечивающим оптимальное светопропускание, теплоизоляцию и долговечность конструкции [8, с. 145].

Система жизнеобеспечения тепличного комплекса включает взаимосвязанные подсистемы регулирования микроклимата, обеспечивающие оптимальные условия для роста и развития растений. Система отопления должна поддерживать температурный режим в диапазоне от 18 до 25 градусов Цельсия в зависимости от выращиваемых культур и времени года. Для образовательных теплиц оптимальным является электрическое отопление, позволяющее гибко регулировать температуру и обеспечивающее безопасность обучающихся. Система вентиляции, включающая форточки с автоматическими приводами и принудительную вентиляцию, обеспечивает газообмен, регулирование температуры и влажности, предотвращение грибковых заболеваний растений. Система полива может быть организована различными способами: от ручного полива из леек до автоматизированных систем капельного орошения, позволяющих дозировать воду и растворы удобрений [5, с. 189].

Система освещения школьной теплицы имеет особое значение в условиях недостаточной естественной инсоляции в осенне-зимний период. Современные светодиодные фитолампы с регулируемым спектральным составом излучения позволяют не только обеспечивать растения необходимым количеством света, но и проводить образовательные эксперименты по изучению влияния различных участков спектра на процессы фотосинтеза, роста и развития растений. Использование ламп с различными спектральными характеристиками (красный, синий, полный спектр) создает условия для исследовательской деятельности обучающихся, позволяет визуализировать влияние светового фактора на морфогенез растений. Система освещения должна обеспечивать интенсивность светового потока не менее 6000–8000 люкс на уровне растений и позволять регулировать продолжительность фотопериода [10, с. 201].

Инструментальное оснащение школьной теплицы включает базовый набор агротехнического инвентаря и специализированное оборудование для проведения биологических экспериментов. Базовый инвентарь включает инструменты для обработки почвы (лопаты, грабли, рыхлители, совки), емкости для посева и выращивания растений различного объема (кассеты, горшки, контейнеры), инструменты для ухода за растениями (секаторы, ножницы, опрыскиватели, лейки), средства индивидуальной защиты (перчатки, фартуки). Специализированное оборудование включает лабораторные весы для взвешивания почвенных смесей и удобрений, рН-метры для определения кислотности почвы и питательных растворов, люксметры для измерения освещенности, термометры и гигрометры для контроля температуры и влажности воздуха [7, с. 112].

Современные цифровые технологии существенно расширяют возможности инструментального обеспечения школьной теплицы. Цифровые датчики, подключенные к компьютеру или планшету, позволяют осуществлять непрерывный мониторинг параметров микроклимата, накапливать массивы данных для последующего анализа, визуализировать динамику изменения факторов среды в виде графиков и диаграмм. Системы автоматизации, управляемые через мобильные приложения, позволяют обучающимся дистанционно контролировать полив,

освещение, проветривание, получать уведомления о критических отклонениях параметров. Микроскопы с цифровыми камерами обеспечивают возможность изучения клеточного строения растений, фиксации микроскопических изображений, создания презентаций и отчетов о проведенных исследованиях. Фотоаппаратура для макросъемки позволяет документировать морфологические особенности растений, создавать таймлапс-видео, демонстрирующие процессы роста и развития в ускоренном темпе [2, с. 156].

Дидактическое обеспечение школьной теплицы включает систему средств обучения, трансформирующих агротехническое пространство в образовательную среду. Информационные стенды с систематизированными сведениями о выращиваемых культурах, основных агротехнических операциях, биологических закономерностях развития растений обеспечивают информационную поддержку самостоятельной деятельности обучающихся. Маркировка растений с указанием видового названия, происхождения, особенностей биологии способствует формированию систематических знаний о разнообразии растительного мира. Схемы севооборота, планы размещения культур, календари агротехнических работ структурируют деятельность обучающихся, формируют понимание циклического характера сельскохозяйственного производства [6, с. 178].

Методическое обеспечение внеурочной деятельности в школьной теплице включает систему дидактических материалов различного функционального назначения. Инструкционные карты с пошаговым описанием агротехнических операций (подготовка почвы, посев семян, пикировка рассады, пересадка растений) обеспечивают формирование практических умений и навыков. Рабочие листы для фиксации наблюдений с заданной структурой (дата, фенологическая фаза, морфометрические показатели, условия среды) формируют культуру научного исследования. Технологические карты экспериментов с описанием цели, гипотезы, методики, ожидаемых результатов структурируют исследовательскую деятельность обучающихся. Диагностические материалы для оценки уровня сформированности практических умений, биологических знаний,

исследовательских компетенций обеспечивают мониторинг образовательных результатов [11, с. 145].

Библиотечный фонд методического кабинета при школьной теплице должен включать справочную литературу по агротехнике различных культур, определители растений, атласы вредителей и болезней, методические пособия по организации опытнической работы школьников. Цифровая библиотека, доступная через планшеты или компьютер, может включать электронные версии научно-популярных изданий по биологии растений, видеоматериалы с демонстрацией агротехнических приемов, виртуальные лаборатории для моделирования биологических процессов. Создание собственной базы данных с описанием выращенных культур, результатами проведенных экспериментов, фотоматериалами обеспечивает накопление образовательного контента и преемственность поколений обучающихся [4, с. 198].

Организация функциональных зон внутри тепличного пространства обеспечивает реализацию различных видов образовательной деятельности. Зона размножения растений с кассетами для посева семян, черенкования, стеллажами с досвечиванием позволяет изучать способы вегетативного и семенного размножения. Экспериментальная зона с деланками для проведения опытов, имеющими одинаковую площадь и условия, обеспечивает соблюдение методики сравнительных экспериментов. Коллекционная зона с редкими и экзотическими растениями формирует представления о разнообразии растительного мира, адаптациях растений к различным условиям среды. Производственная зона с овощными и зелеными культурами позволяет реализовать социально значимые проекты по выращиванию экологически чистой продукции для школьной столовой [9, с. 167].

Система безопасности работы в школьной теплице включает комплекс организационных и технических мер, обеспечивающих защиту здоровья обучающихся. Инструкции по технике безопасности при работе с инвентарем, почвенными смесями, удобрениями должны быть оформлены в доступной форме и размещены на видных местах. Аптечка первой помощи с набором средств для обработки мелких травм, средств от аллергических реакций должна быть легко

доступна. Система вентиляции должна обеспечивать отсутствие избыточной влажности и концентрации углекислого газа. Использование исключительно органических методов защиты растений от вредителей и болезней (биопрепараты, механическое удаление, использование энтомофагов) исключает контакт обучающихся с токсичными химическими веществами [3, с. 134].

Таким образом, современное инструментальное и дидактическое обеспечение школьной теплицы представляет собой интегративную систему технических средств, агротехнического оборудования, цифровых инструментов и методических материалов, трансформирующих сооружение защищенного грунта в полифункциональную образовательную среду. Комплексный подход к оснащению тепличного комплекса обеспечивает возможность реализации разнообразных форм практико-ориентированного обучения, исследовательской и проектной деятельности, формирования у обучающихся биологической грамотности и экологической культуры.

Список литературы

1. Асмолов А.Г. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская. – М.: Просвещение, 2019. – 159 с.
2. Биологический эксперимент в школе / под ред. А.В. Бинас. – М.: Просвещение, 2019. – 254 с.
3. Верзилин, Н.М. Общая методика преподавания биологии: учебник для студентов педвузов / Н.М. Верзилин, В.М. Корсунская. – М.: Просвещение, 2020. – 384 с.
4. Муравьев А.Г. Школьная экологическая лаборатория: практическое руководство / А.Г. Муравьев. – СПб.: Крисмас+, 2021. – 384 с.
5. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина. – М.: Академия, 2019. – 368 с.
6. Сборник нормативных документов. Биология / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2020. – 174 с.

7. Сергеев И.С. Как организовать проектную деятельность учащихся: практическое пособие для работников общеобразовательных учреждений / И.С. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2021. – 80 с.

8. Сивоглазов В.И. Методика преподавания биологии: учебное пособие / В.И. Сивоглазов, В.В. Пасечник. – М.: Академия, 2020. – 240 с.

9. Симонова Л.П. Экологическое образование в начальной школе: учебное пособие / Л.П. Симонова. – М.: Академия, 2019. – 160 с.