

## АДАПТАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ ОПЫТОВ К УСЛОВИЯМ НЕСТАЦИОНАРНОГО ОБУЧЕНИЯ

Жадаев А.Ю.

*Институт пищевых технологий и дизайна – филиал ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт», Нижний Новгород, Россия (603041, г. Н. Новгород, ул. Спутника, 24а), e-mail: jadaew2010@yandex.ru*

Для общеобразовательной средней школы с классно-урочной системой в методической литературе химическому эксперименту уделяется значительное внимание. И все-таки проблема применения химического эксперимента как средства формирования когнитивных, креативных и поведенческих качеств личности в условиях больничного стационара остается до сих пор практически неизученной. Поэтому дети школьного возраста, находящиеся длительное время на лечении в детских больницах, остаются не вовлеченными в образовательный процесс изучения химии с использованием химических опытов и химических экспериментов. Представлены теоретические и практические проблемы проведения химических опытов в условиях больничного стационара посредством использования разрешенных в больничных палатах материалов и оборудования. На основе принципов современной теории дидактики рассмотрены разработанные автором специфические подходы к проведению адаптированных химических опытов как средства обучения химии в нестационарных условиях.

Ключевые слова: принципы дидактики, химический опыт, адаптация, процесс обучения.

## ADAPTATION CHEMICAL EXPERIMENTS TO THE CONDITIONS OF NON-STATIONARY TRAINING

Gadaev A.Y.

*Institute of food technologies and design branch of the Nizhny Novgorod state engineering economic Institute, Nizhny Novgorod, Russia (603041, N. Novgorod, Wspolnicy, 24A), e-mail: jadaew2010@yandex.ru*

For a General education school with a whole-class system in the methodological literature chemical experiment received considerable attention. And nevertheless the problem of application of chemical experiment as a means of formation of cognitive, creative and behavioral qualities of the person in the hospital remains practically unexplored. Therefore the children of school age who are long time on treatment at children's hospitals, are not involved in the educational process of studying chemistry using chemical experiments and chemical experiments. Presents theoretical and practical problems of chemistry in a hospital by a use authorized in hospital wards materials and equipment. On the basis of the principles of the modern theory of didactics considered developed by the author of specific approaches to conducting adapted chemical experiments as a means of teaching chemistry in non-stationary conditions.

Keywords: principles of didactics of chemistry, experience, adaptation, and learning.

### Введение

Заявленный государством принцип всеобщей доступности среднего образования ставит задачу: выравнять качество подготовки учащихся средних учебных заведений. Но вместе с этим средства и методы, общепринятые в массовой школе, чаще всего не могут быть использованы при обучении детей вне школы, например в условиях больничного стационара. Как показывает практика, зачастую дети школьного возраста, находящиеся длительное время на обследовании и лечении в детских больницах, не охвачены полноценным образовательным процессом.

К настоящему времени разработаны методики и подходы к организации учебной деятельности больных детей в рамках лечебной [3], коррекционной [1], реабилитационной педагогики [2].

Обучение химии в условиях больничного стационара требует особого подхода в развитии личностного интереса к предмету у учащихся, страдающих теми или иными заболеваниями. Однако методика обучения химии детей в условиях больничного стационара разработана крайне слабо и требует самого пристального внимания и дальнейшего развития, подкрепленного разработками новых методических рекомендаций [6].

Противоречие между имеющимся дидактическим резервом средств обучения и отсутствием методических разработок, направленных на реализацию этих средств в процессе обучения детей в условиях больничного стационара, определили актуальность представленного в статье направления исследований.

**Объектом исследования:** является обучение химии в условиях больничного стационара.

**Предмет исследования:** выявление влияния демонстрационного и лабораторного химического эксперимента на учебно-воспитательный процесс в условиях больничного стационара.

**Цель исследования:** выявление возможности применения школьных химических опытов при обучении детей в условиях больничного стационара.

Для достижения цели и проверки рабочей гипотезы были выдвинуты следующие задачи.

1. Разработать лабораторные и демонстрационные химические эксперименты, адаптированные к условиям больничного стационара.
2. Разработать методические рекомендации по использованию средств в обучении детей химии в условиях больничного стационара.
3. Провести оценку эффективности предлагаемых методических подходов при обучении детей химии в условиях больничного стационара.

**Методологической основой исследования является:**

- принципы дидактики (работы Ю.К. Бабанского, И.П. Подласова, М.Н. Скаткина, И.Ф. Харламова и др.);
- идеи индивидуализированного обучения (исследования Н.Е. Кузнецовой, Г.М. Чернобельской);
- концепции химического образования (научные труды А.А. Грабецкого, А.А. Макареши, Т.С. Назаровой, М.С. Пак, С.Г. Шаповаленко и др.);

- принцип активизации познавательной деятельности (работы В.П. Гаркунова, Н.П. Гузика, И.М. Титовой, Г.И. Щукиной и др.);
- теория поэтапного формирования умственных действий (работы П.Я. Гальперина, Н.Ф. Талызиной, М. Hildebrand).

Для изучения рассмотренной проблемы и решения поставленных задач использовались следующие **методы**:

- теоретические – анализ и обобщение психолого-педагогической, научно-методической, медицинской литературы по проблеме исследования; теоретико-методологический анализ состояния исследуемой проблемы, конструирование методики использования различных дидактических средств при обучении химии в условиях больничного стационара на основе компетентностного подхода и разработка методических основ её реализации;
- эмпирические – педагогическое наблюдение, педагогический эксперимент (качественный и количественный);
- социологические – беседа, сбор массового материала путём анкетирования;
- математическая обработка данных – табличные и графические интерпретации данных.

Исследование включало три последовательных этапа.

#### **1 этап - аналитико-поисковый**

- анализ педагогической, психологической, методической, медицинской литературы для выявления состояния исследуемой проблемы;
- определение и теоретическое обоснование темы, её актуальность, цели, задачи, научная и практическая значимость;
- разработка и реализация методики констатирующего исследования, интерпретация его результатов;
- систематизация и обобщение результатов констатирующего этапа исследования;
- выявление уровня заинтересованности детей в обучении химии, связано со слабой разработанностью методик по развитию личностного интереса к химии обучающихся в условиях больничного стационара.

#### **2 этап - формирующий**

- проведение формирующего эксперимента по проверке эффективности разработанной методики развития личностного интереса к предмету химия в сочетании с химическим экспериментом при работе с детьми в условиях больничного стационара;
- определение влияния методических приёмов на степень сформированности общеучебных умений учащихся;
- обобщение результатов эксперимента.

### 3 этап - контролирующий

- проведение теоретического обобщения результатов педагогического эксперимента;
- определение показателей уровня достижения результатов, выполнение их количественной и качественной обработки;
- интерпретация выводов исследования и определение перспектив дальнейшего развития проблемы исследования.

Опытное обучение проведено на базе Нижегородского научно-исследовательского института травматологии и ортопедии, Нижегородского научно-исследовательского института детской гастроэнтерологии, городской детской больницы № 1 г. Н. Новгород.

В основе разработки методики проведения школьных химических опытов, адаптированных к условиям больничного стационара, положены основные принципы современной теории дидактики [7].

1. *Принцип доступности.* В условиях больничного стационара химические опыты должны быть доступными, простыми, яркими и запоминающимися для учащихся, которым в лечебный период разрешено проходить курс обучения.

2. *Принцип безопасности (эргономичности).* Все химические реактивы, подобранные для проведения химических опытов, безопасны с учетом заболеваний обучающихся в условиях больничного стационара. В случае нарушения целостности полиэтиленовых пакетов отсутствует угроза вреда здоровью учащимся вследствие низкой концентрации подобранных реактивов.

3. *Принцип минимизации (унификации)* заключается в том, что при обучении детей химии в условиях больничного стационара минимум химических опытов должен раскрывать суть максимального объема теоретического материала. Например, при изучении темы «Типы химических реакций» можно использовать следующие химические опыты:

– реакция соединения  $\text{HCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

– реакция разложения  $\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} \text{MnO}_4 + \text{H}_2$

– реакция замещения  $\text{FeCl}_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{Fe}$

– реакции обмена  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$

4. *Принцип наглядности* обеспечивается тем, что используются прозрачные пакеты (например, полиэтиленовые), позволяющие наблюдать изменения при протекании химических реакций (выпадение осадка, изменение цвета и т.п.).

5. *Принцип системности.* При реализации данного принципа учтены закономерности процесса познания. Как известно, знания, получаемые учащимися в ходе урока в условиях больничного стационара, так же как и в общеобразовательной школе, идут последовательно

по возрастающему уровню сложности учебного материала, движение от известного – к неизвестному, от простого – к сложному.

6. *Принцип историчности.* Значение этого принципа отражено в работах П.С. Кудрявцева, Б.И. Спасского, П. Лакура, Я. Аппеля и др. и также важно для детей среднего звена, обучающихся в условиях больничного стационара, где складываются основы научных представлений и видения картины мира. Понимание учащимися «гармонии мира» является неотъемлемой частью мировоззрения современного школьника.

7. *Принцип успешности.* Эмоционально-психологическая атмосфера при проведении химического опыта в условиях больничного стационара способствует повышению успешности в обучении учащихся, а также росту знаний, умений по предмету химия, что подтверждает практика преподавания в больничном стационаре.

8. *Принцип адекватности* предусматривает придание адаптированным средствам обучения в условиях больничного стационара таких качеств и свойств, которые бы обеспечивали реализацию конкретных целей и задач по учебному предмету.

9. *Принцип мотивационной стимуляции (потребностной мотивации).* В условиях больничного стационара используются различные методы активизации познавательной деятельности учащихся на уроках химии, которые побуждают учащихся к активному поиску решения поставленных задач и способствуют развитию познавательного интереса по учебной дисциплине при выполнении заданий со справочной литературой, при работе с опорными конспектами и т.д.

Химические опыты, адаптированные к условиям больничного стационара, можно классифицировать следующим образом:

- экспериментальная задача;
- химический опыт, подтверждающий свойства веществ;
- химический опыт, подтверждающий законы и теории.

Рассмотрим особенности каждого из предложенных классов химических экспериментов.

### *1. Экспериментальная задача*

В запаянных полиэтиленовых пакетах находятся вещества: 1 – вода, 2 – фенолфталеин, 3 – гидроксид натрия, 4 – соляная кислота. В каком порядке нужно провести реакции между перечисленными веществами, чтобы наблюдать реакцию нейтрализации?

### *2. Химический опыт, подтверждающий свойства веществ*

Доказательство амфотерности гидроксида алюминия

Реактивы: 1 – хлорид алюминия; 2, 2а – гидроксид натрия; 3 – соляная кислота.

### *3. Закон сохранения массы веществ*

В колбу помещают кусочек фосфора величиной не больше рисового зернышка (рис. 1). Герметично закрыв колбу, прибор уравнивают на весах разновесами или сосудом с водой. После этого зажигают фосфор в колбе нагреванием его через стенку, не нарушая при этом герметичность, и наблюдают образование густого белого дыма. По завершении горения фосфора колбу помещают на чашку весов и убеждаются, что равновесие не нарушилось. Доказательством того, что часть воздуха соединилась с фосфором, является положение поршня шприца после охлаждения прибора [4; 5].



Рис. 1. **Прибор для демонстрации закона сохранения массы веществ (Карпов, 2012).**

В основу исследования положена следующая **гипотеза**: *применение адаптированных к условиям больницы химических опытов на основе разработанных методических подходов расширит личностный интерес к предмету, усилит положительное эмоциональное состояние, повысит успешность в обучении химии.*

Рассмотрим, как реализуются дидактические принципы, положенные в основу адаптации химических опытов к условиям больничного стационара, на примере экспериментальной задачи. При выполнении предложенной задачи выполняются следующие принципы:

- наглядность, которая позволяет учащимся в полном объеме воспринять суть происходящего химического опыта, задействуя зрительное восприятие. Учащиеся видят изменение цвета в ходе выполнения опыта, тем самым прочно усваивая новую информацию на уроке;
- доступность: опыт прост в исполнении и не вызывает трудности восприятия и усвоения ни у кого из учащихся;
- успешность, выражающаяся в эффекте, произведенном опытом, т.е. яркий цвет, контрастность окраски;
- минимизация: в ходе выполнения экспериментальной задачи учащиеся строят логическую цепочку действий при проведении химического опыта.

Однако при проведении адаптированных химических опытов к условиям больничного стационара возникали свои трудности. Учащихся, которые более длительное время находились в больнице, тяжелее было вовлечь в работу, заставить их логически мыслить.

### **Научная новизна исследования**

- разработана методика проведения демонстрационного и лабораторного химического эксперимента, возможного для проведения в условиях больничного стационара;
- впервые применено сконструированное автором специальное лабораторное оборудование для проведения химических опытов в условиях больничного стационара;
- выделены допустимые химические опыты при проведении в условиях больничного стационара.

#### **Практическая значимость исследования**

- разработаны принципы, положенные в основу адаптации химических опытов к условиям больничного стационара;
- результаты проведенного исследования дополняют теорию и методику обучения химии новыми представлениями о возможностях модернизации химического образования школьников среднего звена на основе применения адаптированных к условиям больницы химических опытов;
- разработаны методические рекомендации по применению химического эксперимента для обучения детей в условиях больничного стационара, расширяющие личностный интерес к химии;
- использованы в практике работы в условиях больничного стационара школьными учителями химии;
- результаты исследования внедрены в практику обучения химии в условиях больничного стационара при Нижегородском научно-исследовательском институте травматологии и ортопедии, Нижегородском научно-исследовательском институте детской гастроэнтерологии, городской детской больницы № 1 г. Н. Новгород.

#### **Заключение**

На современном этапе развития химического образования особенно остро выделяется проблема интеллектуального развития учащихся средствами учебного предмета.

Поставленная нами цель - выявление возможности применения школьных химических опытов адаптированными средствами при обучении детей в условиях больничного стационара - в ходе исследования была достигнута. Исследование подтвердило теоретическую актуальность и практическую значимость избранной темы. Проведенный педагогический эксперимент подтвердил выдвинутую в начале исследования гипотезу о том, что применение адаптированных к условиям больницы химических опытов на основе разработанных методических подходов расширит личностный интерес к предмету, усилит положительное эмоциональное состояние, повысит успешность в обучении химии.

#### **Список литературы**

1. Варенова Т.В. Теория и практика коррекционной педагогики. – Минск : Асар, 2003. – 112 с.
2. Вайзман Н.П. Реабилитационная педагогика. – М. : Аграф, 1996. – 160 с.
3. Грядунова Г.М. Психолого-педагогические особенности обучения больных школьников, находящихся на лечении в многопрофильной больнице. – М. : ООО «МАКС Пресс», 2003. – 104 с.
4. Жадаев А.Ю., Карпов Г.М. Роль химических опытов при обучении детей в условиях больничного стационара // Химия в школе. – 2013. – № 3. – С. 62-64.
5. Жадаев А.Ю., Карпов Г.М. Применение химических опытов при обучении детей в условиях больничного стационара // Наука и школа. – 2013. – № 2. – С. 108 – 110.
6. Жадаев А.Ю. Развитие личностного интереса к химии в условиях больнично-стационарного обучения // Актуальные проблемы химического образования : матер. V Всеросс. науч.-метод. конфер. с междунар. участием. – М. : ИМИР, 2014. – С. 77-80.
7. Инструментальная дидактика: перспективные средства, среды и технологии обучения / ФГНУ «Институт содержания и методов обучения РАО» / под ред. Т.С. Назаровой. – М. - СПб. : Нестор – История, 2012. – 548 с.

**Рецензенты:**

Жильцов С.Ф., д.х.н., профессор, кафедра биологии, химии и биолого-химического образования, Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина, г. Нижний Новгород.

Груздева М.Л., д.п.н., профессор, заведующий кафедрой экономики и информационных технологий Нижегородского института технологий и управления (филиал) ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)», г. Нижний Новгород.