

УДК 371

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ РАЗВИТИЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
(на примере лабораторных работ по дисциплине «Химия»)**

Ивлева Е.А., преподаватель высшей квалификационной категории кафедры
теории и методики профессионального образования

Куртина И.А, студент группы ТХт-241, II курс

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф.
Горбачева, г. Кемерово

Понятие педагогического инструментария как педагогической категории, в полной и однозначной интерпретации еще не вошло в дискурс педагогических исследований. Тем не менее, термин «педагогический инструментарий», будучи созвучным с понятием «образовательный инструмент» (в английской версии означает «pedagogical tools»), стало довольно часто употребляться в современной педагогической литературе [1]. В разных исследованиях это понятие представлено как «комплекс различных приемов и средств обучения», совокупность инструментов (средств), которыми владеет педагог.

Таковыми компонентами выступают вариативные комбинации средств, методов, форм, приемов, технологий воспитания и обучения, учебных курсов, тренингов [2], что в целом создает многообразие возможных методов. Эти методы направлены на формирование активной мыслительной деятельности учащихся и студентов: способности сравнивать, анализировать, систематизировать, обобщать и делать выводы [3]. В рамках гуманистической педагогики преподаватель выступает творцом собственной стратегии, однако его творчество не является случайным. Оно требует сознательного отбора наиболее эффективных методов. Чтобы успешно осуществлять этот выбор, преподавателю необходима обширная база знаний о существующих подходах, соответствующих принципам гуманизма. Чтобы избежать механического заимствования опыта, накопленного в педагогике, важно творчески переосмыслить имеющиеся материалы, критически оценить их применительно к разным обстоятельствам. Важно отметить дополнительный признак педагогического мастерства – его креативный характер. Реализация каждой методики зависит от индивидуальности автора, его личного опыта, творческих возможностей, предпочитаемого стиля образовательной деятельности и коммуникативных предпочтений, а также личного опыта и творческих возможностей.

Осуществляя учебный процесс важно, чтобы преподаватель мог не только объяснить материал, но и заинтересовать студентов процессом его изучения.

Представим педагогический инструментарий развития исследовательской деятельности обучающихся на примере проведения лабораторной работы по дисциплине «Химия» (учебная программа Института профессионального образования – уровень образования СПО Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева). Предложенная тема – «Определение непредельных соединений в керосине и скипидаре» [4], на альтернативном опыте с цитрусовым фруктом.

Педагогический инструментарий представлен нами следующими компонентами:

- *целеполагание*: развитие исследовательских навыков у студентов;
- *методологический блок* определен принципами, на которые мы опирались при организации обучения и достижении поставленной цели: наглядности, практической направленности, самостоятельности в работе, самооценки достигнутого результата;
- *содержательный блок* включает знакомство с теоретическим материалом, постановку и объяснение конкретной задачи, совместное обсуждение ожидаемого результата, возможных «неудач» и выявление их причин, выполнение собственно практической работы и последующий анализ результатов;
- *результатирующий блок* представляет собой оценку преподавателя проведенной работы, привлечение обучающихся к совместному обсуждению и подведению итога, что, бесспорно, способствует повышению мотивации обучающихся к обучению, закреплению теоретических знаний на практике.

Состав мандаринового эфирного масла схож с составом скипидара (технический продукт) за счет содержащихся в них одинаковых терпенов, пиненов и других природных углеводородов. С точки зрения органической химии эфирное масло мандарина представляет собой природный концентрат монотерпенов – углеводородов с общей формулой $C_{10}H_{16}$. Именно эти связи характеризуют свойства масла: его аромат, способность к окислению и полимеризации, легкую воспламеняемость с характерным коптящим горением. Ключевым компонентом мандаринового эфирного масла является d-лимонен (содержание в мандарине – около 85-90%) – циклический монотерпен, содержащий в себе две двойные связи. Помимо лимонена, в эфирном масле мандарина и скипидара присутствуют такие монотерпены, как пинены и мирцены.

Цель работы: обнаружение непредельных углеводородов в эфирном масле мандаринов, путем изменения характера горения источника огня при его размещении внутри фрукта.

Оборудование и материалы: бенгальский огонь, фрукт свежего мандарина, вытяжной шкаф, фарфоровая чашка, щипцы, спички.

Меры безопасности: работу проводить только в вытяжном шкафу, использовать термостойкие перчатки и защиту для глаз. К выполнению лабораторной работы допускаются обучающиеся без аллергии на цитрусовые.

Ход работы: В вытяжном шкафу поместить мандарин в фарфоровую чашку. Закрепить бенгальский огонь в щипцах, поджечь и дожидаться устойчивого горения. Аккуратно вставить бенгальский огонь в самый центр мандарина. Зафиксировать горение внутри мандарина, изменением яркости и излучение света от плода. Извлечь бенгальский огонь (после остывания).

Запись данных опыта: При размещении горящего бенгальского огня внутри мандарина, горение значительно усиливается: пламя становятся более ярким; за счет вспышек паром эфирного масла на поверхности мандарина могут появляться на короткое время языки желто-оранжевого пламени. Высокая экзотермичность окисления кратных связей обеспечивает яркое устойчивое горение, которое продолжается, пока выделяются пары масла. В ходе опыта установлено, что при введении горящего бенгальского огня в мандарин происходит значительное усиление горения. Данное явление обусловлено выделением при нагреве эфирного масла, содержащего непредельные терпены. Пары этих соединений смешиваются с воздухом, образуя горючую смесь, которая сгорает с высокой экзотермичностью, характерной для непредельных углеводородов. Таким образом, данный опыт можно считать прямым доказательством тому, что в мандарине присутствуют непредельные соединения.

На основании проведенной экспериментальной части и личного участия авторов статьи, результативную часть формирования исследовательских умений обучающихся представим следующим образом:

- комплекс профессиональных умений и навыков (экспериментальные навыки, навык наблюдения и обработки результатов, аналитические умения, навыки моделирования и прогнозирования);
- интеллектуальные умения (критическое мышление, проблемно-поисковые навыки, логическое мышление);
- коммуникативные умения (навыки работы в команде, умение представлять результаты);
- организационные и личностные умения (самоорганизация, рефлексия).

Важным стимулирующим фактором для студентов при проведении исследовательской работы, является зрелищная экспериментальная часть, доступность исходных материалов и продуктов, что развивает интерес в проведении лабораторной работы за счет визуальной эффектности опыта, основанного на физико-химических свойствах терпенов. Данные свойства являются визуальным индикатором наличия кратных связей непредельных соединений и позволяют определить их содержание без использования реактивов.

Таким образом, грамотно выстроенные педагогические стратегии при проведении лабораторных работ по химии позволяют сформировать у

обучающихся навыки, необходимые для дальнейшего обучения и исследовательской деятельности, что является ключевым условием успешного образовательного процесса.

Список литературы:

1. Стрельчук Е. Н. Педагогический инструментарий: сущность, употребление и роль понятия в российской и зарубежной педагогике // Перспективы науки и образования. 2019. № 1 (37). С. 10-19.
2. Волегжанина И.С. Педагогический инструментарий становления и развития профессиональной компетентности будущего инженера в научно-образовательном комплексе // Педагогический журнал. 2020. Т. 10. № 1А. С. 265-272.
3. Концепция педагогической деятельности преподавателя химии / Н.В. Мельник [Электронный ресурс]. URL: <https://nsportal.ru/shkola/khimiya/library/2017/06/07/kontseptsiya-pedagogicheskoy-deyatelnosti-prepodavatelya-himii> (дата обращения: 19.03.2026)
4. Химия: методические указания к лабораторным работам для студентов 1 курса всех специальностей СПО очной формы обучения / Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева; Кафедра теории и методики профессионального образования, составители: Е.А. Ивлева, В.Э. Суровая. – Кемерово : КузГТУ, 2025. – 1 файл (1463 Кб). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=10937> (дата обращения: 20.03.2026). – Текст : электронный.