

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский педагогический государственный университет»

На правах рукописи

Дзенис Анна Валерьевна

**Комплекс средств, обеспечивающих обучение химии школьников
в условиях медицинского стационара**

Специальность 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания
(химия)

Диссертация на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Научный руководитель -
доктор педагогических наук, профессор
Павел Александрович Оржековский

Москва – 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4-12
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ	13-119
ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ УЧАЩИХСЯ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ДЛИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ В МЕДИЦИНСКОМ СТАЦИОНАРЕ	13-53
1.1. Образовательная среда для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении	13-21
1.2. Особенности длительно болеющих учащихся и специфика их обучения в медицинском стационаре	22-30
1.3. Особенности обучения химии в стационаре медицинского учреждения	31-40
1.4. Средства обучения химии и возможности их использования при обучении школьников в медицинском стационаре	40-51
Выводы к главе 1	52-53
ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ ДЛИТЕЛЬНО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО СТАЦИОНАРА	54-93
2.1. Комплекс средств обучения химии для госпитальной школы	54-61
2.2. Тетрадь-учебник как инструмент построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся, нуждающихся в длительном лечении	62-75
2.3. Средства обучения для организации устной работы на уроке химии в медицинском стационаре	75-90
Выводы к главе 2	91-93

ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРОВЕРКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО СТАЦИОНАРА	94-119
3.1. Методика использования комплекса средств обучения химии для госпитальной школы	94-104
3.2. Условия проведения педагогического эксперимента и анализ его результатов	104-116
Выводы к главе 3	117-119
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	120-123
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	124-143
ПРИЛОЖЕНИЯ	144-158
Приложение 1. Комплект карточек для организации устной работы по теме «Элементы IVA группы»	144
Приложение 2. Комплект карточек для организации устной работы по теме «Кислород. Водород»	145
Приложение 3. Комплект карточек для промежуточного контроля по теме «Классификация и номенклатура неорганических веществ»	146
Приложение 4. Бланк конспекта с неполной информацией по теме «Соли»	147-148
Приложение 5. Бланки конспектов с неполными данными по теме «Первоначальные химические понятия»	149-154
Приложение 6. Поурочные комплексы средств обучения по теме «Первоначальные химические понятия»	155-157
Приложение 7. Результаты контрольных работ учащихся 8-х и 9-х классов в 2016-2017 и 2017-2018 учебных годах	158

ВВЕДЕНИЕ

Согласно российскому законодательству граждане в РФ имеют право на образование независимо от различных жизненных обстоятельств [1].

По данным статистики ежегодно в России около 120-130 тысяч детей находится на длительном лечении в медицинских стационарах [143]. Обучение таких детей рассматривается врачами как вспомогательный механизм их излечения [111]. В выступлении в апреле 2015 г. на Всероссийском совещании руководителей органов управления образованием «Обучение детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений: проблемы и перспективы» министр здравоохранения РФ В. И. Скворцова отметила важность образования для реабилитации тяжелобольного ребенка, также она подчеркнула, что существовавшие ранее подходы к обучению школьников в медицинских стационарах подверглись изменениям [143]. Согласно «Методическим рекомендациям об организации обучения детей, которые находятся на длительном лечении и не могут по состоянию здоровья посещать образовательные организации» (утверждены Минздравом и Минпросвещением в октябре 2019 г.) целью обучения детей в процессе лечения является своевременное восстановление их психического функционирования, реализации познавательного потенциала и успешной социализации в общество [4].

В Письме Министерства образования и науки РФ от 31 августа 2015 г. «О порядке организации получения образования обучающимися, нуждающимися в длительном лечении» разъясняется термин «длительное лечение» - стационарное лечение в течение более 21 дня [3]. В ст. 41 (п. 5), ст. 66 (п. 10) Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об образовании в Российской Федерации» зафиксирована возможность организации обучения детей, нуждающихся в длительном лечении, на дому или в медицинских организациях [1].

К обучающимся, нуждающимся в длительном лечении, относятся дети с гематологическими и онкологическими патологиями, длительно текущими инфекционными процессами, последствиями тяжелых травм [143]. Физическое и психоэмоциональное состояние учеников, находящихся на длительном лечении, существенно отличается от их здоровых сверстников. Это необходимо учитывать педагогу, работающему с такими учащимися. Однако вопросы обучения химии во внутрибольничной школе мало рассмотрены в методической литературе.

Наличие учебных проблем у длительно болеющего школьника в сочетании с характером течения его болезни, физическим и психологическим его состоянием обуславливают обязательность разработки индивидуальных учебных планов, согласованных с лечащим врачом и родителями ученика. В свою очередь, это определяет потребность в формировании индивидуальной образовательной траектории каждого учащегося в процессе изучения им предмета. Использование традиционных средств индивидуализации, предполагающих большую самостоятельную работу ученика, оказывается нецелесообразным, так как вызывает его переутомление. Поэтому возникает необходимость разработки средств индивидуализации обучения учащихся, нуждающихся в длительном лечении, согласно их учебным запросам и состоянием здоровья.

Соблюдение принципов здоровьесбережения при обучении школьников в госпитальной школе ставит перед учителем задачу увеличения и разнообразия устной работы учащихся на всех этапах урока. Такой подход требует применения компактных, простых в использовании средств обучения, которые соответствуют санитарным правилам в медицинских организациях. Однако не все средства, применяемые в массовой школе, удовлетворяют данным условиям. Был выявлен дефицит средств организации устной работы на уроках химии, что особенно важно при обучении школьников, которые не могут выполнять письменные задания.

Согласно психолого-педагогическим исследованиям (Б.Г. Ананьев, А.Н. Леонтьев, С.Г. Шаповаленко, Т.С. Назарова, С.А. Волкова и др.) обучение школьников происходит более успешно при применении комплексов средств

обучения, так как при этом оказываются задействованными разные каналы восприятия учащихся.

Таким образом, **актуальность исследования** обусловлена необходимостью решения проблемы построения индивидуальной траектории обучения школьника, находящегося на длительном лечении, и отсутствием методических разработок средств обучения, учитывающих как особенности таких детей, так и специфику условий обучения в медицинском стационаре.

Цель исследования: разработка комплекса средств обучения химии, учитывающих особенности длительно болеющих учащихся и специфику условий их обучения в медицинском стационаре.

Объект исследования:

процесс обучения химии в 8-9-х классах в условиях медицинского стационара.

Предмет исследования:

использование комплекса средств для организации обучения химии учащихся 8-9-х классов в условиях медицинского стационара.

Гипотеза исследования:

Применение комплекса средств обучения химии детей, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре, возможно и целесообразно, если комплекс отвечает принципу здоровьесбережения, условиями реализации которого являются следующие:

- соответствует требованиям лечебно-охранительного режима;
- позволяет уменьшить долю письменной и увеличить долю устной работы учащихся;
- обладает свойством взаимозаменяемости составляющих комплекс компонентов для решения одной дидактической задачи;
- обеспечивает построение совместно с обучающимися индивидуальной образовательной траектории, реализация которой вызовет у них удовлетворение от успехов в обучении.

Задачи исследования:

1. Изучить педагогическую и методическую литературу по проблеме обучения химии учащихся, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре, а также по проблеме разработки средств обучения химии.
2. Обосновать и разработать комплекс средств для обучения химии длительно болеющих учащихся 8-9-х классов в условиях медицинских стационаров, отвечающий свойствам индивидуализации процесса обучения с учетом состояния здоровья ученика и организации посильной учебной деятельности указанной категории учащихся в рамках соблюдения лечебно-охранительного режима.
3. Провести педагогический эксперимент по выявлению эффективности созданного комплекса при обучении указанной категории учащихся.

Для решения поставленных задач применялись следующие **методы**:

- теоретические - анализ учебных программ, основополагающих документов и учебных пособий по химии, изучение опыта ученых и методистов по вопросам построения индивидуальных образовательных траекторий учащихся, создания комплексов средств обучения, гуманно-личностной ориентации педагогического процесса, здоровьесбережения, активизации познавательной деятельности учащихся, укрупнения дидактических единиц, изучение опыта учителей в области обучения школьников в условиях медицинского стационара;

- экспериментальные методы (наблюдение, анкетирование, педагогический эксперимент);

- методы математической обработки: контент-анализ открытых вопросов анкет.

Методологическая основа исследования:

- дидактика и методика обучения химии (Е. Е. Минченков, Г. М., Чернобельская, Т. С. Назарова, М. С. Пак, П. А. Оржековский и др.);

- идеи индивидуализированного обучения (исследования И. Э. Унт, А. С. Границкой, В. Д. Шадрикова);

- дидактика, теории создания и использования различных видов средств обучения и их комплексов (исследования А. А. Грабцекого, Л. С. Зазнобиной, А. А. Макареши, Т. С. Назаровой, С. Г. Шаповаленко, С. А. Волковой);

- идеи здоровьесбережения (работы Н. К. Смирнова, В. Н. Ирхина и др.);

- идеи построения индивидуального образовательного маршрута (исследования И. А. Галацковой, М. Г. Остренко);

- теория поэтапного формирования умственных действий (работы П. Я. Гальперина, Н. Ф. Талызиной);

- принципы обучения и развития в условиях сотворчества (С. Ю. Степанов).

Научная новизна исследования:

1) выявлены требования к разработке комплекса средств обучения химии длительно болеющих учащихся в условиях медицинского стационара:

- соответствие компонентов комплекса требованиям санитарно-гигиенического режима в больнице;

- наличие в составе поурочного комплекта раздаточного материала, который останется у ученика в качестве опорного, и пособий, которые после обработки могут быть применены многократно;

- взаимозаменяемость средств обучения для решения одной дидактической задачи;

- наличие средств обучения для организации устной работы на уроке химии в составе комплекса;

- компактность;

2) обоснованы необходимые компоненты данного комплекса;

3) определена оптимальная комплектация ядра комплекса – тетради-учебника, позволяющей индивидуализировать изучение материала длительно болеющим школьником с учетом как имеющихся у него учебных проблем (пробелов в знаниях), так и его состояния здоровья (высокая утомляемость);

4) разработаны бланки конспектов с неполными данными в соответствии с сокращенным планированием курсов химии 8-го и 9-го классов для госпитального обучения, сочетающие в себе элементы тетради с печатной

основой и модульного пособия, способствующие минимизации письменной работы длительно болеющих учащихся (как элемента здоровьесбережения) при сохранении теоретической составляющей урока;

- 5) разработаны дидактические материалы для организации устной работы длительно болеющих учеников (презентации-тренажеры, дидактические материалы на магнитной основе, картотеки для устной работы, интерактивные упражнения), что обеспечивает их вовлечение в разнообразную активную познавательную деятельность, в том числе тех учащихся, которые могут заниматься только лежа; данные компоненты комплекса обладают свойством взаимозаменяемости – выбор конкретного средства обучения на уроке определяется состоянием здоровья ученика;
- б) разработана и проверена методика использования предложенного комплекса при обучении указанной категории учащихся: соблюдение принципов здоровьесбережения является приоритетным при планировании и проведении каждого урока химии в госпитальной школе, что определяет необходимость индивидуализации процесса обучения, которая осуществляется через построение индивидуальной образовательной траектории каждого ученика с учетом его самочувствия и имеющихся учебных проблем; для реализации этого необходим комплекс средств обучения, применение которых даст возможность учитывать изменения в состоянии здоровья ученика в течении периода лечения.

Теоретическая значимость исследования:

Результаты проведенного исследования дополняют теорию и методику обучения химии новыми представлениями:

- о разработке комплекса средств обучения химии, обладающего свойством гибкой взаимозаменяемости его компонентов в зависимости от познавательных возможностей обучающихся, а также отвечающего требованиям режима медицинского стационара;
- о построении совместно с обучающимися, находящимися на длительном лечении в медицинском стационаре, индивидуальной образовательной

траектории, реализация которой вызовет у них удовлетворение от успехов в обучении.

Практическая значимость исследования:

- разработанный комплекс средств может быть использован при обучении школьников, находящихся на длительном лечении в медицинских стационарах, а также учащихся на надомном обучении;

- результаты исследования внедрены в практику обучения химии в Обособленном структурном подразделении ГБОУ Школы № 109 в Научно-медицинском исследовательском центре детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Д. Рогачева (г. Москва) и в Российской детской клинической больнице (г. Москва).

На защиту выносятся следующие положения:

1. Состав комплекса средств для обучения химии учащихся, нуждающихся в длительном лечении в условиях медицинского стационара, должен обладать свойствами, позволяющими индивидуализировать процесс обучения с учетом состояния здоровья ученика и организации посильной учебной деятельности указанной категории учащихся.
2. Комплекс средств обучения химии позволяет индивидуализировать образовательные траектории учеников, если в его состав входят взаимозаменяемые средства, позволяющие учитывать познавательные возможности каждого ученика.
3. Индивидуализация образовательных траекторий ученика целесообразна, если вызывает у него чувство удовлетворения от достигнутых успехов в обучении химии.

Апробация и внедрение результатов исследования:

основные положения и результаты исследования были представлены и обсуждались на: VI Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического образования» (г. Москва, ГАОУ ВПО «Московский институт открытого образования») 2015 год, VII

Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования» (г. Москва, ГАОУ ВО «Московский институт открытого образования») 2016 год, V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики» (г. Челябинск, Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет) 2017 год, VIII Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического образования» (г. Москва, ФГБОУ ВО Московский педагогический государственный университет) 2017 год, I Всероссийской конференции с международным участием «УчимЗнаем» – «Заботливая школа-2017» (г. Москва, НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева) 2017, III Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе» (г. Витебск, ВГУ имени П. М. Машерова) 2018 год, IX Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического и биологического образования» (г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет») 2018 год, II Всероссийской конференции с международным участием «УчимЗнаем» – «Заботливая школа-2018» (г. Москва, НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева) 2018 год, X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Актуальные проблемы химического и биологического образования» (г. Москва, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет») 2019 год.

Опытно-экспериментальная база исследования:

Исследование проводилось с 2012 г. по 2019 г. в обособленном структурном подразделении ГБОУ Школы № 109 г. Москвы в Научно-медицинском исследовательском центре детской гематологии, онкологии и иммунологии имени Д. Рогачева, а также в 2017-2018 учебном году в Российской детской клинической больнице. Общий охват на всех этапах исследования составил 212 учащихся.

Этапы исследования:

- 1) подготовительный этап (2012-2013): анализ научной, методической и медицинской литературы по проблеме исследования, изучение опыта ученых, исследователей и учителей по вопросу обучения школьников, нуждающихся в длительном лечении в условиях медицинского стационара, проведение констатирующего исследования;
- 2) проектировочный этап (2014-2016): разработка компонентов комплекса средств обучения химии указанной категории школьников в условиях внутрибольничной школы и методики его применения;
- 3) практический этап (2016-2018): организация и проведение эксперимента с целью проверки эффективности разработанного комплекса;
- 4) результативно-обобщающий этап (2018-2019): обработка, анализ и обобщение результатов педагогического исследования.

Структура и содержание диссертации:

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и приложений. Рукопись изложена на 158 страницах, снабжена 22 рисунками и 6 таблицами.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

ГЛАВА 1. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ УЧАЩИХСЯ, НУЖДАЮЩИХСЯ В ДЛИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ В МЕДИЦИНСКОМ СТАЦИОНАРЕ

1.1. Образовательная среда для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении

Учеба – основной вид деятельности школьника, поэтому возвращение к ней, по мнению академика А.Г. Румянцева, оказывает положительное влияние на самочувствие больного ребенка [68]. Похожей точки зрения придерживается и Вольфганг Эльзнер (Wolfgang Oelsner) [148], директор школы при университетской клинике г. Кельна. Он отмечает, что возможность продолжения обучения в процессе лечения ребенка в больнице укрепляет его надежду на скорейшее выздоровление. Рассмотрим зарубежный опыт обучения школьников, находящихся на лечении в больницах.

Ассоциация госпитальной педагогики (Hospital Organisation of pedagogues in Europe) (НОРЕ) берет свое начало с первого Европейского конгресса учителей больниц в Любляне (Словения) в 1988 году. Главная цель НОРЕ заключается в том, чтобы больной ребенок получал всестороннее, качественное образование, отвечающее его индивидуальным потребностям. В 2000 г. Генеральная Ассамблея НОРЕ приняла Европейскую хартию по вопросам образования больных детей и подростков в больницах и на дому. В этом документе обращается внимание на право каждого болеющего ребенка и подростка на обучение в больнице, которое должно быть адаптировано к его потребностям и возможностям, должно осуществляться с использованием разнообразных методов преподавания и ресурсов. Также отмечается, что образовательная среда и помещения должны быть приспособлены к потребностям болеющих детей и подростков. Необходимо

использование средства коммуникации для предотвращения их изоляции. В ходе дальнейшей работы этой Ассоциации обсуждалась новая модель непрерывного обучения больного ребенка, а также создание Европейской библиотеки для учителей, работающих с больными детьми [157].

В Германии школьники, которые более четырех недель находятся в больнице, имеют возможность там учиться. В университетской клинике Кельна уроки проходят в учебных классах и в больничных палатах (с детьми, которые не могут передвигаться). Школьники могут изучать только три предмета, программу по остальным предметам им приходится усваивать самостоятельно [148].

В США (по информации некоммерческого фонда CureSearch for Children's Cancer [161]) большинство онкологических центров, где получают лечение дети, предоставляет им возможность учиться во время госпитализации. Учащиеся могут получить, как правило, один час индивидуального занятия в день, а также посетить дополнительные групповые занятия, если это им разрешено по медицинским показаниям. Не всегда в больницах есть преподаватели по всем предметам, в таком случае либо учителя приглашают из школы (или колледжа), расположенной рядом с больницей, либо учащемуся предоставляется возможность временно отложить изучение данного курса на летний период.

Аналогично описывает организацию обучения в Бостонской детской больнице (Boston Children's Hospital) Melissa Bailey [162]: учебный день для школьника-пациента длится только один час, не все предметы включены в изучение в условиях больницы, родная школа ученика может посылать ему домашние задания в больницу. Описывая работу учителя-тьютора, автор упоминает использование маркерно-магнитной доски, iPad с комплектом видеоматериалов (обучающие мультфильмы для младших школьников), рабочих листов и онлайн-программ.

Обратимся к отечественному опыту обучения детей, нуждающихся в длительном лечении.

В СССР при крупных детских больницах в центральных городах и в некоторых детских лесных санаториях были общеобразовательные школы [79]. В больницах, где не была предусмотрена школа, работали учителя из ближайшей общеобразовательной школы. Так как школ в больницах было немного, вопросы подготовки специализированных преподавательских кадров для них, а также средств обучения, не поднимались.

Согласно «Типовому положению об условиях обучения учащихся, находящихся на длительном лечении в больницах» [2] от 1981 г. школьники в больницах учились по программам общеобразовательной школы в соответствии с утвержденными типовыми учебными планами для индивидуального и группового обучения. Форму организации учебной работы с учащимися определяли заведующий отделением больницы совместно с лечащим врачом в зависимости от состояния здоровья ребенка, она могла быть индивидуальной или групповой (в том числе в класс-комплектах). Ежедневная учебная нагрузка на одного учащегося не превышала 3 - 3,5 учебных часов. Учащиеся занимались по учебникам, находившимся в их пользовании.

В 1997 г. в Москве прошла Первая Всероссийская конференция с международным участием "Социальные и психологические проблемы детской онкологии", на которой, в том числе обсуждались вопросы *госпитальной педагогики*. В статье Е. А. Бабенковой [12] сформулированы принципы госпитальной педагогики:

- индивидуальный подход к каждому больному ребенку;
- учет психологических особенностей личности;
- всесторонняя помощь в процессе обучения больного ребенка;
- проведение медико-психолого-педагогической коррекции в целях эффективной реабилитации.

В настоящее время в федеральном законодательстве (ст. 34 п. 1 Закона "Об образовании в РФ" № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.) закреплено право каждого

обучающегося на предоставление условий для обучения с учетом особенностей его состояния здоровья и психофизического развития [1].

С 2014 года в Москве осуществляется проект «УчимЗнаем» по разработке и внедрению модели полноценной образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений. Проект объединил ГБОУ Школу № 109 г. Москвы, Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, иммунологии и онкологии имени Дмитрия Рогачева и Российскую детскую клиническую больницу.

Существуют различные подходы к понятию «образовательная среда». Согласно В.А. Ясвину, это система условий, влияющих на формирование личности, а также совокупность возможностей для саморазвития учащихся [121]. По мнению Т.И. Шамовой, образовательная среда призвана способствовать самореализации ученика с учетом его психофизиологических особенностей и учебных возможностей [141]. Такой подход актуален при обучении школьников, нуждающихся в длительном лечении.

С.В. Шариков [143], предлагает рассматривать образовательную среду в медицинском стационаре как среду полноценной общеобразовательной школы в стационаре медицинского учреждения, учитывающую состояние здоровья ученика.

В методических рекомендациях [4] отмечается, что образовательная среда в условиях медицинского стационара должна быть средой познания, обеспечивающей развитие способностей ученика, формирующей у него положительную самооценку и мотивацию.

В исследовании Н.Е. Сурковой [127] образовательная среда для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, рассматривается как среда, в которой учителя, психологи, родители, медицинские работники, администрация школы создают оптимальные условия для получения обучающимися образования с учетом их психоэмоциональных и физических особенностей.

Данный автор отмечает такие главные особенности образовательной среды для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, как необходимость:

- построения индивидуальной траектории обучения с учетом возможностей и особенностей каждого ученика;
- использования методов и приемов, помогающих побудить ученика к активной учебной деятельности;
- создания условий для формирования веры ученика в свои силы [127].

Существуют разные трактовки понятия «индивидуальная образовательная траектория» (ИОТ) [76, 145]. Определение ИОТ, как персонального пути достижения поставленной образовательной цели конкретным обучающимся в соответствии с его способностями, интересами и возможностями, предлагаемое П. В. Сыроевым [128], представляется наиболее актуальным при обучении школьников, нуждающихся в длительном лечении.

ИОТ реализуется через вариативные учебные планы и образовательные программы, а также через использование различных педагогических технологий. Для реализации индивидуальной образовательной траектории необходим образовательный маршрут, разрабатываемый совместно учителем и учеником, с учетом индивидуальных особенностей учащегося [37].

Тема построения индивидуальных образовательных маршрутов (ИОМ) достаточно широко освещена в методической литературе преимущественно для работы в профильных классах, с одаренными детьми, а также с детьми с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

В длительном лечении могут нуждаться как дети с ОВЗ, так и дети-инвалиды, которые учатся по основным общеобразовательным программам. Проблема построения индивидуальных образовательных маршрутов для этой категории обучающихся в настоящее время мало изучена, хотя большинство исследователей отмечают состояние здоровья школьника как фактор, определяющий вид ИОМ (например, по классификациям С. В. Воробьевой [29], И. А. Галацковой [37]).

В методической литературе существуют различные подходы к определению понятия «индивидуальный образовательный маршрут» [76]. Определение ИОМ, как общего плана учебно-познавательной деятельности, составленного школьником совместно с учителем при участии родителей на основе образовательных потребностей и индивидуальных особенностей обучающихся [107], представляется востребованным при обучении в медицинском стационаре.

Среди основных направлений разработки индивидуальных образовательных маршрутов [76] можно выделить те, которые в большей степени нужны при обучении школьников, нуждающихся в длительном лечении: компенсация учебных трудностей и средство повышения качества освоения основной образовательной программы.

Учет индивидуальных особенностей учащихся в процессе обучения независимо от того, какие особенности и в какой мере учитываются, И. Э. Унт определяет как индивидуализацию [130]. Она отмечает, что «индивидуальный подход» - это принцип обучения, а «индивидуализация процесса обучения» - реализация этого принципа, имеющая свои формы и методы.

Индивидуальный подход, как учет физических, психоэмоциональных особенностей, учебных проблем, запросов и интересов школьников, находящихся на длительном лечении, является важным фактором их успешной учебной деятельности и необходимым условием обучения в больнице.

Реализация индивидуального подхода к каждому больному ребенку ставит задачу анализа возможностей использования технологий индивидуализации обучения в условиях медицинского стационара.

Данные технологии помогают полностью адаптировать содержание, методы и темпы учебной деятельности ребенка к его особенностям, вовремя вносить нужные коррективы, учитывая возникающие изменения. Их применение позволяет:

- ребенку изучать материал в оптимальном для себя темпе, контролируя расход сил (что особенно важно при обучении в больнице);

- учителю, отбирая методы и средства, наиболее подходящие определенному ученику в его конкретной ситуации, предупреждать неуспеваемость, корректировать пробелы в знаниях и осуществлять выполнение учебной программы, опираясь на зону ближайшего развития этого ребенка.

Все перечисленное способствует повышению учебной мотивации, развитию познавательных интересов и формированию адекватной самооценки ученика.

Яркими примерами технологии индивидуализации обучения в современной отечественной педагогической практике являются: технология индивидуализированного обучения Инге Унт (средства обучения — рабочие тетради на печатной основе, индивидуальные учебные задания и руководства для самостоятельной работы учащихся), адаптивная система обучения А. С. Границкой (используются обобщенные схемы и многоуровневые задания с адаптацией) [42], обучение на основе индивидуально-ориентированного учебного плана В. Д. Шадрикова.

Вопросы индивидуализации обучения химии школьников в условиях классно-урочной системы раскрыты в работах Т. А. Боровских [18, 19]. При обучении длительно болеющих учащихся во внутрибольничной школе востребованы такие методические рекомендации данного автора по конструированию системы индивидуализированного обучения химии, как:

- структурирование учебного материала по блокам и применение технологии укрупнения дидактических единиц (по П. М. Эрдниеву);
- включение в состав средств обучения по каждому блоку учебных материалов для коррекционной работы с учащимися;
- формирование системы управления деятельностью учеников;
- вовлечение учеников в активную учебную деятельность и общение.

Обучение в условиях больницы определяет ведущую роль здоровьесберегающих технологий в учебном процессе. В основе деятельности учителя, работающего в школе в медицинском стационаре, - строгое соблюдение

принципа «не навреди!». Это проявляется как в использовании специальной одежды, ношении маски на уроках, обработки рук и средств обучения дезинфицирующими растворами, так и в обязательном соблюдении основ здоровьесбережения на каждом занятии (подробнее в следующем параграфе).

Помимо здоровьесберегающих технологий, другим приоритетом при обучении школьников в условиях больницы являются идеи педагогике сотрудничества, основные тезисы которой были изложены в Манифесте [84]. Большинство этих положений являются основополагающими при работе с обучающимися, нуждающимися в длительном лечении:

- отношения учителя с учеником должны быть отношениями сотрудничества, создающими у детей положительные эмоции в учении и общении;
- необходимо применение методов положительного стимулирования, требовательности, основанной на доверии, сознательности;
- для успешного обучения нужно предоставить каждому ученику ориентировочную основу – опору, подсказку, помощь (например, систематизирующие схемно-конспективные структуры учебного материала – опорные сигналы В. Ф. Шаталова);
- в оценивании работ учащихся востребован гуманный подход;
- подачу учебной информации целесообразно осуществлять крупными блоками, что помогает активизировать абстрактное мышление ученика [119].

Развитием идей педагогике сотрудничества является педагогика сотворчества. Согласно В. Краевскому [72], сотворчество заключается в самостоятельном решении учеником познавательных задач при ненавязчивой помощи учителя и при его, по возможности, незаметном руководстве. С точки зрения С. Ю. Степанова и Е. З. Кремера [123], сотворчество ученика и учителя на уроке предполагает их диалогическое взаимодействие, познавательный поиск, в ходе которого происходит получение нового знания и положительных эмоций как результата преодоления себя и ситуации. Такой подход дает возможность учителю внутрибольничной школы не только организовать максимально бережное

обучение длительно болеющего школьника с учетом его особенностей, но и помочь ему поверить в свои возможности, мотивировать его к познанию нового. В условиях госпитального обучения оказываются необходимыми такие признаки сотворческого урока, как отсутствие у ученика страха допустить ошибку, готовность высказывать и объяснять свою точку зрения, умение слышать аргументы других.

Таким образом, своеобразие образовательной среды для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении, определяет выбор основных педагогических технологий для работы с ними (рис. 1).



Рис. 1. Особенности образовательной среды в медицинском стационаре и выбор педагогических технологий

Вопрос выбора конкретных технологий и соответствующих средств обучения определяется особенностями детей, нуждающихся в длительном лечении и своеобразием условий обучения в медицинском стационаре.

1.2. Особенности длительно болеющих учащихся и специфика их обучения в медицинском стационаре

В связи с тем, что на обучение школьника, находящегося на длительном лечении в больнице, влияет его болезнь, рассмотрим психоэмоциональные и физические особенности учащихся этой категории.

Любое заболевание ребенка, в первую очередь, оказывает воздействие на его нервную систему: меняется физическое, умственное развитие, координация движений, одни дети становятся более раздражительными, другие – замкнутыми, у многих наблюдается нарушение памяти, пропадает активность [103]. Как отмечается в [4, с. 21], «тяжесть и длительность течения болезни определяют физическое функционирование, характер психической активности больного, в частности, психический тонус, эмоциональное состояние, мотивацию, работоспособность, продуктивность и целенаправленность». Поэтому учителю, работающему со школьниками в медицинском стационаре, необходимо учитывать особое психоэмоциональное и физическое состояние длительно болеющих учащихся.

Для учеников, находящихся на длительном лечении, характерна быстрая утомляемость, выраженная тревожность, неуверенность в себе [78]. У них отмечаются такие черты эмоционального состояния, как замкнутость, напряженность, депрессивные реакции. У этой категории учащихся, наряду с адекватной, может наблюдаться завышенная самооценка и негативное самоотношение, снижение показателей умственной работоспособности и продуктивности воспроизведения, трудности переключения внимания,

уменьшение объема произвольной зрительной памяти [38]. «В интеллектуальном аспекте больной ребенок характеризуется неумением активно извлекать знания из разнообразных информационных источников. Для него характерна задержка развития нейрофизиологических и психофизиологических механизмов, лежащих в основе решения интеллектуальных задач, и, как результат, низкая успешность в обучении» [44, с.13].

Характер болезни во многом определяет особенность протекания познавательных процессов у больного ребенка. Например, в ходе лечения рака у подростков могут возникать следующие трудности при обучении: проблемы с почерком, правописанием, чтением, решением задач, внимательностью, продолжительностью концентрации внимания, способностью выполнять задания вовремя, памятью, обработкой информации (способность завершить задание, состоящее из многочисленных этапов) [159].

В зависимости от психологического и физического состояния, в котором находятся школьники, находящиеся на длительном лечении, выделяют следующие группы учащихся [4] (таблица 1):

Таблица 1. Группы учащихся, находящихся на длительном лечении, в зависимости от их психологического и физического состояния

Критерии	I группа	II группа	III группа
стадия заболевания	ремиссия или легкое среднетяжелое течение болезни	легкое и среднетяжелое течение болезни, неполная компенсация функций	обострение или тяжелое течение болезни
физическое состояние	достаточная физическая активность	быстрое истощение физической активности	отсутствие сил, тяжелое физическое состояние
психо-эмоциональное состояние	относительно стабильное эмоциональное состояние, высокая психологическая	неустойчивое эмоциональное состояние, высокий риск невротизации личности	угнетение психической активности, подавленное

	уязвимость в ситуации стресса		ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ
--	-------------------------------	--	-------------------------

Необходимо отметить, что в процессе лечения дети, как правило, находятся в среднетяжелом и тяжелом физическом состоянии, что обуславливает постоянную корректировку режима, содержания и формы обучения каждого школьника [4].

Рассмотрим отличительные черты форм обучения в больничной школе.

Организация образовательного процесса в медицинском стационаре имеет существенные отличия от обычной школы.

Вопросы возможности обучения и объема учебной нагрузки каждого ребенка согласуются администрацией госпитальной школы с лечащим врачом. По рекомендации врача обучение может быть организовано дистанционно, если по медицинским показаниям непосредственное общение ученика и учителя нецелесообразно. Например, если ребенку с онкогематологическим диагнозом в ходе лечения установлен асептический режим, он не может покидать свою палату в течение продолжительного времени, доступ к нему разрешен только медицинскому персоналу. Когда самочувствие позволяет, многие из таких детей хотят заниматься, уроки проводятся по Skype. В этом случае и учителю, и ученику необходим доступ в интернет и соответствующее устройство (планшет или ноутбук).

Если медицинских противопоказаний нет, то занятия проходят очно индивидуально или в составе группы. На групповые занятия объединяют учащихся либо одной, либо нескольких параллелей, например, в класс-комплект могут быть объединены учащиеся 8-го и 9-го классов. Такие занятия проходят в классной комнате (если она есть в больнице), в игровой комнате или в холле непосредственно в лечебных отделениях. При проведении подобных уроков у учителя не всегда есть возможность применять интерактивную доску или мультимедийный проектор для работы с группой учащихся. Чаще используется планшет или ноутбук учителя.

Индивидуальные занятия проходят как в палате за столом, так и у постели ребенка. В последнем случае ученики не всегда в состоянии выполнять письменные задания. Для работы с такими учащимися педагогу нужно иметь разнообразные средства для организации устной работы по теме урока.

Проведение занятий в медицинском стационаре требует от учителя соблюдения санитарно-гигиенических требований медицинской организации (обработка дезинфицирующим раствором рук при входе в лечебное отделение и средств обучения, применяемых для работы с разными учениками, использование маски во время проведения уроков, время проведения и длительность занятий и др.).

Особенности учеников и своеобразие условий обучения медицинском стационаре определяют специфику учебного процесса в школе в больнице, который имеет свои отличия от обычной массовой школы.

К ней можно отнести, как правило, прерывистый характер обучения школьника в больнице. Это обусловлено особенностями его лечения (обследования, процедуры) и меняющимся состоянием здоровья. Учеба школьника в стационаре может прерываться, а затем вновь возобновляться. Так, у детей с онкогематологическими заболеваниями перерывы в обучении могут достигать от одной недели до одного месяца и более. Когда ученик снова приступает к занятиям, учителю нужно корректировать планирование работы с ним, предусматривая восполнение пропущенного материала. Однако при этом следует постоянно регулировать нагрузку такого ученика в зависимости от его самочувствия.

Следствием прерывистого характера обучения отдельных школьников в больнице будет переменный состав учеников на индивидуальных и групповых занятиях у одного и того же учителя во время учебного года, а также еженедельные изменения в его расписании. В массовой школе достаточно широко распространены фронтальные формы организации учебной деятельности учащихся. Однако в школе в больнице такая форма работы на групповых занятиях

не всегда возможна. Как правило, уже к середине первой четверти учащиеся одного класса (исходно обучавшиеся по учебникам одного автора) на одном и том же групповом занятии изучают совершенно разные темы. Это определяет необходимость подготовки учителя к занятию с каждым ребенком, независимо от того, учился ли ребенок в группе или индивидуально.

Если в массовой школе учитель работает с относительно постоянным составом учащихся в течение учебного года или нескольких лет и знает, как был усвоен каждым из них тот или иной учебный материал, он может выстраивать обучение, опираясь на имеющиеся знания и умения своих учеников. Учитель школы в больнице, начиная работу с каждым новым учащимся, встречается с различными учебными проблемами, которые у него уже сформировались и часто требуют неотложного решения, чтобы ученик смог успешно усваивать программный материал.

Многие из этих учебных проблем связаны с пропусками занятий в результате лечения. И. К. Шац [144] отмечает как самые важные «школьные проблемы» детей с онкологическими заболеваниями – снижение успеваемости и трудности в освоении материала. Среди школьников, поступающих на обучение в медицинском стационаре, можно условно выделить три группы. Первая – это учащиеся, которые имеют незначительное отставание по программе (до 1 месяца). С этими учениками педагог продолжает работать по той теме, на которой прервались занятия школьника в его родной школе. Ко второй группе относят учеников, которые пропустили существенное количество уроков вследствие болезни (не учились от 1 до 3 месяцев). В работе с такими учащимися педагогу необходимо определить, насколько пропущенные школьником темы влияют на возможность дальнейшего усвоения им учебного материала. Если это темы описательного характера, в которых не предполагается формирование новых умений, то учитель может планировать восполнение пропущенного в процессе изучения того учебного материала, который соответствует программе. Если учеником не изучены темы, на которых базируется понимание текущего программного материала, то сначала

педагогу необходимо посвятить 2-4 урока на восполнение знаний и формирование ключевых умений у школьника. Третья группа – ученики, имеющие значительные пропуски занятий (не учились вследствие болезни от 3 до 6 месяцев). Для работы с такими учащимися целесообразно составить адаптированное индивидуальное планирование, в котором нужно определить, какой учебный материал будет более подробно разбираться на занятиях, а какой – обзорно (в том числе по модели «перевернутого класса»).

Таким образом, для наиболее эффективной организации учебного процесса школьников, поступающих на обучение в школу при больнице, проводится их дифференциация по уровню отставания от той примерной программы, по которой они учились у себя в школе.

Концепция дифференциации обучения в массовой школе в нашей стране разрабатывались с 60-х гг. XX века (Н. М. Шахмаев, И. М. Осмоловская, Е. С. Рабунский, В. В. Фирсов, И. Э. Унт и др.). Определение дифференциации обучения, предложенное И. Э. Унт, наиболее точно соответствует задачам обучения в больнице: «Дифференциация - учет индивидуальных особенностей учащихся в той форме, когда учащиеся группируются на основании каких-либо особенностей для отдельного обучения; обычно обучение в этом случае происходит по нескольким различным учебным планам и программам» [130, с. 31].

Другая особенность обучения в медицинском стационаре – педагогу необходимо учитывать во время урока любые изменения в самочувствии ученика и сразу корректировать процесс обучения. Поэтому понятие «здоровьесбережение» и применение здоровьесберегающих технологий особенно актуальны при обучении в медицинском стационаре длительно болеющих школьников. По мнению В. Н. Ирхина, сохранение здоровья учащихся в образовательном процессе на уроке – цель здоровьесберегающей деятельности [59]. Данный автор предлагает рассматривать здоровьесберегающие образовательные технологии как характеристику и «сертификат безопасности для здоровья» любой образовательной технологии, и как «совокупность тех

принципов, приёмов, методов педагогической работы, которые, дополняя традиционные технологии обучения и воспитания, наделяют их признаком «здоровьесбережения» [63, с. 35]. Согласно В. Н. Ирхину, здоровьесберегающий образовательный процесс на уроке представляет собой систему взаимодействия учителя и ученика, при которой индивидуальный стиль учителя характеризуется демократичностью, гуманным отношением к ученику, стремлением создать атмосферу психологического комфорта и доверительности. Также сохранению здоровья учащихся способствует учет их индивидуальных особенностей [96].

Учителю школы в больнице очень важно придерживаться в своей работе следующих критериев здоровьесбережения [60].

1. Создание благоприятного психологического климата на уроке. Дети, поступающие на длительное лечение в стационар, уже находятся в стрессовой ситуации. Начиная учиться в школе в больнице, многие из них испытывают дополнительные переживания из-за своего отставания от сверстников и имеющихся пробелов в знаниях по предмету вследствие болезни. В этой ситуации уже на первом занятии с учеником педагогу необходимо максимально бережно установить контакт с учащимся, а в последствии создать атмосферу доброжелательного сотрудничества на уроке.
2. Обучение каждого ученика на доступном для него уровне и в оптимальном для него темпе (индивидуализация процесса обучения). Это можно осуществить путем дифференциации заданий по сложности и по объему, а также чередуя формы деятельности школьника на уроке [13].
3. Использование оптимального количества видов учебной деятельности для конкретного ученика на данном уроке (в соответствии с его возможностями). При подготовке к занятию педагогу необходимо продумать не только какие задания будет выполнять ученик, но и их взаимозаменяемость в случае, если по состоянию здоровья ребенок не сможет выполнять некоторые из них

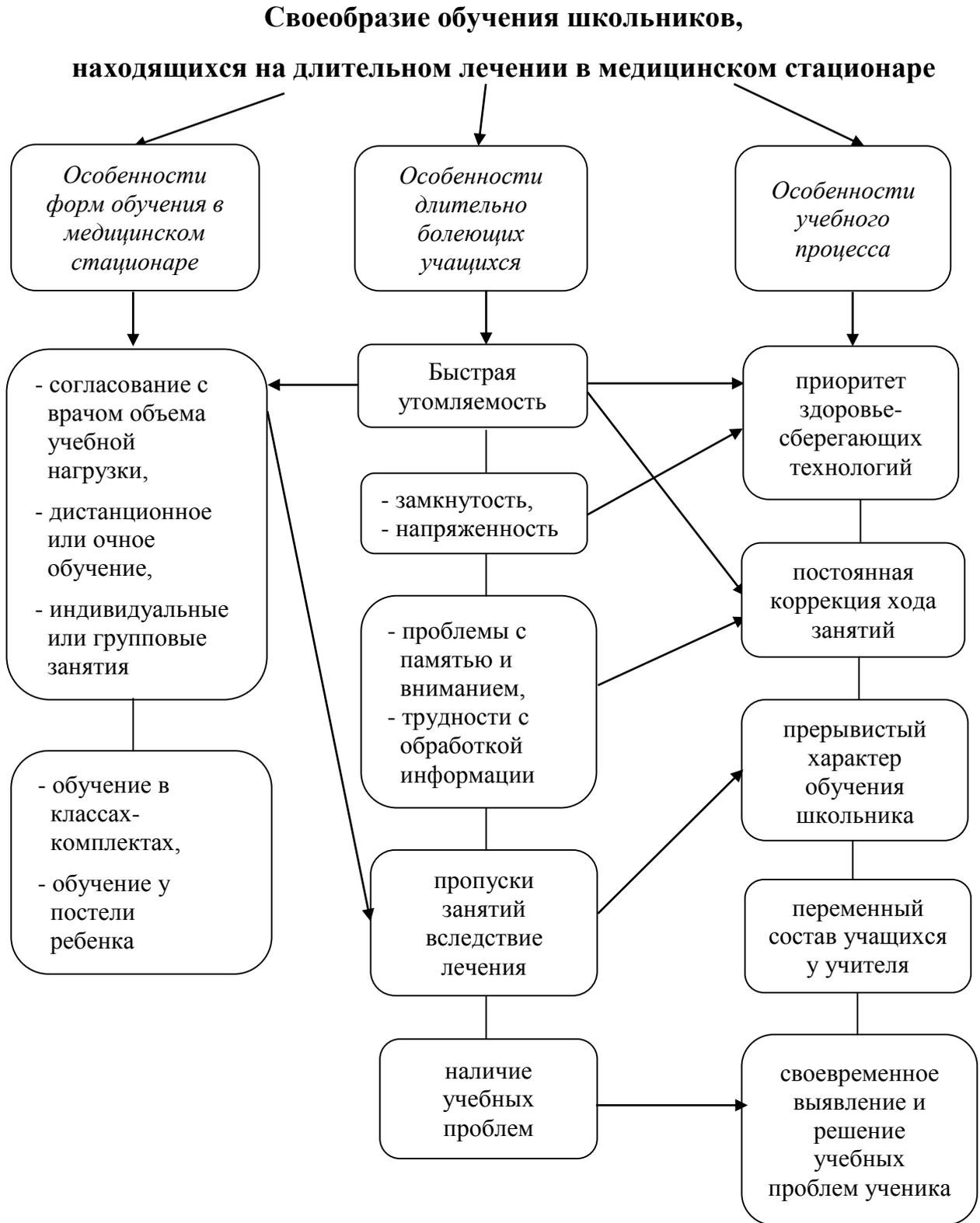
(например, аналогичные комплекты заданий для письменной и устной работы).

4. Рациональное использование технических средств обучения. При планировании занятия с учеником учителю необходимо заранее ознакомиться с медицинскими рекомендациями для данного ученика (наличие проблем со зрением, слухом, возможность использования планшета или ноутбука, как может заниматься ребенок – сидя или только лежа и др.).
5. Применение методов, способствующих активизации работы учащегося. Быстрая утомляемость и низкая работоспособность длительно болеющего ученика ставят перед учителем задачу сделать урок максимально интересным и вдохновляющим для ребенка. В этом могут помочь стимулирование внутренней мотивации – формирование интереса к изучаемому материалу через его взаимосвязь с наблюдаемыми явлениями, известными ребенку фактами, историческими событиями, литературными произведениями, а также внешняя мотивация (похвала, поддержка, помощь). Использование на уроках технологий, дающих учащимся опыт успеха и радости, также позитивно влияет на здоровье учащихся [63]. Достигнутый успех способствует развитию ученика, помогая раскрыть его потенциальные возможности, и способствует формированию оптимистического мировоззрения [7, 8].
6. Эмоциональная разрядка на уроке. Шутка, элементы дидактической игры, короткое интересное сообщение из истории открытия или биографии ученого позволяют сделать небольшую паузу в уроке и дать возможность немного отдохнуть ученику.

Все это помогает уменьшить эмоциональное напряжение ученика, находящегося в «состоянии несвободы» – в больнице, предупреждает его утомление, обеспечивает психологическую разгрузку и мотивирует к дальнейшей учебе.

Вышеизложенное можно обобщить в виде схемы (рис. 2)

Рис. 2. Своеобразие обучения школьников, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре



1.3. Особенности обучения химии в стационаре медицинского учреждения

С целью выявления особенностей обучения химии в медицинском стационаре были выбраны для исследования курсы химии 8-го и 9-го классов, так как они наиболее сложны для освоения школьниками в условиях больницы. Учебный материал этих курсов взаимосвязан. Кроме того, в 8-м классе формируются первоначальные химические понятия, представления об основных классах неорганических веществ, Периодическом законе, строении атома – то есть те знания и умения, на которые опирается изучение химии элементов и их соединений в 9-м классе. Поэтому у учащихся, пропускающих много уроков химии по болезни в 8-м классе, неизбежно возникают трудности с дальнейшим изучением предмета как в 8-м, так и в 9-м классах.

Таким образом, перед учителем химии, работающим с учащимися 8-х и 9-х классов в больничной школе, стоят главные задачи:

- организация освоения текущего программного материала учениками;
- параллельное восполнение пробелов в знаниях и умениях школьников, которые затрудняют им восприятие текущего материала.

Помощь учителя в решении имеющихся учебных проблем учащегося, находящегося на длительном лечении, дает возможность ему поверить в себя и мотивирует его на дальнейшее изучение предмета.

Учащиеся, поступающие на обучение в школу в больнице, в школах по месту жительства изучают химию по программам и учебникам разных авторов. Проведенные опросы восьми- и девятиклассников в 2013-2014, 2014-2015 и 2015-2016 учебных годах показали, что большинство учеников работали по наиболее распространенным учебникам [117, 118] и [32, 33], отдельные учащиеся учились в своих школах по учебникам других авторов [102, 104, 105] (табл. 2).

Таблица 2. Учебники, по которым учились школьники в своих школах

Авторы учебников по химии, по которым учились школьники в своих школах	2013-2014 уч. г.		2014-2015 уч. г.		2015-2016 уч. г.	
	8-й класс	9-й класс	8-й класс	9-й класс	8-й класс	9-й класс
Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г.	20 чел. (77%)	13 чел. (62%)	18 чел. (64%)	11 чел. (61%)	7 чел. (58%)	12 чел. (55%)
Габриелян О. С. и соавторы	4 чел. (15%)	7 чел. (33%)	9 чел. (32%)	7 чел. (39%)	3 чел. (25%)	10 чел. (45%)
Оржековский П. А. и соавторы	1 чел. (4%)	0	1 чел. (4%)	0	0	0
Новошинский И. И. и соавторы	0	1 чел. (5%)	0	0	0	0
«не знаю»	1 чел. (4%)	0	0	0	2 чел. (17%)	0

Подходы к изложению учебного материала у авторов разных программ отличаются, одни и те же темы могут изучаться школьниками по разным учебникам в разное время (и даже в разных классах). Например, в учебниках для 8-го класса [117] и [104] реализуется следующая последовательность изучения тем: от первоначальных химических понятий к знакомству со свойствами отдельных веществ (кислород, водород, углекислый газ), затем к изучению классов неорганических веществ, Периодическому закону и строению атома. Темы «Химическая связь. Строение вещества» и «Галогены» рассматриваются в 8-м классе в учебнике [117], в учебнике [105] – в 9-м классе. В учебнике [32] изложение материала построено в другой последовательности: восьмиклассники сначала изучают строение атомов элементов, виды химической связи, далее знакомятся с составом и номенклатурой классов неорганических веществ, затем учатся составлять уравнения химических реакций, а после этого изучают электролитическую диссоциацию и свойства классов неорганических веществ в свете реакций ионного обмена. Как отмечает Е. Е. Минченков [89], интенсивность

изучения химии в 8-ом классе по данной программе выше, чем по программам других авторов. Последовательность изучения химии в 9-ом классе также отличается у авторов разных учебников. Курс 9-го класса в учебнике [105] начинается с изучения темы «Строение вещества» (этот учебный материал по программам других авторов относится к 8-ому классу). После этого девятиклассники изучают раздел, посвященный химическим реакциям (электролитическая диссоциация и реакции ионного обмена, представление об окислительно-восстановительных реакциях). Этот же раздел рассматривается первым в учебнике [118]. Далее в учебниках [118] и [105] девятиклассники изучают раздел «Неметаллы», а за ним – «Металлы». Иная последовательность изучения тем в 9-м классе по учебнику [33]: сначала школьники знакомятся с Периодическим законом Д. И. Менделеева и учатся характеризовать химические элементы и химические реакции, а затем изучают разделы «Металлы» и «Неметаллы».

Таким образом, учителю химии, работающему в медицинском стационаре, при подготовке к групповому занятию и в 8-м, и в 9-м классе необходимо учитывать, какую именно тему будет изучать каждый учащийся на уроке (в соответствии с той программой, по которой он учится в своей школе) и какие индивидуальные пробелы в знаниях и умениях учеников нужно восполнить. Реализация этой задачи усложняется, если обучение ведется в классах-комплектах (например, 8-9-м), а в каждой параллели ученики изучают химию по программам разных авторов.

С учетом медицинских рекомендаций в учебном плане школьников 8-го и 9-го классов, обучающихся в медицинском стационаре, предусмотрен только 1 час химии в неделю (34 учебных часа в год). Возникает противоречие между необходимостью интенсивного изучения предмета в условиях сокращенной учебной нагрузки в больнице, с одной стороны, и физическим состоянием и имеющимися учебными проблемами школьника, с другой стороны.

В решении этой проблемы может помочь применение технологии укрупнения дидактических единиц (УДЕ) П. М. Эрдниева, суть которой в том, что сначала знания предъявляются ученику крупным блоком в системе взаимосвязей, а затем все элементы этой структуры раскрываются более подробно [58]. При этом школьники учатся выделять главное в большом объеме информации, развивают умение сравнивать. Под укрупненной дидактической единицей (УДЕ) понимается система понятий, которые объединены на основании логических связей и образуют единицу информации, которая может быть усвоена целостно [119].

Таким образом, перед учителем химии, работающим в медицинском стационаре, встает задача разработать программу на 1 час химии в неделю (34 учебных часа в год) с учетом укрупнения дидактических единиц и возможности быстрой корректировки планирования в зависимости от учебных проблем ученика.

В соответствии с «Примерной основной образовательной программой основного общего образования» [115, с. 405] в курсе химии 8-9-го классов можно выделить следующие логически завершенные содержательные блоки (табл. 3).

Таблица 3. Содержательные блоки при планировании учебного материала на 1 урок химии в неделю

<i>№</i>	<i>Блоки</i>	<i>Содержание блоков</i>
1	<i>Предмет химии.</i>	Предмет химии. Чистые вещества и смеси.
2	<i>"Химическая формула"</i>	Химические элементы. Простые и сложные вещества.
		Химическая формула. Индекс и коэффициент.
		Валентность.
		Систематизация знаний по теме.
3	<i>"Количество вещества"</i>	Количество вещества. Молярная масса.
		Молярный объем газа. Закон Авогадро.
4	<i>"Физические и химические явления. Уравнения химических реакции"</i>	Признаки и условия протекания химических реакций.
		Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.
		Систематизация знаний по теме
5		Кислород: нахождение в природе, физические и химические свойства, получение и применение

	<i>"Простые вещества кислород и водород"</i>	Водород: нахождение в природе, физические и химические свойства, получение и применение. Состав воздуха.
6	<i>«Растворы»</i>	Массовая доля растворенного вещества в растворе.
7	<i>«Вычисления по химическим уравнениям»</i>	Задачи: по количеству одного вещества найти количество другого вещества.
		Задачи: по количеству, массе или объему одного вещества найти массу, объем или количество другого вещества
		Решение задач
8	<i>"Классификация и номенклатура неорганических веществ"</i>	Классы неорганических веществ
		Состав, номенклатура и классификация оксидов и оснований
		Состав, номенклатура и классификация кислот и солей
9	<i>"Химические свойства важнейших классов неорганических веществ"</i>	Химические свойства основных и кислотных оксидов.
		Химические свойства оснований.
		Общие химические свойства кислот.
		Систематизация знаний "Свойства кислот и оснований"
		Общие химические свойства солей.
		Амфотерность
10	<i>«Генетическая взаимосвязь между основными классами неорганических веществ»</i>	Генетические взаимосвязи между основными классами неорганических в-в.
		Типы химических реакций. Решение упражнений
		Систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических веществ»
11	<i>«Периодический закон Д. И. Менделеева»</i>	Периодический закон Д. И. Менделеева.
		Структура Периодической системы химических элементов
12	<i>«Строение атома»</i>	Заряд ядра и порядковый номер элемента. Изотопы
		Строение электронной оболочки атомов. Строение атомов элементов 1,2 и 3 периода.
		Характеристика химических элементов и их соединений на основе положения элементов в Периодической системе и строения атомов.
		Систематизация знаний по теме
13	<i>«Химическая связь. Строение вещества»</i>	Электроотрицательность. Виды химической связи.
		Кристаллические решетки.
		Обобщение, решение упражнений.
14		Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация кислот, солей и щелочей.
		Химические реакции в растворах электролитов.

	<i>«Электролитическая диссоциация. Реакции ионного обмена».</i>	Реакции ионного обмена: условия протекания до конца. Систематизация знаний по теме «Реакции ионного обмена»
15	<i>«Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции»</i>	Степень окисления атомов в соединениях. Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель Окислительно-восстановительные реакции. Обобщение знаний по теме.
16	<i>«Галогены»</i>	Неметаллы главной подгруппы VII группы. Галогеноводородные кислоты и их соли.
17	<i>«Неметаллы VIA группы»</i>	Неметаллы главной подгруппы VI группы. Кислород и сера. Сероводород, сульфиды. Оксиды серы. Серная кислота и ее соли.
18	<i>«Неметаллы VA группы»</i>	Неметаллы главной подгруппы V группы. Азот и фосфор. Аммиак. Соли аммония. Азотная кислота и ее соли. Важнейшие соединения фосфора
19	<i>«Неметаллы IVA группы»</i>	Неметаллы главной подгруппы IV группы. Углерод и кремний. Оксиды углерода и кремния. Карбонаты и гидрокарбонаты, силикаты. Обобщение знаний по теме «Неметаллы».
20	<i>«Общие свойства и способы получения металлов»</i>	Особенности строения простых веществ металлов. Общие физические и химические свойства металлов Способы получения металлов.
21	<i>«Металлы I-III групп главных подгрупп Периодической системы химических элементов и их соединения»</i>	Металлы I А группы периодической системы и их соединения Металлы II А группы периодической системы и их соединения Алюминий и его соединения
22	<i>«Железо и его соединения»</i>	Железо и его соединения Обобщение знаний по теме «Металлы».
23	<i>«Первоначальные представления об органических веществах»</i>	Первоначальные представления об углеводородах. Природные источники углеводородов. Первоначальные представления о кислородсодержащих органических веществах. Биологически активные вещества.

Как следует из табл. 3, каждый блок содержит от одного до шести уроков. На каждом уроке рассматривается одна логически завершенная микротема. Это

условие важно соблюдать при обучении в медицинском стационаре, так как длительно болеющий ученик, посетивший данный урок, не обязательно сможет посетить следующий урок (иногда перерывы между уроками могут достигать месяца и более вследствие особенностей лечения). Поэтому учителю необходимо на каждом занятии формировать у ученика целостное представление и базовые умения по изучаемому материалу, по возможности не «разрывая» тему на два занятия.

Применение технологии УДЕ предполагает:

- совместное изучение противоположных и сходных понятий, действий, операций, взаимосвязанных тем: например, в блоке 19 одновременное изучение на одном уроке оксидов углерода и кремния, а на другом – солей угольной и кремниевой кислот (такой подход был реализован в учебнике [93]),
- широкое использование схем, деформированных упражнений, обратных задач, многокомпонентных заданий, которые образуются «из нескольких логически разнородных, но психологически состыкованных в некоторую целостность частей» [151, с. 14].

По-разному компоуя эти блоки, можно составить планирование на 1 ч в неделю (34 уч. часа в год) к программам разных авторов для 8-го и 9-го классов (табл. 4).

Таблица 4. Последовательность изучения блоков при планировании 1ч./нед.

класс	по программе Г. Е. Рудзитиса и соавторов	по программе П. А. Оржековского и соавторов	по программе О. С. Gabrielyana и соавторов
8	1 – 2 – 4 – 5 – 6 – 3 – 7 – - (8 и 9) – 10 – 11 – 12 – 13 – 15 (без ОВР)	1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – - (8 и 9) – 10 – 11 – 12	2 – 12 – 13 – 3 – 15 (без ОВР) 8 – 1 – 4 – 7 – 14 – 9 – 15 (ОВР)
При- меча- ния	Химические свойства воды изучаются в блоке 9	Свойства углекислого газа и оксида кальция изучаются в блоке 9	

9	15 (ОВР) – 14 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25	13 – 14 – 15 – 16 – 17 – 18 – 19 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 25	11 – 20 – 21 – 22 – 23 – 24 – 16 – 17 – 18 – 19 – 25
При- меча- ния	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тема «Скорость химических реакций» и «Тепловой эффект химической реакции» изучается в блоке 17. 2. Понятие об обратимых и необратимых реакциях изучается в блоке 14. 		

Таблицы 3 и 4 могут стать для учителя химии, работающего в медицинском стационаре, ориентиром при проектировании индивидуального образовательного маршрута каждого ученика. Например, сначала учитель определяет общую последовательность изучения блоков (таблица 4) и тему, которую вновь поступивший ученик должен изучать в соответствии с той программой, по которой он учился в своей школе. Затем, основываясь на имеющихся у школьника знаниях и умениях, учитель может корректировать эту последовательность: в качестве повторения рассмотреть темы из предыдущего блока (по таблице 3), если этот учебный материал необходим для понимания текущего, но не был усвоен школьником ранее, или изменить последовательность изучения блоков. Для организации такой познавательной деятельности учащегося в рамках реализации его индивидуального образовательного маршрута учителю понадобятся соответствующие средства обучения.

Таким образом, у учителя химии госпитальной школы появляется возможность рационально использовать время обучения каждого ученика.

Как отмечает С. А. Волкова [62], успешность решения учебно-воспитательных задач в существенной степени обуславливается выбором организационных форм, адекватных им средств и учебной среды обучения.

При обучении в медицинском стационаре школьников, нуждающихся в длительном лечении, основной формой организации учебных занятий является урок (и при индивидуальной, и при групповой организации учебной деятельности).

Следствием сокращенной учебной нагрузки школьников, обучающихся в больнице, также является преимущественно комбинированный тип уроков химии. Структура подобного урока позволяет на этапе актуализации знаний частично восполнять те имеющиеся пробелы в знаниях ученика, которые могут затруднить ему восприятие нового материала.

Индивидуальное занятие, как правило, проходит в виде урока-беседы, что дает возможность учителю максимально учитывать особенности физического и эмоционального состояния школьника в процессе занятия и быстро реагировать на все изменения. Такой вид урока химии предполагает использование разнообразных форм устной работы и сокращение доли письменной работы. Перед учителем возникает задача поиска средств обучения, которые можно было бы применять для устной работы на разных этапах урока химии – мотивационном, этапе актуализации знаний, объяснения, проверки понимания, закрепления нового материала и в некоторых случаях домашнего задания.

Еще одна особенность обучения химии в медицинском стационаре – ограничение в использовании некоторых средств обучения (подробнее в параграфе 1.4), главным образом реактивов. Проведение практических работ и демонстрационных опытов по химии на занятиях со школьниками в условиях больницы представляется невозможным из-за отсутствия условий для их безопасного выполнения.

Обобщить вышеизложенное можно в виде схемы (рис. 3).



Рис. 3. Специфика обучения химии в условиях медицинского стационара

1.4. Средства обучения химии и возможности их использования при обучении школьников в медицинском стационаре

В педагогической литературе в настоящее время существуют разные определения понятия «средства обучения». Т. С. Назарова и Е. С. Полат средствами обучения называют «материальные объекты, носители учебной информации и предметы естественной природы, а также искусственно созданные человеком и используемые педагогами и учащимися в учебно-воспитательном процессе в качестве инструмента их деятельности» [98, с. 134-135]. В соответствии с пунктом 26 статьи 2 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» средствами обучения и воспитания являются «приборы, оборудование, включая спортивное оборудование и инвентарь, инструменты (в том числе музыкальные), учебно-наглядные пособия, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства, печатные и электронные

образовательные и информационные ресурсы и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности» [1].

Впервые классификацию школьного оборудования предложил С. Г. Шаповаленко [142], в дальнейшем применительно к химии она была развита в работах А. А. Грабецкого и Т. С. Назаровой [41].

Выделяют три группы средств обучения:

- 1) Учебное оборудование для формирования знаний, умений, навыков учащихся (дидактические средства), среди них: натуральные объекты, изображение и отображение натуральных объектов, описание предметов и явлений знаками и словами естественного и искусственного языков; технические средства для передачи заложенной в оригиналах информации, для осуществления контроля, обратной связи и упражнений.
- 2) Специальное оборудование для научной организации труда и управления им.
- 3) Школьная мебель, приспособления и оргтехника.

Существуют и другие классификации средств обучения по разным основаниям, например, [136], [139].

Рассмотрим возможности использования различных дидактических средств для обучения школьников, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре.

Применение средств обучения, относящихся к натуральным объектам (реактивы, коллекции минералов и горных пород, лабораторная посуда, приборы и др), при осуществлении образовательного процесса в школе в больнице представляется допустимым только при наличии письменного разрешения от медицинского руководства стационара. Это связано, в первую очередь, с местом проведения учебных занятий в медицинском стационаре, основная часть которых проводится в лечебных отделениях – в палатах, холле, игровой комнате. В этих помещениях отсутствуют условия для безопасного проведения химического эксперимента. В диссертации А. Ю. Жадаева [57] отмечается невозможность использования реактивов для химических опытов при обучении детей в условиях

медицинского стационара из-за сложности организации там полноценного химического эксперимента. Данный автор предлагает использовать разработанные им химические опыты, адаптированные к условиям больницы, некоторые из которых проводятся в закрытых полиэтиленовых пакетах или с применением медицинского оборудования (например, шприцы) [57]. Однако, остается нерешенным противоречие между необходимостью проводить химический эксперимент при обучении в больнице и отсутствием помещений, приспособленных для этого, а также необходимых разрешений.

Требование соблюдения санитарно-гигиенического режима в лечебном учреждении обуславливает необходимость обработки дезинфицирующим составом тех средств обучения, которые используются при работе с разными учащимися. Поэтому изображения и отображения натуральных объектов – модели и муляжи – должны быть выполнены из материалов, устойчивых к такой обработке. Этому требованию удовлетворяют наборы моделей атомов для составления моделей молекул, выполненные из пластмассы, а также ламинированный иллюстративный материал.

Группу описание предметов и явлений условными средствами составляют учебники, дидактические материалы, сборники задач и упражнений, текстовые таблицы, схемы, диаграммы, карты.

Учебник в массовой школе – важное средство обучения, позволяющее организовать работу школьника по изучению и закреплению учебного материала, формированию умений работать с текстом. В условиях медицинского стационара во избежание распространения или передачи инфекции при некоторых заболеваниях запрещено применение одних и тех же учебников и пособий на бумажных носителях разными учениками [4]. Для учащихся, имеющих пониженный иммунитет, использование «бумажного» учебника во внутрибольничной школе допустимо, если это личный учебник школьника. Однако ситуация, когда ученик в больнице имеет свой комплект «бумажных» учебников, встречается не всегда. Применение учебника в электронной форме (pdf-формат, на

CD или на интернет-сайте) возможно, если у учащегося нет противопоказаний по зрению и имеется соответствующее устройство для его чтения (планшет или ноутбук), что встречается не у всех учеников. Следовательно, учебник химии (в любой его форме) для обучения в больнице нельзя считать таким же общедоступным средством обучения, как в массовой школе.

Таким образом, перед учителем, работающим в медицинском стационаре, возникает задача снабдить учащегося очень краткой теоретической информацией по теме урока (или для восполнения имеющихся пробелов), с которой он будет работать на занятии, а после урока сможет воспользоваться ею при повторении и выполнении домашнего задания. Такими опорными материалами могут быть:

- справочно-информационный материал, который часто бывает востребован в процессе обучения (например, таблица важнейших кислот, изучаемых в 8-м и 9-м классах, подборка ключевых определений по данной теме);
- алгоритмы и образцы выполнения типичных заданий (например, образцы решения задач различных видов);
- опорные схемы.

Весь этот материал, необходимый для учебной работы ребенку, должен быть у него в систематизированном виде.

Тетради на печатной основе входят в учебно-методические комплекты (УМК) с действующими учебниками, они помогают организовать работу как отдельного ученика, так и класса в целом. Наличие в таких тетрадях заданий на восполнение пропущенных слов, формул, коэффициентов позволяет сократить письменную работу на уроке, что может помочь решить проблему быстрой утомляемости длительно болеющих учеников во время занятия.

Однако в медицинском стационаре обучаются школьники, которые в школах по месту жительства учились по разным программам. Поэтому для организации работы учащихся с рабочими тетрадями на печатной основе учителю госпитальной школы нужен хотя бы один такой набор по каждому действующему УМК, чтобы

распечатывать отдельные страницы и подбирать задания для каждого ученика с учетом изучаемой темы и его учебных проблем.

Опыт использования ксерокопий отдельных листов (по изучаемым темам) из рабочих тетрадей на печатной основе [20, 34, 35] при обучении химии восьми- и девятиклассников, находившихся на длительном лечении в НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева в 2013-2014 учебном году, показал, что большинство из них (24 учащихся из 27) могут работать с этими материалами только с помощью учителя. Проведенное анкетирование выявило основные трудности, которые возникали у учащихся: «не знаю (забыл), как выполнить задание», «очень много таблиц, которые непонятно, как заполнять» (в рабочих тетрадях [34, 35]), «много сложных заданий» (там же). Подобные тетради обычно содержат задания, доступные для выполнения «среднему» ученику, а также творческие и задания повышенного уровня. Но у многих длительно болеющих школьников их выполнение часто вызывало трудности из-за имевшихся пробелов в знаниях, а также в тех случаях, когда требовалась работа с разными источниками информации. Следует отметить, что, помимо работы в листах из тетради на печатной основе, ученику необходимо было делать небольшие записи и в обычной тетради, что приводило к увеличению доли письменной работы на уроке и повышению утомляемости школьников. В своих анкетах учащиеся, работавшие по ксерокопиям из тетради [20], отмечали такое ее достоинство, как наличие подробных алгоритмов и образцов выполнения заданий, но в то же время и такую особенность, как очень большое число однотипных примеров (что приводило к увеличению листов с учебным материалом, хранившихся у школьника). Своеобразие данной рабочей тетради с печатной основой [20] объясняется тем, что она предназначена для организации как классной, так и домашней работы учащихся массовой школы, у которых количество уроков химии в неделю существенно больше, чем у их сверстников, обучающихся в медицинском стационаре.

Таким образом, можно считать целесообразным применение рабочей тетради на печатной основе в школе в больнице в том случае, если конкретный ученик работал с ней в своей школе и хочет продолжить, обучаясь в стационаре.

В то же время проведенное анкетирование выявило потребность у учащихся в таком средстве обучения, которое бы помогало им легче усваивать текущий учебный материал, но не требовало большой письменной работы (22 из 30 учащихся в своих рекомендациях выразили подобное желание).

Большие возможности для освоения учебного материала школьниками в индивидуальном темпе дает модульное обучение. Как отмечает [88], модульное обучение построено на основе самостоятельного получения знаний учащимися в ходе работы с учебным материалом, изложенном в модуле обучения. Носителем модуля является специальным образом структурированное пособие, включающее информацию по теме, элементы управления учебной деятельностью учащихся, входной и промежуточный контроль. Завершенность содержания модулей определяет их некоторую автономность, что позволяет перестраивать последовательность их изучения. В условиях обучения в медицинском стационаре такая особенность модульного обучения может помочь выстраивать индивидуальный образовательный маршрут каждого ученика, учитывая как программу, по которой он занимался в своей школе, так и имеющееся у него отставание и пробелы в знаниях.

Как показали исследования [88], для успешной работы учащихся с модульным пособием необходимо предварительно определить степень их готовности к самостоятельной познавательной деятельности, обучить их методам работы с разными источниками информации (в том числе с текстом учебника), разъяснить особенности работы с пособием. Осуществлению такого пропедевтического этапа при обучении в больнице препятствует сокращенная учебная нагрузка школьников (от 0,5 ч до 1 урока химии в неделю) и прерывистый характер обучения (обусловленный особенностью лечения ученика). Помимо этого, физическое

состояние школьников, находящихся на длительном лечении, не позволяет им осуществлять систематическую самостоятельную познавательную деятельность.

Следовательно, при обучении химии длительно болеющих учащихся в медицинском стационаре выявляется необходимость использования пособия, которое будет сочетать в себе преимущества рабочей тетради на печатной основе и модульного пособия: помогать учителю организовывать посильную деятельность школьника при изучении нового материала, не перегружая его, а ученику – сформировать целостное представление по изучаемой теме, работая в удобном ему темпе по своей программе.

Такие средства обучения, как дидактические материалы, сборники задач и упражнений, нужны учителю, работающему в медицинском стационаре, в единичных экземплярах для решения учебных проблем отдельных учащихся.

Опыт работы в медицинском стационаре показал, что педагогу необходимы наборы карточек упражнений для организации закрепления и контроля умений, в которых ученик сможет сам делать небольшие записи (например, расставить коэффициенты в напечатанных схемах реакций или составить формулы рядом с названиями веществ). Такие карточки должны содержать небольшое количество примеров, но полноценно охватывать проверяемый материал. В таком же формате могут быть составлены и тесты (не более 5 вопросов) для контроля за усвоением теоретического материала.

Как отмечает [139], появление и широкое внедрение персонального компьютера в образовательный процесс существенно изменило средства обучения. По мнению данного автора, персональный компьютер становится центральным техническим средством обучения. Его использование дает возможность хранить и предоставлять пользователю большой объем разнообразной информации (видео-, знаково-символьной, графической, аудиоинформации), организовывать быструю обратную связь при закреплении изученного. В результате происходит объединение групп изображения натуральных объектов и описания предметов и явлений условными средствами в одну группу.

Планшет или ноутбук учителя при проведении уроков в школе в больнице становится компактной библиотекой методических материалов, которую можно обработать дезинфицирующим раствором. Учитель может создать на планшете или ноутбуке тематические папки по классам, в которые помещает учебники в pdf-формате и подобранные к конкретным урокам:

- опорные и иллюстративные материалы (схемы, таблицы, рисунки, алгоритмы, образцы выполнения заданий), презентации;
- упражнения, тесты и тренажеры;
- видеофайлы (фрагменты видеофильмов, видеозаписи опытов, учебные анимационные сюжеты).

Большое количество видеоопытов по школьному курсу неорганической химии представлено в «Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов» [56]. Их применение на уроках химии в медицинском стационаре помогает не только иллюстрировать изучаемые процессы (средство наглядности), что повышает интерес школьников к предмету, но и развивать внимание учащихся, а также быстро восполнять забытый ими учебный материал. Например, окраска индикаторов в различных средах – материал 8-го класса, который вновь встречается при изучении свойств соединений щелочных металлов, серной и азотной кислот в 9-м классе. Если девятиклассник не помнит эту тему, показ видеоопытов позволит восполнить пробел и сделать изучение текущей темы более понятным. Одни и те же видеоопыты могут быть использованы при изучении разных тем, например: опыт «Получение йодида алюминия» находится в разделе «Галогены» этой коллекции, но он также может быть применен при знакомстве девятиклассников со свойствами простого вещества алюминия. Поэтому учителю, работающему в медицинском стационаре, нужен перечень видеоопытов применительно к каждой изучаемой теме, чтобы максимально использовать возможности данной коллекции. Переменный состав учащихся в течение учебного года редко дает возможность ученику дважды обратиться к одному и тому же видеоопыту.

При наличии выхода в интернет учитель может использовать различные виртуальные образовательные лаборатории. Например, с помощью VirtuLab [163] учащиеся могут ознакомиться с образцами природных соединений неметаллов, образцами металлов и сплавов, используя виртуальный химический эксперимент, проводить лабораторные опыты, решать экспериментальные задачи по темам «Металлы» и «Неметаллы», а также на распознавание веществ. Важным достоинством этой лаборатории является отсутствие регистрации и простота применения. Безусловно, работа ученика с виртуальной лабораторией не может заменить реально проведенный химический эксперимент, но позволит ему (виртуально) осуществить всю последовательность действий при решении экспериментальных задач.

Большие возможности для закрепления знаний учащихся в условиях обучения в медицинском стационаре имеют интерактивные упражнения – их можно использовать при работе с учащимися, которые не могут выполнять письменные задания, а также для разнообразия устной работы школьников. Для этих целей могут использоваться компакт-диски с учебными материалами (например, электронное приложение к учебнику [117] или отдельные электронные пособия [131]). Достоинствами таких пособий являются:

- большое разнообразие тестовых упражнений по всем разделам изучаемого курса на одном диске;
- наличие (во многих случаях) обратной связи для ученика о правильности выполнения им того или иного задания;
- независимость от наличия сети интернет в лечебных отделениях больницы.

К трудностям использования этого средства обучения во внутрибольничной школе следует отнести:

- необходимость загрузки некоторых дисков и их работу только с ноутбука учителя;
- невозможность составить комплект заданий для индивидуальной работы конкретного ученика;

- сложность применения в качестве домашнего задания ученику.

При наличии доступа в интернет становится возможным использование онлайн-тренажеров в практике обучения в медицинском стационаре. Некоторые из таких тренажеров содержат тематические подборки заданий для подготовки учащихся к экзаменам [100] и могут быть применены учителем для работы с высокомотивированными учениками. Другие онлайн-тренажеры рассчитаны на систематическую работу ученика и требуют регистрации не только учителя, но и учеников [133, 155]. Необходимость использования учеником планшета или ноутбука для работы с такими тренажерами вносит ограничения в организацию регулярной самостоятельной работы с ними, а прерывистый характер обучения школьника в стационаре снижает эффективность работы.

Таким образом, при обучении во внутрибольничной школе наиболее востребованы тренажеры, создаваемые самим учителем:

- в соответствии с темами сокращенного планирования;
- в формате презентаций, в которых с помощью эффектов анимации можно обеспечить учеников системой «подсказок» в зависимости от допущенных ими ошибок;
- с помощью веб-сервисов без регистрации учеников и возможностью работы с мобильного телефона (имеющего доступ в интернет).

Последнему условию удовлетворяет, например, веб-сервис LearningApps.org [158], который предоставляет возможность учителю не только пользоваться готовыми, но и легко создавать свои собственные электронные дидактические материалы, помогающие организовать самостоятельную работу учащихся. Преимуществом этих упражнений является простота использования (ученик может работать даже с телефона), отсутствие регистрации для ученика и возможность самопроверки. Однако не по всем темам курса химии 8-9-х классов представлено достаточное разнообразие подобных интерактивных заданий.

Сделать оценивание достижений длительно болеющего ученика бережным, но объективным позволит применение тестов, созданных учителем в Google формах.

Как и в случае использования сервиса LearningApps.org, учащийся может выполнять тесты с телефона (не всегда у учеников в больнице есть планшеты и ноутбуки) в удобное для него время без регистрации. Учитель предоставляет школьнику возможность получить быструю обратную связь и при необходимости улучшить свой результат.

Использование электронных рабочих тетрадей в условиях внутрибольничной школы возможно, но оно ограничивается наличием у школьника собственного ноутбука или планшета и сложностью корректной записи уравнений химических реакций и решения расчетных задач в электронной тетради.

Применение средств обучения, разработанных и воспроизводимых с помощью компьютерных технологий, - электронных образовательных ресурсов (ЭОР) - позволяет не только реализовать принцип наглядности при обучении школьников в больнице, но и вовлекать их в активную учебную деятельность.

Таким образом, планшет или ноутбук учителя становится необходимым техническим средством обучения в медицинском стационаре.

Большой объем различных источников информации в одном устройстве (планшете или ноутбуке) позволяет учителю индивидуализировать процесс обучения: провести содержательный отбор дидактических материалов, необходимых для работы каждого конкретного ученика, организовать для него закрепление с предоставлением мгновенной обратной связи, обеспечить возможность работать в индивидуальном темпе (что особенно важно на групповых занятиях).

Опыт учителей, использующих компьютерные технологии при обучении в больнице [81], свидетельствует о:

- повышении интереса школьников к занятиям и активизации их учебной деятельности;
- возможности для педагога представлять изучаемый материал крупным блоком, быстро проводить коррекцию знаний учеников, эффективно организовывать их самостоятельную работу на занятиях в классах-

комплектах.

Применение ЭОР при обучении в медицинском стационаре может быть затруднено вследствие:

- ограничения по работе с компьютером у учащихся по медицинским показаниям;
- сложности с доступом в интернет для пациентов и учителей, работающих в стационаре.

В условиях больницы гаджет в руках школьника – это часто одно из немногих средств контакта с внешним миром и развлечения, поэтому для некоторых учащихся, проводящих по несколько месяцев в стационаре, использование ЭОР в обучении не всегда оказывается таким же привлекательным, как для их здоровых сверстников.

Поэтому при всех неоспоримых достоинствах применения ЭОР в образовательном процессе в больнице, планшет или ноутбук учителя не смогут заменить собою все другие средства обучения. Учителю необходимо иметь разнообразные допустимые в стационаре средства обучения, чтобы мотивировать и заинтересовать ученика, сделать учебу значимой для него, образной, запоминающейся и вдохновляющей.

Выводы к главе 1

Обучение детей, нуждающихся в длительном лечении, является элементом их академической реабилитации [68].

Несмотря на значимость данной темы, в настоящее время в методической литературе вопросы обучения химии длительно болеющих школьников практически не рассмотрены.

Организация такого обучения требует создания особой образовательной среды, специфика которой – построение индивидуальной образовательной траектории длительно болеющего ученика с учетом его особенностей, мотивация к активной познавательной деятельности.

Главные особенности детей, находящихся на длительном лечении, - быстрая утомляемость и низкая работоспособность, у них могут наблюдаться проблемы с памятью, вниманием, обработкой информации, они не всегда могут заниматься сидя за столом. Для учащихся этой категории характерны накопившиеся учебные проблемы, связанные с пропусками занятий вследствие лечения.

Это определяет обращение учителя к технологиям индивидуализации обучения, ставит задачи здоровьесбережения как приоритетные при обучении в медицинском стационаре. Одним из способов их решения может быть перевод части письменных упражнений в устные и использование разнообразных видов устной работы на уроке химии и, соответственно, средств обучения для организации такой деятельности учащихся.

Учебный процесс в медицинском стационаре также своеобразен:

- 1) необходимость соблюдения лечебно-охранительного режима обуславливает ограничения в использовании некоторых традиционных средств обучения (например, реактивы, учебник);
- 2) индивидуальные и групповые занятия чаще всего организованы в нетипичных для массовой школы местах проведения (палата, холл, игровая комната), где может не быть привычной учителю оргтехники;

- 3) переменный состав учащихся на уроке определяет необходимость организации индивидуальной познавательной деятельности каждого ученика и на групповых, и на индивидуальных занятиях.

Школьники, обучающиеся в медицинском стационаре, в школах по месту жительства изучают химию по учебникам разных авторов. Подходы к раскрытию тем и последовательность их изучения у них существенно отличаются. Как показал проведенный эксперимент, в условиях сокращенной учебной нагрузки длительно болеющих учеников (1 урок химии в неделю) применение таких средств индивидуализации обучения, как рабочие тетради с печатной основой к учебнику, не помогают учащемуся в решении его учебных затруднений и формировании краткого целостного представления по изучаемой теме. Возникает необходимость разработки «сжатого универсального планирования» курсов химии 8-го и 9-го классов логически завершенными блоками, последовательность которых можно менять при проектировании индивидуального образовательного маршрута каждого ученика. Следствием этого является потребность в пособии (составленном в соответствии с этим планированием), сочетающем в себе краткую теоретическую информацию по теме с элементами тетради с печатной основой.

Анализ средств обучения химии для массовой школы показал, что не все из них могут в полной мере учесть особые потребности длительно болеющих учащихся, а также быть использованы в условиях медицинского стационара. Возникает необходимость создания комплекса средств обучения химии, обеспечивающих обучение химии школьников в условиях медицинского стационара.

ГЛАВА 2. ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ОБУЧЕНИЕ ХИМИИ ДЛИТЕЛЬНО БОЛЕЮЩИХ ДЕТЕЙ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО СТАЦИОНАРА

2.1. Комплекс средств обучения химии для госпитальной школы

При обучении химии в условиях больницы учителю необходимо включать в активную познавательную деятельность всех учеников, учитывая медицинские рекомендации, особенности конкретного ребенка и его самочувствие в данный момент. Так как уроки в медицинском стационаре в большинстве случаев проходят в лечебных отделениях, педагогу нужно иметь специально подобранный комплект учебных материалов для каждого учащегося. Это позволит наиболее эффективно использовать время обучения ребенка в госпитальной школе для того, чтобы помочь ему в решении его учебных проблем.

Для формирования индивидуальных поурочных комплектов необходим комплекс средств обучения, адаптированных к условиям обучения в медицинском стационаре. Согласно С. Г. Шаповаленко, комплекс средств обучения – это «оптимальное множество взаимосвязанных между собой средств обучения (компонентов), необходимых для изучения данного вопроса программы, подбираемое в соответствии с особенностями деятельности учащихся, оптимальной методикой преподавания и количеством времени, отводимого на изучение вопроса, обладающее целостностью и определенной структурой» [142, с. 193-194].

Рассмотрим, принимая во внимание особенности учеников, находящихся на длительном лечении, и своеобразие условий медицинского стационара, какие компоненты могут входить в состав комплекса средств обучения химии во внутрибольничной школе.

Как отмечалось в главе 1, для обеспечения школьников краткой информацией по изучаемой теме необходимо использование *пособия, сочетающего в себе элементы учебника и тетради с печатной основой* (один из его компонентов – бланки конспектов с неполной информацией, подробнее в § 2.2). Такое средство

реализует не только информационную, но и управленческую дидактическую функцию (с его помощью можно организовывать самостоятельную познавательную деятельность учащихся).

В качестве источников справочной информации также нужны *таблицы, опорные материалы и схемы*, диаграммы как на бумажном носителе, так и в электронном виде.

Учебно-наглядные средства обучения воздействуют на восприятие, помогают управлять вниманием, их подбор и логика включения в урок помогают ученику закрепить изучаемый материал в образах. Поэтому, кроме информационной функции, для них характерны мотивационная, управленческая и компенсаторная.

Быстрая утомляемость длительно болеющих школьников ставит задачу уменьшения письменной работы на уроке с одновременным увеличением и разнообразием устной работы, поэтому в составе комплекса должны быть разнообразные *картотеки для организации устной работы* учащихся (тесты на бумажном носителе, небольшие тексты). Через систему кратких репродуктивных и творческих заданий реализуются контрольно-регуляторная и компенсаторная функции этих средств обучения. Эти же функции в сочетании с интерактивностью присущи *тренажерам*, с помощью которых можно организовать формирование и закрепление умений.

Применение *видеоматериалов* (видеоопытов, фрагментов учебных фильмов, анимаций) дает возможность более полно задействовать аудиальный и визуальный каналы восприятия, воздействовать на эмоциональную сферу учащихся. Для этих средств в большей степени характерна мотивационная и информационная функции.

Разнообразие чувственного восприятия учебного материала способствует более прочному его усвоению [90]. Поэтому сочетание средств обучения, воздействующих на разные органы чувств учеников, повышает успешность их обучения [77]. Как отмечается в монографии [11], учителю следует так

организовать обучение, чтобы одно и то же учебное содержание учащийся слышал, видел и осуществлял действия с изучаемыми объектами.

При обучении химии школьников, находящихся на лечении в медицинском стационаре, нужно обеспечить их возможностью многоканального восприятия учебной информации. Ограничения, связанные с соблюдением лечебно-охранительного режима в больнице, и повышенная утомляемость учащихся часто приводят к тому, что речь учителя и мультимедиа в внутриведьничной школе становятся основными средствами обучения. В результате преимущественно оказываются задействованными аудиальный и визуальный каналы восприятия в ущерб кинестетическому.

Важным компонентом комплекса средств обучения химии для внутриведьничной школы являются *компактные пособия, позволяющие учащимся выполнять задания на магнитной доске*. Это позволяет не только уменьшить письменную составляющую урока и разнообразить устные формы работы (элементы здоровьесбережения), но и организовать в деятельности изучение материала школьником, который может заниматься только лежа.

При отборе средств обучения в комплекс для использования в школе в медицинском стационаре нужно дополнительно учитывать:

- 1) допустимость применения данного средства в условиях больницы (в рамках соблюдения лечебно-охранительного режима) – оно должно использоваться только одним учеником, в ином случае это средство должно выдерживать обработку дезинфицирующим раствором;
- 2) взаимозаменяемость средств обучения в зависимости от самочувствия ученика в данный момент;
- 3) возможность применения для организации устной работы на уроке;
- 4) компактность.

Общий подход проектирования комплекса средств обучения раскрыт в работах Т. С. Назаровой [62, 99]. Автор выделяет 4 основных этапа проектирования.

1. Определить цели, задачи, конечные результаты обучения и воспитания.
2. Детально разработать содержание учебно-воспитательной работы по теме учебной программы:
 - а) учесть, на базе какого имеющегося у школьников познавательного опыта (в том числе знаний, умений и навыков) будет происходить усвоение каждого вопроса;
 - б) провести элементный анализ содержания предстоящей учебно-воспитательной работы;
 - в) установить логико-дидактическую последовательность предъявления содержания;
 - г) определить содержание и последовательность «шагов», которые нужно сделать учащимся при изучении каждого вопроса темы.
3. Провести методическую разработку каждого шага для достижения нужных результатов.
4. Определить для каждого «шага» подбор средств обучения для сообщения, закрепления и применения знаний.

Формирование комплекса средств обучения химии для работы в медицинском стационаре имеет свои особенности, связанные с ситуацией неопределенности, в которой работает учитель. Ситуация неопределенности означает, что, когда учитель готовится к индивидуальному занятию, он точно не знает, как будет себя чувствовать ученик (в состоянии ли он работать письменно или только устно, сидя за столом или лежа на кровати, сможет ли он читать, разрешено ли ему пользоваться планшетом или ноутбуком), то есть учитель не может заранее точно планировать весь ход урока. Следствием этого является невозможность заранее однозначно принять решение, какие именно средства обучения понадобятся учителю на конкретном уроке (или его этапе). Поэтому особенность комплекса - средства обучения для госпитальной школы должны быть взаимозаменяемыми (в рамках решения одной дидактической задачи).

При планировании 4 этапа (определить для каждого «шага» подбор средств обучения для сообщения, закрепления и применения знаний) учителю необходимо подбирать средства, реализующие одну функцию, но с учетом разной организации деятельности ученика. У учителя для каждого занятия должен быть подготовлен материал для «альтернативного» варианта проведения урока в том случае, если ученик сможет заниматься только устно.

Например, учитель планирует организацию изучения нового материала школьником с помощью средств наглядности и бланков с неполной информацией (чтобы ученик смог принять участие в создании опорного конспекта по теме), а также закрепление в письменной форме с использованием упражнений. Педагогу также нужно дополнительно подготовить «готовый» опорный материал (схемы, таблицы), который впоследствии останется у ученика вместо конспекта, если учащийся не будет в состоянии работать письменно. Для проведения закрепления дополнительно необходим комплект заданий в тестовой форме для устного выполнения (в том числе в электронном виде) или иные дидактические материалы для организации устной работы.

Другая особенность создания комплекса средств обучения химии во внутрибольничной школе заключается в том, что учитель формирует комплект для каждого ученика на каждый урок независимо от индивидуальной или групповой формы проведения занятия. Такой подход необходим для решения индивидуальных учебных проблем длительно болеющих учащихся. В этот комплект входят 2 группы средств обучения: одни из них останутся у школьника после урока и станут для него опорным материалом при выполнении домашнего задания и при повторении, а другие, после обработки дезинфицирующим раствором, могут быть применены в работе с другими учениками (различные средства наглядности, планшет или ноутбук учителя).

Например, в папку для подготовки к уроку с учеником по теме «Электроотрицательность. Виды химической связи» (блок 13 в таблице 3) учитель помещает:

- бланк с неполной информацией для организации работы учащегося по составлению краткого конспекта по изучаемой теме, содержащий, помимо справочных сведений, необходимый минимум упражнений (этот материал останется у школьника после урока и станет опорным при выполнении домашнего задания и в дальнейшем при повторении);
- ламинированный цветной иллюстративный материал формата А4 «Относительная электроотрицательность элементов», «Атомные радиусы элементов I – IV периодов», «Схемы образования различных видов химической связи» (могут быть обработаны и применены в дальнейшем в работе с другими учениками);
- дидактический материал на магнитной основе для закрепления (может быть обработан и применен в работе с другими учащимися);
- *дополнительно*, учитывая возможность только устной работы ученика: опорная схема по изучаемой теме (останется у него после урока), тестовые задания на бумажном носителе для устного решения.

Согласно Т. С. Назаровой [62], комплексы средств обучения должны быть адаптированы к организационным формам работы. Несмотря на разнообразие типов уроков, рассматриваемых в методической литературе, в их структуре сохраняется последовательность этапов процесса обучения: подготовка к восприятию, восприятие и осмысление, закрепление знаний, их применение, проверка и оценка результатов. Учителю в госпитальной школе нужны группы средств обучения, обеспечивающих решение поставленных задач на каждом этапе урока и позволяющих учитывать текущее состояние здоровья учеников.

Рассмотрим возможности использования указанных выше компонентов комплекса на разных этапах урока химии во внутрибольничной школе.

Задачей этапа подготовки к восприятию является актуализация имеющихся у школьников знаний и мотивация к обучению. В условиях госпитальной школы этот этап очень важен, так как позволяет частично восполнить пробелы в знаниях учащегося и пробудить его интерес к уроку. Средствами обучения на этом этапе

могут выступать дидактический материал на магнитной основе, картотеки с небольшими познавательными текстами и заданиями к ним по теме занятия, опорные схемы или картотеки с опорной информацией. Все эти материалы предполагают устную работу и могут быть использованы при обучении лежачих учеников.

На этапе восприятия и осмысления учебного материала задача учителя – организовать работу учащегося по изучению новой темы при минимальной письменной нагрузке. Помочь в этом могут дидактический материал на магнитной основе, подбор видеоопытов, бланки конспектов с неполной информацией, опорные схемы и презентации-тренажеры (для подробного объяснения выполнения заданий в отсутствии доски).

Для закрепления знаний и формирования умений можно использовать задания в бланках конспектов с неполной информацией, картотеки с упражнениями, презентации-тренажеры (дают ученикам возможность проверить правильность выполнения каждого действия при решении упражнений), дидактический материал на магнитной основе. При наличии доступа в интернет целесообразно использовать интерактивные упражнения с возможностью самопроверки, созданные, например, в сервисе [LearningApps.org](https://www.learningapps.org).

В качестве инструмента оценивания достигнутых результатов целесообразно предлагать учащимся на выбор разные средства обучения: небольшие упражнения или тесты на карточках, тесты с возможностью самопроверки созданные в [LearningApps.org](https://www.learningapps.org) или Google формах.

В обобщенном виде возможности использования предлагаемого комплекса средств обучения представлены на рисунке 4.

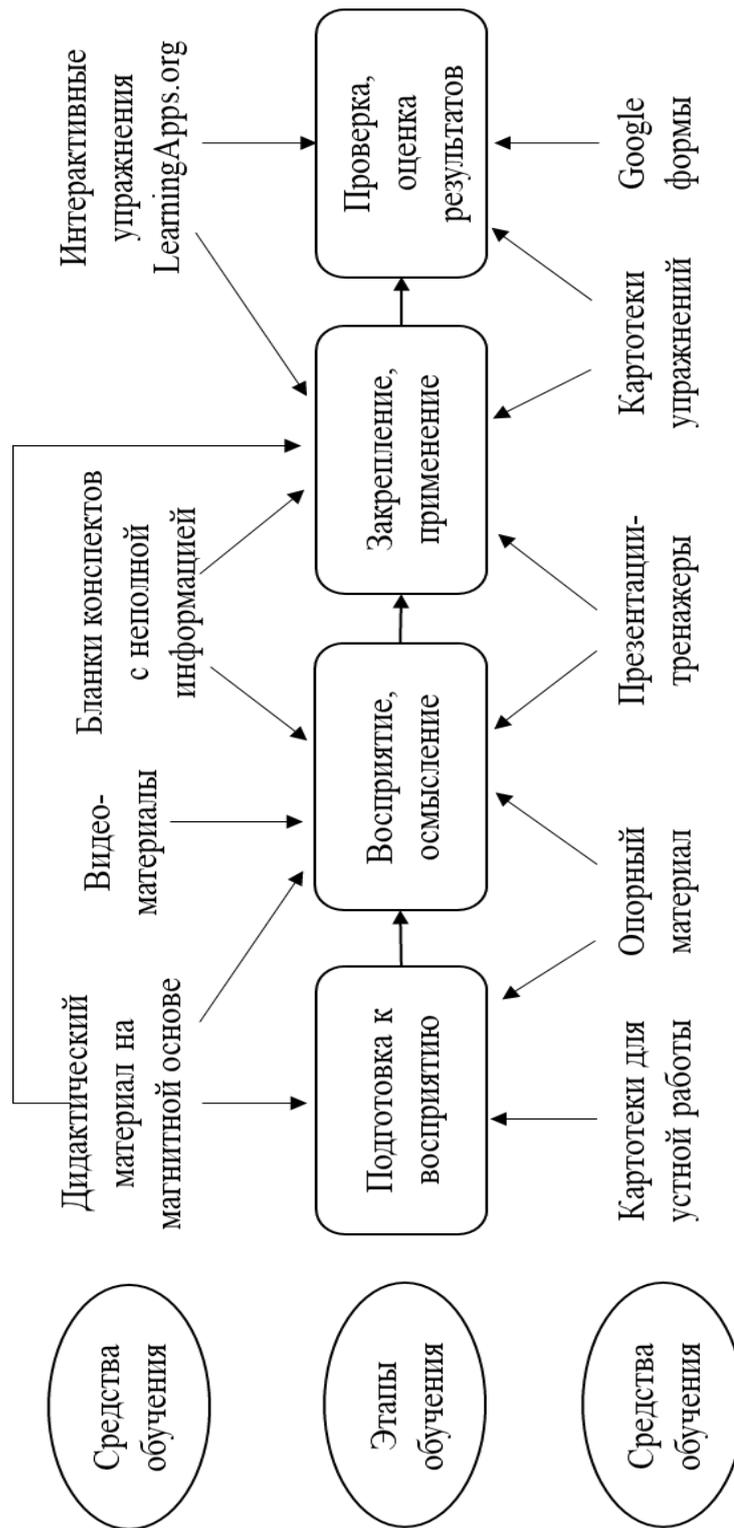


Рис.4. Возможности применения комплекса средств обучения на разных этапах обучения

Возможность использования разных компонентов комплекса на каждом этапе урока позволяет педагогу учитывать особенности психоэмоционального и физического состояния конкретного ученика.

2.2. Тетрадь-учебник как инструмент построения индивидуальной образовательной траектории обучающихся, нуждающихся в длительном лечении

2.1.1. Состав и назначение тетради-учебника

Среди средств обучения, образующих комплекс, основным («ядром» комплекса) должно стать то, которое соединит в себе элементы учебника, тетради с печатной основой и модульного пособия, поможет организовать самостоятельную работу ученика и останется у него после урока. В качестве такого средства обучения для школьника, нуждающегося в длительном лечении, предлагается «тетрадь-учебник».

Тетрадь-учебник - средство обучения, индивидуализированное для каждого ученика. При обучении длительно болеющего школьника в медицинском стационаре тетрадь-учебник создается совместно с учеником и применяется для организации его посильной познавательной деятельности по изучению программного материала с частичным восполнением имеющихся пробелов. Поэтому содержание такой тетради будет разным даже у учащихся одного класса, изучающих предмет по учебникам одного автора.

Рассмотрим состав тетради-учебника (рис. 5).



Рис. 5. Состав тетради-учебника

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и таблица растворимости являются необходимым средством обучения учащихся 8-го и 9-го классов и присутствуют на форзацах учебников. Так как учебник (в бумажном или электронном виде) не всегда есть у школьника внутрибольничной школы, учителю необходимо обеспечить учащегося данным учебным материалом.

Бланки конспектов с неполной информацией – средство, которое позволяет:

- вовлечь длительно болеющего учащегося в активную познавательную деятельность по изучению нового материала и формированию умений, минимизируя его письменную работу для предупреждения утомления;
- помочь школьнику составить краткий конспект рассмотренной темы, которым он в дальнейшем сможет воспользоваться как справочным материалом при повторении или выполнении заданий.

Опорные схемы-конспекты необходимы для формирования у ученика целостного представления по изучаемой теме (при укрупнении дидактических единиц) или при восполнении пробелов в знаниях.

«Карточка определений» нужна учащемуся в качестве справочной информации для коррекции пробелов в знаниях и осмысленному усвоению материала.

Тетрадь-учебник представляет собой папку формата А4, в которую помещаются файлы с необходимым учебным материалом, сначала общим для всех учеников - Периодическая система химических элементов, таблица растворимости и электрохимический ряд напряжений металлов. Эту папку учитель вручает ученику на первом занятии и объясняет ее назначение. Индивидуальный подход обеспечивается возможностью дальнейшего комплектования тетради-учебника в соответствии с учебными запросами каждого школьника по изучению текущего и восполнению неусвоенного им ранее учебного материала. В результате данное средство обучения станет инструментом построения индивидуальной образовательной траектории учащегося госпитальной школы. Для реализации этой

цели необходима разработка индивидуального образовательного маршрута ученика, нуждающегося в длительном лечении.

Рассмотрим схематично данный процесс (рис. 6).

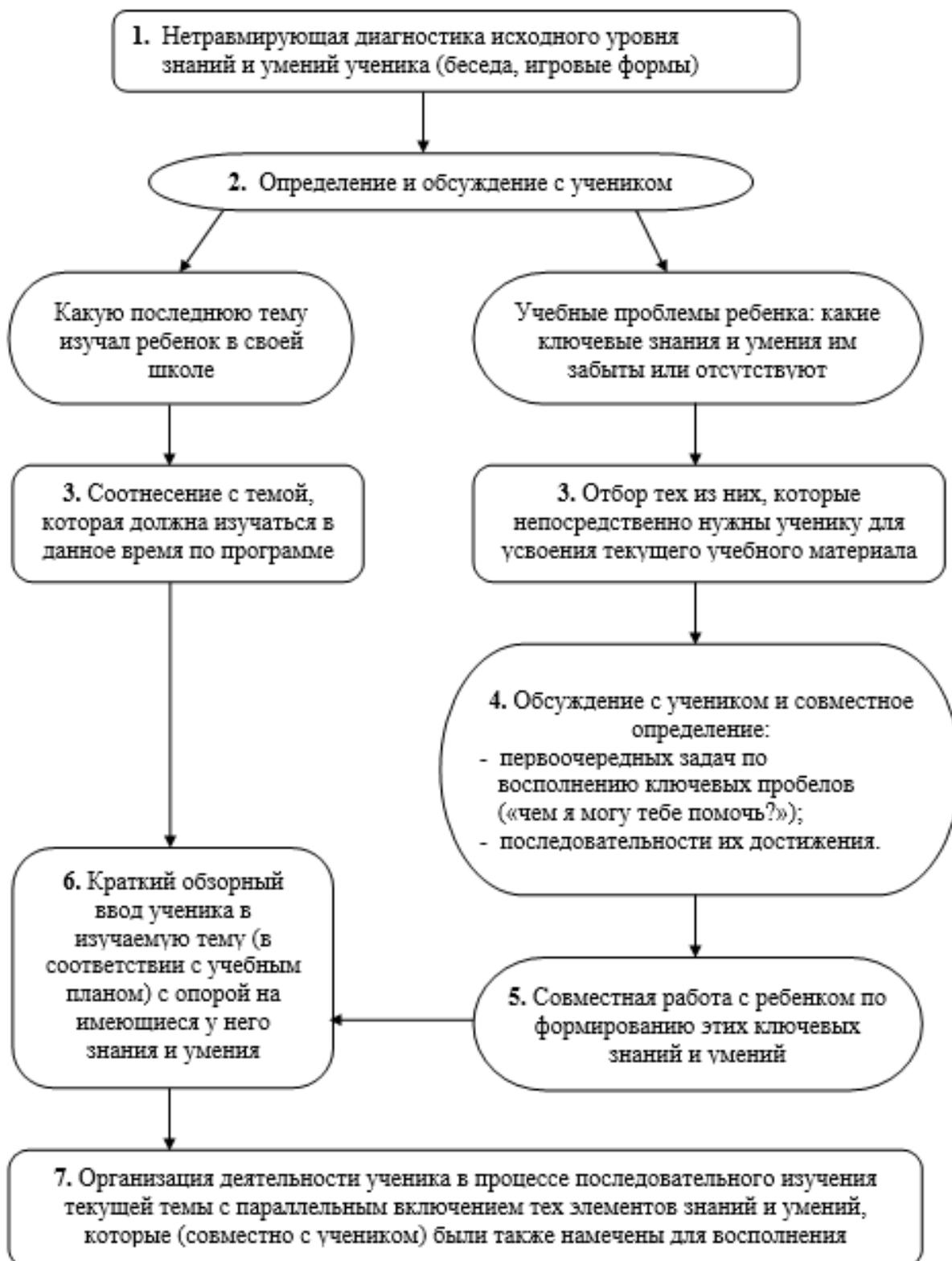


Рис. 6. Схема разработки ИОМ обучающегося, нуждающегося в длительном лечении

В ходе беседы на первом занятии учитель проводит диагностику исходного уровня знаний и умений ученика, выясняет, какую последнюю тему он изучал в своей школе и какие у него имеются учебные проблемы. Установив, насколько ученик отстает от своей программы, педагог выявляет те ключевые знания и умения из неусвоенных ранее, которые непосредственно нужны учащемуся для понимания текущего учебного материала. Далее с учеником обсуждаются и совместно определяются задачи по восполнению наиболее важных пробелов.

Для этого учителем подбирается нужный *опорный материал* (образцы выполнения заданий, ключевые определения, правила, схемы, таблицы) для обсуждения с учащимся, после чего опорная информация помещается в тетрадь-учебник. В дальнейшем школьник всегда сможет воспользоваться им как справочным.

После выявления и восполнения пробелов в знаниях ученик приступает к изучению текущего учебного материала, работая с *бланками конспектов с неполной информацией*, которые, по мере прохождения курса, также последовательно помещаются в тетрадь-учебник.

При обобщении для формирования целостного представления по теме используются *опорные схемы*, которые тоже пополняют тетрадь-учебник. В итоге за период обучения в больнице у школьника остается результат его труда – тетрадь-учебник – комплект конспектов по изученным темам, в создании которых он сам принимал участие, а также дополнительный опорный материал, которым пользовался.

В отличие от тетради с печатной основой, тетрадь-учебник:

- 1) может быть использована в условиях больницы при работе по программе любого автора, так как не «привязана» к определенному учебнику;
- 2) дает возможность легко менять последовательность изучения и содержание материала для каждого ученика, так как не сброшюрована в виде единого пособия, а составляется из разных компонентов для решения определенных учебных проблем конкретного школьника.

2.1.2. Бланки конспектов с неполной информацией

Рассмотрим подробно главную составную часть тетради-учебника – *бланки конспектов с неполной информацией* по темам, которые изучаются школьниками в стационаре.

Использование таких бланков на уроках в массовой школе описано в методической литературе [86]. С их помощью организуется самостоятельная работа учащихся с разными источниками информации (видеофрагмент, демонстрационные опыты, рассказ учителя) на уроке. Новые сведения подаются в виде укрупненного блока. Школьники учатся конспектировать, составлять сравнительные характеристики разных объектов, структурировать и систематизировать большой объем информации. В результате формируется умение целостного восприятия большого объема информации [86].

Такой подход оказывается востребованным при обучении химии во внутрибольничной школе, так как дает возможность в рамках укрупнения дидактических единиц индивидуализировать учебную деятельность каждого школьника (применяя бланки конспектов по разным темам) даже на групповых занятиях. Использование в бланках конспектов типичных слов и словосочетаний, не несущих основной смысловой нагрузки, но необходимых для формулирования предложений, позволяет уменьшить письменную работу ученика, предупреждая его утомление. В результате работы с подобным бланком у школьника остается на руках результат этой работы – конспект, который станет для него в дальнейшем источником справочной информации.

Тематический бланк конспекта с неполной информацией для обучения в условиях больницы создается в соответствии с содержанием каждого блока (таблица 3 в §1.3). На одном листе А4 (альбомная ориентация), как правило, представлен материал одного урока: определения понятий, необходимые рисунки, образцы выполнения основных видов заданий и минимальный набор упражнений для закрепления. В качестве примера рассмотрим структуру и содержание бланка конспекта по теме «Химическая формула. Индекс и коэффициент» (рис.7).

Химическая формула. Индекс и коэффициент

- 1) Обозначим ● один атом элемента фтора (F),
 а ○ - один атом элемента водорода (H).
 Учтивая эти обозначения, заполните пропуски в таблице

рисунок (модель)	описание модели	форма записи
	один фтора	F
	2 F
	1 простого вещества, (атом/молекула) состоящая из 2 Фтора (атомов/молекул)	F ₂
	1 вещества, состоящая из 1 водорода и 1	HF

2) **Химическая формула** - это запись качественного и количественного состава вещества с помощью химических знаков



Пример: NH₃

химическая формула модель молекулы

Цифра "3" в данной формуле - **индекс** - показывает число атомов данного элемента (водорода) в 1 молекуле.

3) Информация, которую дает химическая формула:

- а) **простое** или **сложное** вещество;
- б) **качественный** (из каких атомов) и **количественный состав** вещества (сколько атомов каждого элемента);
- в) вычисление относительной молекулярной массы вещества (*M_r*);
- г) вычисление массовой доли элемента в веществе (*w%(Э)*).

Пример: NH₃ (аммиак)

- а) NH₃ - вещество
- б) кач. и колич. состав: молекула данного вещества состоит из

в) $M_r(\text{NH}_3) = 1 \cdot Ar(\text{N}) + 3 \cdot Ar(\text{H}) = 1 \cdot \dots + 3 \cdot \dots =$

г) $w\%(\text{N}) = \frac{1 \cdot Ar(\text{N})}{M_r(\text{NH}_3)} \cdot 100\% = \dots$

$w\%(\text{H}) =$

4) Задание 1: что обозначает следующая запись

- а) 17 CH₄; б) 4 Ag; в) 11 Fe; г) 5 N₂H₄; д) Br₂?

Пример: а) 17 CH₄ - 17 молекул сложного вещества, каждая из которых состоит из 1 атома углерода и 4 атомов водорода;
 б) 4 Ag - 4 атома серебра.

Цифры "17" и "4" в примерах а) и б) - **коэффициенты** - показывают число молекул вещества или число отдельных атомов.

5) Задание 2: как обозначить с помощью химических знаков

- а) девятнадцать атомов фтора
- б) шесть молекул хлора
- в) одна молекула серной кислоты, в состав которой входят два атома водорода, один атом серы и четыре атома кислорода
- г) девять молекул углекислого газа, в состав каждой из которых входят один атом углерода и два атома кислорода

Рис. 7. Бланк конспекта с неполной информацией по теме «Химическая формула. Индекс и коэффициент»

Урок по этой теме в блоке 2 является вторым. Изучение нового материала базируется на известных уже учащимся понятиях «атом», «молекула», «химический элемент», «относительная атомная масса», «простое» и «сложное» вещество, умении определять положение заданного химического элемента в Периодической системе химических элементов и значение его относительной атомной массы. Задачи данного урока:

- закрепление изученных понятий;
- формирование знания о химической формуле как способе отражения качественного и количественного состава вещества;
- формирование знаний об относительной молекулярной массе вещества, массовой доле химического элемента в сложном веществе и умений их вычислять.

Для закрепления изученных понятий и подготовки к восприятию нового учащимся предлагается работа с таблицей. Используя слова-подсказки для дополнения в предложения с пропусками, восьмиклассникам нужно составить описание моделей, изображенных на рисунках. Подобные задания (в устной форме) известны учащимся, новым для них будет переход к знаковым моделям (последний столбец в таблице). Такое задание, помимо закрепления понятий «атом», «молекула», «простое» и «сложное» вещество, помогает сформировать у школьников ассоциацию: химическая формула – ее описание («перевод на русский язык») – зрительный образ, что способствует лучшему пониманию и произвольному запоминанию материала. Эта таблица станет опорным материалом для выполнения последнего (обратного) задания в бланке конспекта этого урока «Как обозначить с помощью химических знаков...».

В бланке конспекта содержится определение нового для учащихся понятия «химическая формула», пример с рисунком модели молекулы, информация о том, что можно узнать о веществе по его химической формуле, что показывает индекс в формуле. На уроке в массовой школе восьмиклассник может почерпнуть эти сведения из учебника и объяснения учителя. В условиях обучения в медицинском

стационаре наличие подобной краткой справочной информации способствует экономии сил ученика (поиск, запись в тетрадь) и времени урока.

Характеристика качественного и количественного состава вещества по формуле, вычисление относительной молекулярной массы и массовой доли химического элемента в составе сложного вещества являются новыми умениями, поэтому важно обеспечить учащегося образцом выполнения и корректного оформления записей. Однако первые два пункта плана уже знакомы восьмикласснику, поэтому в примере (аммиак) имеются словосочетания, которые помогают сформулировать предложения, а пропущены только те ключевые слова, которые школьник может вписать самостоятельно. Последние два пункта плана – вычисление относительной молекулярной массы и массовой доли химического элемента в веществе – являются новыми для учащегося, поэтому разбираются подробно в беседе с учителем, а в бланке конспекта приведены подробные записи формул для вычислений, учащимся останется только подставить в них необходимые значения. Это также позволяет уменьшить письменную нагрузку на ученика, сохраняя информационную составляющую урока и вовлекая школьника в посильную деятельность. Ориентируясь на самочувствие восьмиклассника во время занятия, учитель может предложить ему выполнить аналогичное задание для закрепления на обратной стороне бланка конспекта.

Следующие задания 1 и 2 предназначены для формирования у школьников владения «языком химии». Задание 1 можно использовать для организации устной работы, к нему приведены два примера (образца), которые целесообразно подробно разобрать в беседе учащегося с учителем или с другим учеником, при планировании работы в паре. В некоторых тетрадях с печатной основой подобные задания встречаются как письменные, что, в условиях массовой школы помогает восьмиклассникам закрепить данное умение, а в условиях больницы может привести к переутомлению ученика. Приведенные в бланке конспекта примеры (образцы) будут выполнять функции опорного материала для учащегося, а сами примеры для устного выполнения - способствовать развитию речи школьников.

Задание 2 является обратным по отношению к предыдущему, поэтому уже не требует образцов и дает возможность закрепить изученное при минимальной письменной нагрузке.

Таким образом, использование бланков конспектов с неполной информацией позволяет включать длительно болеющего школьника в активную познавательную деятельность на основе имеющихся у него знаний и умений, учитывая его самочувствие и предупреждая утомление. Работая с бланком конспекта, ученик видит всю его структуру, что помогает ему целостно воспринимать учебный материал урока.

Большая часть заданий в бланке конспекта должна быть для формирования основных умений по изучаемой теме, к каждому новому виду заданий необходимы подробные образцы с пояснениями. Это позволит:

а) ученику вспомнить, как выполняется подобный пример (что особенно важно, если между занятиями был большой перерыв);

б) на индивидуальном занятии учителю объяснить учащемуся ход решения, не делая записи на доске или в тетради ученика, что принципиально важно при работе со школьником в палате, особенно с лежащим ребенком;

в) на групповом занятии организовать самостоятельную работу ученика, так как эти образцы выступают в роли инструкций.

В ситуации, когда учащемуся для решения упражнения нужно осуществить несколько действий, в бланк конспекта целесообразно поместить часть заданий «с пропусками». Это поможет ученику обратить внимание на каждый этап в решении и правильно освоить последовательность действий.

В бланках конспектов необходимо предусмотреть наличие небольшого числа упражнений повышенной сложности для учета индивидуальных возможностей каждого ученика, что позволит дифференцировать работу школьников на групповом занятии.

Особенности учеников, находящихся на длительном лечении, и специфика условий обучения в медицинском стационаре вносят свои изменения в организацию работы учащихся с бланками конспектов с неполной информацией:

- ученик работает самостоятельно с небольшим фрагментом конспекта, используя различные разрешенные ему источники информации, обсуждает результат с учителем (а также другими учениками, если это групповое занятие) и корректирует свои записи по мере необходимости;
- учитель помогает ученику увидеть ошибку и направляет его к пониманию правильного решения (функция контроля учителя заменяется своевременной помощью).

На основании сказанного можно сделать вывод, что своеобразие бланков конспектов с неполной информацией для использования при обучении в медицинском стационаре заключается в том, что они:

- 1) содержат минимум теоретических сведений по изучаемой теме, необходимых ученику для решения упражнений, что дает возможность акцентировать внимание ученика на главной информации;
- 2) могут применяться автономно, например, если ученик забыл или пропустил тему, на знаниях и умениях которой основывается изучение текущего материала;
- 3) строго очерченный объем бланка облегчает ученику ориентирование в учебном материале.

Таким образом, применение бланков конспектов с неполной информацией можно считать элементом рационализации обучения [39] школьников, находящихся на длительном лечении.

2.1.3. Опорные материалы

Важным компонентом тетради-учебника являются опорные материалы, с помощью которых учитель может быстро напомнить школьнику вопросы, которые им забыты, но необходимы для понимания текущей темы, а также формировать

целостное представление по изучаемой теме на основе укрупнения дидактических единиц.

Таковыми учебными материалами могут быть опорные схемы-конспекты (ОСК). Вопросы разработки и применения такого вида пособий широко освещены в методической литературе по химии [36, 126].

В условиях обучения в внутрибольничной школе важное значение приобретают следующие основные принципы технологии интенсификации обучения на основе схемных и знаковых моделей В. Ф. Шаталова [119]:

- изучение материала крупными блоками – является необходимостью при сокращенной учебной нагрузке школьников в условиях больницы;
- применение ориентировочной основы действий в виде наглядных опорных сигналов – способ облегчения восприятия и запоминания изучаемого вследствие одновременного воздействия на зрительный и слуховой анализаторы;
- многократное повторение помогает развивать память, речь учеников, находящихся на длительном лечении, вовлекать в деятельность тех из них, кто не может работать письменно.

В исследовании [57] отмечается, что применение опорных схем-конспектов при обучении химии школьников в медицинском стационаре помогает им запоминать и воспроизводить учебный материал, совершенствовать навыки владения химическим языком.

Опыт работы в госпитальной школе показал, что «готовые» ОСК, в первую очередь, востребованы при работе с учащимися, которые могут выполнять только устные задания. Если самочувствие позволяет ученику выполнять письменные задания и часть изучаемого материала ему известна, целесообразно использовать ОСК с «пропусками». Это поможет активизировать внимание, мышление и память учащегося, развивать его умение выделять главное, конспектировать. Например, восьмиклассники изучают общие химические свойства кислот (блок 9, таблица 3) после знакомства с химическими свойствами оксидов и оснований. Им уже известно, что вещества, принадлежащие к этим классам, взаимодействуют с

кислотами с образованием соли и воды, поэтому в ОСК данная информация может быть оставлена для самостоятельного заполнения учеником (рис. 8).

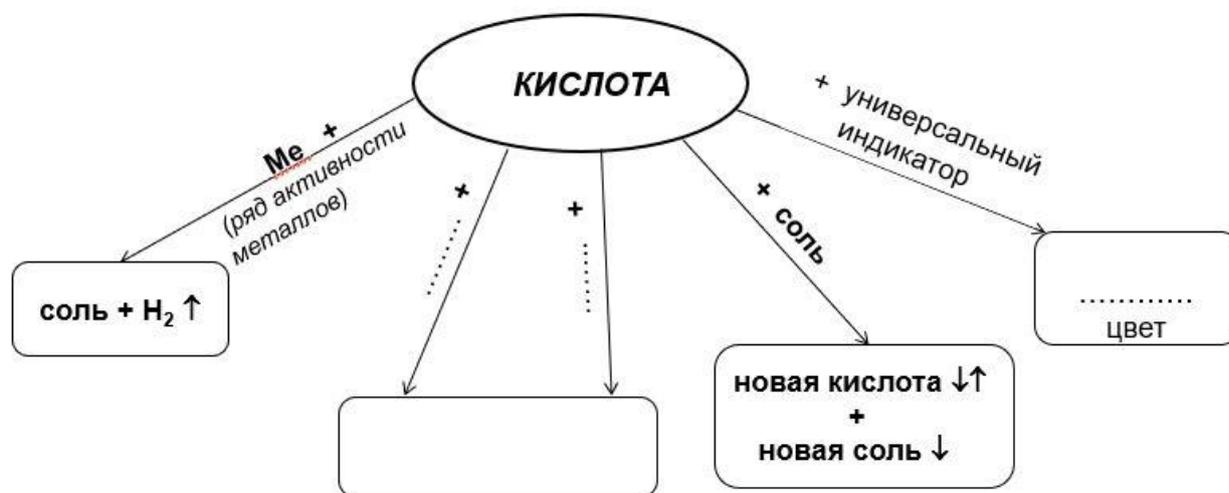


Рис. 8. Опорная схема с «пропусками» по теме «Общие химические свойства кислот»

Одной из часто встречающихся учебных проблем учащихся (особенно восьмиклассников), нуждающихся в длительном лечении, является слабое владение химической терминологией: многие из них не знают или путают ключевые определения понятий. Для восполнения таких пробелов целесообразно использовать «картотеку определений», составленную из материалов рубрики «Краткие итоги параграфа» в учебнике [104]. Подобные карточки с определениями выступают для школьника в роли «словаря», помогая ему освоить «язык химии» и способствуя осмысленному усвоению нового учебного материала. По результатам исследования можно сделать вывод, что необходимы карточки с определениями по следующим блокам:

- 1) «Химическая формула» - атом, молекула, химический элемент, относительная атомная масса, простое и сложное вещество;
- 2) «Периодический закон химических элементов Д. И. Менделеева» - формулировка Периодического закона, период, группа, изменение свойств элементов и образуемых ими простых и сложных веществ в периоде и главной подгруппе;

- 3) «Строение атома» - состав атома, изотопы, физический смысл порядкового номера элемента, номера периода и группы.
- 4) «Электролитическая диссоциация» - электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень электролитической диссоциации.

С помощью такой картотеки учитель химии, работающий в медицинском стационаре, сможет не только напомнить учащемуся забытые им факты, определения понятий, законы (уменьшая таким образом стресс у школьника на уроке), но и снабдить его кратким справочным материалом, которым он сможет воспользоваться в дальнейшем.

Независимо от того, по какому учебнику в школе по месту жительства исходно занимались ученики, у каждого из них в процессе обучения в медицинском стационаре постепенно создается своя собственная тетрадь-учебник, работа с которой позволяет учитывать учебные проблемы конкретного школьника. Ею учащийся пользуется как конспектом, если ему необходимо вспомнить теоретический материал, и как «подсказкой», если он забыл, как выполнить задание. Работа школьника с бланками конспектов, выявление им самим тем, недостаточно усвоенных ранее, восполнение этих пробелов с помощью опорной информации делает ученика соавтором своей тетради-учебника. Систематическое использование материалов такой компактной тетради помогает учащемуся легко ориентироваться в ней и быстро находить нужную информацию, что позволяет ему экономить силы.

Когда ученик после завершения этапа госпитализации возвращается к обучению в школе по месту жительства, тетрадь-учебник дает возможность осуществить преемственность в обучении - она становится средством быстрого обмена информацией о проделанной учащимся работе по изучению предмета между учителем химии школы в больнице и учителем химии «родной» школы ребенка.

Таким образом, составными частями тетради-учебника являются: Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и таблица

растворимости, бланки конспектов с неполной информацией, опорные схемы-конспекты и «картотеки определений». Этих компонентов тетради-учебника достаточно для учета следующих особенностей длительно болеющих учащихся: высокая утомляемость и наличие учебных проблем (пробелы в знаниях и умениях).

Применение тетради-учебника дает возможность индивидуализировать учебно-познавательную деятельность учеников без использования учебников, тетрадей с печатной основой и модульных пособий.

В тетради-учебнике доминируют такие функции средств обучения, как:

- компенсаторная – позволяет достигать цели с наименьшими затратами сил, времени и здоровья обучаемого;
- адаптивная – создание благоприятных условий протекания процесса обучения, ориентация на индивидуальные возможности учащихся;
- информационная – непосредственный источник знания.

Однако мотивационная и контрольно-регуляторная функции, а также интерактивность для тетради-учебника мало характерны. Поэтому помимо тетради-учебника в условиях медицинского стационара необходимы средства обучения, которые будут обладать этими функциями в большей степени.

2.3. Средства обучения для организации устной работы на уроке химии в медицинском стационаре

Важной задачей педагога при обучении школьников, нуждающихся в длительном лечении, является учет их физического состояния и предупреждение утомления. В ее реализации может помочь создание положительного эмоционального настроения, корректировка темпа урока и видов деятельности в зависимости от самочувствия ученика, а также применение разнообразных устных форм работы на уроке. Все эти способы тесно связаны с решением еще одной задачи учителя внутрибольничной школы – мотивации длительно болеющего школьника к учебе.

Как отмечалось в главе 1 (1.1.), особенностью образовательной среды в медицинском стационаре является не только необходимость построения

индивидуальной траектории обучения с учетом состояния каждого ученика, но и использование приемов мотивации его к активной учебной деятельности.

Мотивация – это внутреннее побуждение к деятельности [110]. Вопрос мотивации школьников к учебно-познавательной деятельности широко освещен в методической литературе [69, 81, 138 и др.]. Для повышения мотивации предлагается применение нестандартных форм работы на уроке, учет познавательных интересов школьников, свободный выбор ими заданий, опора на жизненный опыт учеников, использование элементов игры, проблемных ситуаций, организация самопроверки, а также создание ситуации успеха при выполнении заданий.

Мотивация к учебе учащихся во внутрибольничной школе необходима не только для развития у них познавательного интереса по предмету и не только как элемент здоровьесбережения. Мотивация к учебной деятельности длительно болеющего ученика важна для побуждения его к преодолению своего физического состояния (самому принять решение заниматься), для того, чтобы отвлечь его от негативных переживаний, связанных с заболеванием, укрепить веру в себя, а также для формирования у него образа будущего, в котором эти знания станут востребованными (например, успешная учеба при возвращении в коллектив одноклассников своей школы).

Для формирования познавательной мотивации учителю нужны средства обучения, которые:

- не совсем привычны для учащегося (формирование интереса);
- применимы для организации устной работы (для предупреждения переутомления) ученика не только за столом, но и на кровати;
- компактны.

Перечисленным выше требованиям удовлетворяет дидактический материал на магнитной основе.

2.3.1. Дидактический материал на магнитной основе

Помимо мотивационной функции, дидактические материалы на магнитной основе способствуют решению следующих задач при обучении химии в внутрибольничной школе:

- 1) организация активной познавательной деятельности учащихся, у которых нет возможности выполнить письменные задания (магниты с учебным материалом хорошо удерживаются на металлической поверхности, что позволяет использовать ее в вертикальном положении и работать на такой небольшой «доске» ученикам, которые могут только лежать);
- 2) обеспечение разнообразия видов устной работы на уроке для предупреждения утомления учащихся (прием здоровьесбережения).

При работе учащихся с этим средством обучения, восприятие осуществляется с помощью нескольких органов чувств, работает не только зрительная, но и мышечная память. Если ученик в процессе такой работы проговаривает свои действия вслух, оказывается задействованной и слуховая память. Информация, таким образом, может транслироваться для всех каналов восприятия: аудиального, визуального, кинестетического [11].

Применение дидактических материалов на магнитной основе вносит элементы игры в урок, что дает возможность снизить у учащихся интеллектуальное напряжение. Нестандартная учебная деятельность с элементами занимательности помогает создать положительный эмоциональный настрой, активизирует внимание, интерес и мышление школьников. Таким образом, это средство обучения выполняет эмоциогенную и релаксационную функции игры [69]. Все эти факторы обеспечивают непроизвольное внимание и помогают формировать познавательный интерес у учащихся.

Дидактический материал на магнитной основе может быть использован при обучении химии в внутрибольничной школе для:

- 1) формирования у учащихся наглядных образов таких объектов микромира, как атомы и молекулы (моделирование);

- 2) перевода части письменных упражнений в устные;
- 3) формирования умения у школьников составлять обобщающие схемы при систематизации знаний.

Рассмотрим каждую из этих областей применения. В процессе моделирования у учащихся создаются и используются образы, имеющие важное значение для формирования мотивации [132]. Предметные модели широко применяются при обучении химии в массовой школе. При изучении первоначальных химических понятий, как правило, используются комплекты для построения шаростержневых моделей молекул. Применение таких наборов в внутрибольничной школе возможно, так как детали могут быть обработаны дезинфицирующим составом. Однако наличие множества мелких деталей в наборе затрудняет работу с ним лежащих учеников. Поэтому использование вместо подобного набора комплекта цветных магнитов (с нанесенными на них символами химических элементов), которые прочно удерживаются на металлической поверхности, но при этом легко перемещаются, в условиях больницы оказывается более удобным (рис. 9).



Рис. 9. Дидактический материал на магнитной основе для формирования понятий «химическая формула», «индекс» и «коэффициент», «простое» и «сложное вещество»

В качестве компактной переносной магнитной доски для подобных пособий использовались небольшие металлические кейсы: в раскрытом состоянии они образуют два внутренних «поля», на одно из которых учитель заранее помещает набор компонентов дидактического материала на магнитной основе по определенной теме, а на втором «поле» будет работать ученик, выполняя задания.

Работа с рассматриваемым дидактическим материалом позволяет ученику запоминать информацию в виде визуального образа. Как отмечается в монографии [11], одной из причин непонимания химии школьниками является отсутствие в их сознании визуальных моделей. После их формирования возможна работа учащихся с знаковой символикой. Использование дидактических материалов на магнитной основе в сочетании с словесными методами (описанием, беседой) позволяет применять прием взаимопереходов между термином, образом понятия и химическим знаком [9].

Как отмечает С. А. Волкова [39], применение наглядных средств благоприятствует рационализации восприятия школьниками учебного материала, передаваемого в устной речи, что способствует поддержке механизмов памяти.

Данный комплект учитель может задействовать на разных этапах урока:

- при актуализации знаний - быстро напомнить школьникам уже известные им из курса физики понятия «атом» и «молекула»;
- при изучении и закреплении новых понятий «химическая формула», «простое вещество», сложное вещество»;
- при формировании у восьмиклассников умений составлять химические формулы по предложенным моделям молекул, что будет способствовать более осознанному усвоению такого понятия как «индекс».

Еще одна область применения дидактических материалов на магнитной основе - перевод части письменных видов упражнений для закрепления умений в устные. В данном случае появляется возможность создания ситуации успеха у длительно болеющего ученика вследствие полноценного закрепления изученного и формирования умений с помощью разнообразных устных заданий.

Изменение формы задания возможно, если для его выполнения ученику нужно осуществить небольшое количество действий. Этому условию отвечают:

- составление формул по валентности;
- составление электронных и структурных формул;
- задания на классификацию веществ;

- задания на знания химических свойств неорганических веществ.

Основой данных дидактических материалов являются комплекты ламинированных карточек с символами химических элементов или формулами веществ с прикрепленными к обратной стороне магнитами.

Одни и те же карточки могут быть применены при выполнении разных заданий. Например, карточки с знаками химических элементов могут быть использованы как при составлении формул по валентности (в этот комплект входят также римские и арабские цифры), так и при составлении электронных и структурных формул (данный комплект будет дополнен разноцветными моделями «электронов», квадратными скобками, стрелками, черточками, цифрами со знаками «+» и «-», обозначениями частично положительного и отрицательного зарядов) (рис. 10 и 11).

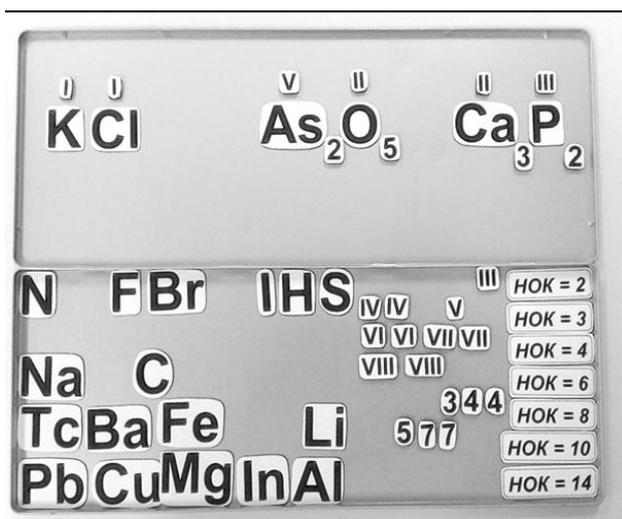


Рис. 10. Дидактический материал на магнитной основе по теме «Валентность»



Рис. 11. Дидактический материал на магнитной основе по теме «Химическая связь»

Применение комплекта «Формулы неорганических веществ» позволяет школьникам закрепить знание номенклатуры и классификации неорганических соединений (рис.12), а также химических свойств изучаемых в школьном курсе неорганических веществ (в процессе выполнения с помощью данного пособия таких заданий, как «Установите соответствие между веществом и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать»).

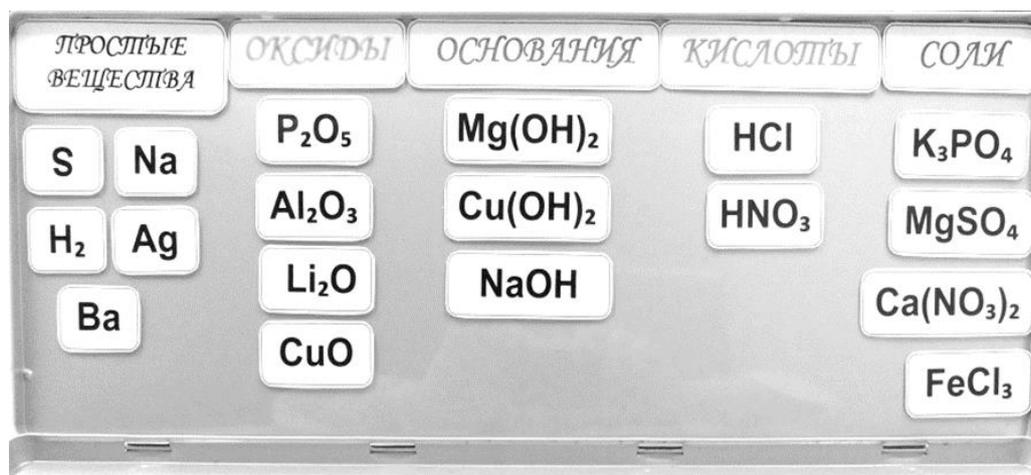


Рис. 12. Дидактический материал на магнитной основе по теме «Основные классы неорганических веществ»

Еще одна область применения дидактических материалов на магнитной основе - формирование у школьников умения структурировать изученный материал в процессе составления обобщающих схем. При выполнении этой работы длительно болеющему ученику, имеющему проблемы с запоминанием информации, помогут карточки с опорными словами и словосочетаниями, входящие в состав комплекта (подробнее в главе 3, §1).

В процессе работы с дидактическим материалом на магнитной основе школьнику нужно аргументировать и обосновывать свои действия, что развивает его речь и коммуникативные навыки, а также способствует осознанному усвоению изучаемого материала.

Использование дидактических материалов на магнитной основе позволяет закрепить один и тот же учебный материал, используя разные каналы восприятия, что обеспечивает психологическую разгрузку во время урока, помогает ученику запомнить изученное, создает ситуацию успеха, улучшает его эмоциональное состояние. В целом это способствует повышению мотивации школьника к учебе в условиях медицинского стационара. Таким образом, для данного средства обучения в большей мере характерна мотивационная, контрольно-регуляторная, адаптивная и компенсаторная функции.

Однако использование дидактических материалов на магнитной основе имеет свои ограничения – они не подходят для организации работы учащихся с

текстами, поэтому при обучении химии в условиях медицинского стационара нужны средства обучения, позволяющие организовать устную работу с текстовым материалом. Этому условию удовлетворяют дидактические материалы на бумажных носителях для организации устной работы учащихся.

2.3.2. Дидактический материал на бумажном носителе для организации устной работы

С помощью дидактического материала на бумажном носителе решается задача предупреждения утомления учеников – перевод некоторых видов письменных упражнений в устные, а также реализация деятельностного подхода при обучении школьников, которые по состоянию здоровья не могут выполнять письменную работу. При этом учащиеся совершенствуют владение навыками смыслового чтения: умение использовать в учебных целях информацию из текстов, выделять основную идею текста. Помимо этого, происходит развитие коммуникативных навыков - умение школьников формулировать собственное мнение и аргументировать его.

В зависимости от того, решению какой основной задачи этапа урока должно способствовать применение конкретного средства обучения, у него будет преобладать та или иная функция. На этапе подготовки к восприятию новой информации целью работы с текстом может быть знакомство ученика с познавательной информацией, которая поможет сформулировать ему тему урока. Примером могут служить комплекты кратких текстов (2-4 предложения) на ламинированных карточках о применении и характерных свойствах металлов и неметаллов, изучаемых в 9-м классе (см. *Приложение 1*). Они используются как при индивидуальной, так и при групповой формах занятия в начале изучения каждой подгруппы химических элементов. Задача ученика – на основании косвенной информации в тексте определить, о каком химическом элементе подгруппы идет речь. Игровая форма задания дает возможность создать положительный эмоциональный фон на уроке, а познавательный материал - расширить кругозор учащихся, совершенствуя их умение выделять главное в

тексте. Таким образом, у данного средства обучения доминируют мотивационная и информационная функции.

В процессе изучения нового материала востребованы небольшие познавательные тексты о нахождении в природе, получении и применении изучаемых в школьном курсе химии веществ. Их источником может быть научно-популярная литература для школьников [73, 80, 85, 122, 125, 150 и др.]. Основные виды заданий к ним – найти главные мысли в прочитанном тексте и ответить на вопросы. Таким образом, основная функция данных картотек – информационная.

При изучении химии элементов на этапе закрепления и систематизации знаний целесообразна замена тестовых заданий на верность суждений и установление соответствия устной работой с комплектами карточек, содержащих отдельные предложения о нахождении в природе, получении, свойствах и применении двух веществ (например, кальций и алюминий, кислород и водород). Задача учащегося – провести отбор необходимых карточек и составить устный рассказ о веществе, используя их в качестве опорной информации. В этом случае данный дидактический материал выполняет контрольно-регуляторную функцию (см. Приложение 2).

Таким образом, дидактический материал для организации устной работы на уроке химии в внутрибольничной школе может использоваться на всех этапах обучения, при этом реализуются мотивационная, информационная и контрольно-регуляторная функции.

Общим достоинством применения рассмотренных средств организации устной работы учащихся является их здоровьесберегающая направленность, которая проявляется не только в разнообразии видов деятельности, но и в предупреждении эмоционального напряжения ученика вследствие боязни ошибиться.

Влияние лекарственных препаратов на психоэмоциональное состояние ученика, усиленное стрессом от длительного пребывания в больнице, сказывается на отношении ученика к своим неудачам (ошибкам) и достижениям. Поэтому при

обучении в медицинском стационаре важное значение имеет развитие навыков самооценки у учащегося. Но для этого необходимо обеспечить его мгновенной обратной связью – правильно ли выполнено задание, а если нет, то на каком этапе допущена ошибка. Следовательно, средства обучения для закрепления и контроля знаний и умений должны иметь не только контрольно-регуляторную, но и интерактивную функции.

2.3.3. Интерактивные средства для формирования и закрепления знаний и умений

Функция интерактивности в наибольшей степени присуща мультимедиа средствам. Среди них важное значение для обучения в медицинском стационаре имеют тренажеры, в первую очередь те, которые создаются самим учителем. Это связано с необходимостью решения учебных проблем школьников, находящихся на длительном лечении: формирование умений выполнять отдельные виды заданий, вызывающих трудности, и закрепление знаний без стресса для ученика (здоровьесбережение).

Одна из таких трудностей, с которой сталкиваются при изучении химии многие ученики, имеющие сложности с запоминанием информации, – это выполнение заданий, в которых нужно осуществить в определенной последовательности несколько действий. К таким заданиям относятся: «Расставить коэффициенты в схемах реакций», «Закончить уравнения возможных реакций» (при изучении классов неорганических веществ), «Составить полные и краткие ионные уравнения реакций».

Включение в комплекс средств обучения специальных тренажеров, созданных в формате Power Point, поможет школьнику, имеющему проблемы с памятью, освоить выполнение подобного вида заданий. Структура данных презентаций-тренажеров и возможности их применения описаны в методической литературе [47]. Своеобразие предлагаемых тренажеров в том, что они содержат анимированные образцы выполнения задания («обучающие примеры») и примеры для закрепления («тренировочные примеры»), к которым предусмотрены анимированные ответы-решения. С их помощью ученик может самостоятельно

проверить, насколько правильно он сделал задание, а в случае ошибки – определить, на каком этапе он ее допустил. Кроме этого, в тренажере предусмотрены «подсказки» ученику в виде гиперссылок на необходимую теоретическую информацию (схемы, правила, таблицы), цель которых – напомнить учащемуся забытый им учебный материал. На рис. 13 приведен пример слайда из презентации-тренажера для формирования умения выполнять задания вида «С какими из перечисленных веществ может реагировать данное вещество» при изучении химических свойств оксидов.

Пример № 3 (для закрепления)

С какими из перечисленных ниже веществ может реагировать оксид натрия: оксид углерода (IV), вода, гидроксид лития, оксид калия, серная кислота?

*Если вы забыли
классификацию
оксидов*

**Выполните задание
самостоятельно,
а затем
проверьте себя**

*Если вы забыли
свойства
основных
оксидов*

*Если вы забыли
свойства
кислотных
оксидов*

Рис. 13. Слайд из презентации-тренажера «С какими из перечисленных веществ может реагировать данное вещество (химические свойства оксидов)»

Таким образом, задача таких презентаций-тренажеров – с помощью анимации акцентировать внимание учеников на каждую операцию, из которых «составляется» выполнение конкретного вида упражнений.

Другая особенность данных тренажеров – большое количество разнообразных упражнений, что позволяет ученику познакомиться со спецификой их выполнения на различных примерах. Например, тренажер по теме «Составить полные и краткие ионные уравнения реакций» состоит из трех презентаций: «Протекание реакций

ионного обмена до конца - образование осадка», «Протекание реакций ионного обмена до конца - образование воды» и «Протекание реакций ионного обмена до конца - образование газа». В каждой из них подробно рассматриваются разные примеры выполнения этого задания и приводятся упражнения для закрепления с возможностью самопроверки (в целом в тренажере представлено 25 разобранных примеров, среди которых есть обучающие, тренировочные и для самопроверки).

Возможность многократного просмотра подробного решения различных примеров помогает ученику запомнить алгоритм выполнения заданий, что дает ему чувство уверенности при самостоятельном решении аналогичных упражнений. Помимо этого, меняется отношение учащегося к своим ошибкам: увидев при самопроверке, на каком этапе рассуждений он ее допустил, ученик заново осмысливает задание. В результате ошибка становится для него точкой роста, началом приобретения опыта познания, а не отражением его неудач.

Данные презентации-тренажёры также востребованы для объяснения выполнения таких заданий учащимся, которые могут работать только лежа. В этом случае анимированный разбор примеров в тренажере позволяет учителю объяснить тему без использования учебной доски, что актуально при проведении уроков в палате.

Таким образом, к достоинствам этого вида презентаций-тренажеров можно отнести:

- наглядность объяснения этапов выполнения определенных видов заданий (интерактивная функция);
- возможность объяснения данного учебного материала в отсутствие доски;
- возможность организации индивидуализированной самостоятельной работы учащихся по закреплению умения выполнять определенные виды заданий;
- независимость от наличия интернета.

Формат Power Point позволяет учителю создавать другую разновидность интерактивных тренажеров – заданий с выбором одного или нескольких ответов. Особое значение при обучении в медицинском стационаре имеют упражнения, в

которых предусмотрена система помощи ученику: в зависимости от характера допущенной ошибки учащемуся предлагается справочная информация или наводящий вопрос, которые помогут ему прийти к правильному ответу («подсказка»). В этом случае ученик может переходить к следующему заданию, только если он разобрался в предыдущем. По завершении работы ученику дается только качественная оценка его деятельности (похвала). Такие упражнения «с подсказками» дают возможность осуществлять текущий контроль в благоприятной для ученика психологической обстановке, одновременно развивая его умение находить нужную информацию при работе со справочным материалом.

Данные тренажеры выступают в качестве средства индивидуализации обучения, помогая учителю организовать самостоятельную работу конкретного ученика по закреплению изученного (с предоставлением ему мгновенной обратной связи и соответствующей помощи) на групповом занятии в внутрибольничной школе. Это наиболее актуально при работе в классах-комплектах, когда на одном уроке учащиеся изучают разные темы, а учителю необходимо уделить внимание каждому ученику.

Таким образом, презентации-тренажеры, создаваемые учителем для решения учебных затруднений школьников, находящихся на длительном лечении, обладают интерактивной, информационной, управленческой, контрольно-регуляторной и адаптивной функциями. Вследствие этого их можно считать необходимым компонентом комплекса средств обучения химии для внутрибольничной школы.

К достоинствам заданий в формате презентаций-тренажеров можно отнести дифференцированную мгновенную обратную связь в соответствии с ошибкой ученика, систему помощи («подсказок»), что способствует созданию психологического комфорта для учащегося во время занятия, а также независимость от работы интернета. Однако разработка презентации-тренажера является достаточно трудоемким процессом для учителя, кроме того, в них не предусмотрена количественная оценка работы ученика. Поэтому учителю химии внутрибольничной школы нужны и иные интерактивные средства для того, чтобы

разнообразить и сделать интересным процесс закрепления знаний для учащихся, а также формировать навыки самооценки.

Средствами обучения, отвечающими данным условиям, являются упражнения, создаваемые учителем с помощью сервиса LearningApps.org. Этот сервис дает возможность педагогу с помощью простых шаблонов разрабатывать электронные дидактические материалы для закрепления знаний учащихся с осуществлением самопроверки. Нестандартная игровая форма заданий (например, шаблоны «Пазл», «Найди пару», «Скачки») обеспечивает реализацию мотивационной функции данного средства обучения. Обратная связь (в том числе возможность увидеть правильный ответ при допущенной ошибке) предоставляется ученику в процессе выполнения упражнения после каждого ответа, а после завершения задания – в виде качественной или количественной оценки. Такой подход позволяет длительно болеющему школьнику не только увидеть пробелы в своих знаниях, но и восполнить их.

В качестве домашнего задания могут использоваться упражнения с количественной оценкой результата. Наличие мгновенной обратной связи дает возможность ученику самому исправить ошибки и переделать задание до достижения желаемого результата. Это меняет отношение учащегося к своим ошибкам, помогает ему произвольно запоминать наиболее важную учебную информацию и развивать навыки самоконтроля и самооценки.

Наряду с этим следует отметить, что разработанный комплект интерактивных упражнений, созданный с помощью сервиса LearningApps.org, особенно востребован при обучении школьников, которые могут работать только лежа.

Как отмечается в [15], работа учащихся с данными электронными дидактическими материалами способствует развитию у них наглядно-образного и логического мышления, а также формированию информационной культуры. Таким образом, данное средство обучения обладает также информационной, контрольно-регуляторной и адаптивной функциями.

При обучении школьников в условиях медицинского стационара важен бережный и продуманный подход к оцениванию их учебных достижений, реализовать который можно с помощью формирующего оценивания. Согласно [113], формирующим является интерактивное оценивание состояния и прогресса ученика, в ходе которого выявляются его учебные потребности, а в соответствии с ними строится преподавание; учебный процесс постоянно корректируется на основании информации, полученной в ходе оценивания. Этим условиям отвечают интерактивные упражнения с возможностью самопроверки, созданные с помощью сервиса LearningApps.org, которые считаются одним из инструментов формирующего оценивания [82]. Как отмечают эти же авторы [82], в качестве веб-инструментов формирующего оценивания могут использоваться и сервисы Google.

Использование сервисов Google в обучении учащихся массовой школы освещено в методической литературе [40, 140, 149]. Для учителя внутрибольничной школы представляет интерес применение форм Google для контроля знаний учащихся в виде опросов, материалом для которых служат задания открытого банка заданий ОГЭ [109]. В настройках форм Google имеется возможность предоставления мгновенной обратной связи ученику после отправки им ответов: школьник видит, на какие вопросы он дал верные ответы, а на какие – нет. Повторив материал темы, ученик может еще раз пройти тест-опрос. В каждой новой попытке очередность вопросов (и ответов к ним) меняется, что снижает вероятность угадывания, побуждает учащегося прорабатывать каждый вопрос и помогает ему произвольно запоминать информацию. Ответы учеников автоматически сохраняются в электронной таблице, что дает возможность учителю видеть динамику работы каждого ученика.

Применение тест-опросов, созданных в формах Google, в практике обучения химии во внутрибольничной школе позволяет ученику:

- выполнять домашнее задание в удобное для него время, пользуясь телефоном (с возможностью выхода в интернет);
- изменить свое отношение к ошибке – рассматривать ее как повод еще раз

- обратиться к изучаемой теме, а не неудачу;
- увидеть и закрепить те вопросы темы, которые усвоены им недостаточно.

Использование упражнений с возможностью самопроверки способствует реализации продуктивной модели обучения [124] в условиях медицинского стационара – в процессе их выполнения ученик самоорганизуется для осуществления познавательного усилия. В результате развиваются его способности переосмысливать свою деятельность (рефлексия) и преодолевать трудности в процессе познания.

Рассмотренные выше интерактивные средства для закрепления и контроля знаний и умений являются инструментами формирующего оценивания, так как:

- снимая страх ошибки у длительно болеющего учащегося, мотивируют его на дальнейшую учебу, что повышает ее эффективность;
- предоставляют ученику мгновенную обратную связь в процессе работы и возможность видеть свой личный прогресс в обучении;
- развивают у школьника умение учиться самостоятельно.

Данные средства обучения, помимо функции интерактивности, обладают контрольно-регуляторной, адаптивной и информационной функциями.

Ограничением в использовании форм Google и упражнений, созданных с помощью сервиса LearningApps.org, является необходимость подключения к интернету. Поэтому в комплексе средств обучения также необходимо наличие аналогичных заданий на бумажном носителе (несмотря на потерю функции интерактивности).

Выводы к главе 2

Особенности школьников, нуждающихся в длительном лечении, и их обучения в медицинском стационаре определяют специфику формирования комплекса средств обучения химии для внутриведомственной школы:

1. При обучении школьников в условиях медицинского стационара большое внимание уделяется соблюдению лечебно-охранительного режима. В связи с этим средства обучения должны быть разрешены к использованию в условиях больницы (индивидуальные для ученика или с возможностью обработки дезинфицирующим раствором) и компактны.
2. Для реализации построения индивидуальных траекторий обучения школьников в медицинском стационаре необходимо формирование поурочных комплексов средств обучения для работы с каждым учеником. В их состав должны входить раздаточный материал (останется у ученика в качестве опорного) и средства, которые после обработки могут быть применены многократно.
3. Ход урока и выбор конкретных средств обучения на каждом этапе зависят от самочувствия ученика, которое может меняться непосредственно во время занятия. Поэтому при составлении комплекса к уроку нужно подобрать взаимозаменяемые средства обучения для решения одной дидактической задачи (например, для организации устной или письменной работы; с учетом возможности использования интернета или при его отсутствии).
4. Высокая утомляемость учащихся, а также невозможность некоторых из них работать письменно, требуют уменьшения письменной нагрузки при увеличении и разнообразии устных форм работы на уроке химии (и соответствующих средств обучения).

Как элемент здоровьесбережения длительно болеющих учащихся может рассматриваться перевод части письменных заданий для закрепления знаний и умений в устные. С этой целью целесообразно применение дидактического материала на магнитной основе, карточек для устной работы и интерактивных

тренажеров, созданных с помощью сервиса LearningApps.org. Эти средства обучения вносят элемент игры, что способствует мотивации школьников к учебе, предупреждает их утомление и снижает эмоциональное напряжение. При этом учащиеся получают возможность полноценно закрепить изучаемый материал, используя разные каналы восприятия.

Применение тренажеров в формате Power Point позволяет школьникам уяснить все этапы выполнения упражнений, требующих последовательного осуществления нескольких действий, и закрепить эти умения благодаря анимационным эффектам, системе самопроверки и «подсказок». Это средство обучения особенно востребовано у учеников, имеющих сложности с запоминанием информации.

Перечисленные выше средства обеспечивают реализацию деятельностного подхода при обучении школьников, которые могут учиться только лежа.

Сокращение письменной нагрузки учащихся при сохранении информационной составляющей урока возможно при применении тетради-учебника. Данное средство обучения помогает организовать познавательную деятельность школьников по изучению нового учебного материала, совмещая в себе элементы учебника, тетради на печатной основе и модульного пособия.

Так как состав тетради-учебника комплектуется, исходя из учебных потребностей каждого ученика, ее можно рассматривать в качестве средства построения индивидуальной образовательной траектории учащихся при обучении в медицинском стационаре.

Использование форм Google позволяет учителю организовать контроль знаний учащихся, предоставляя им мгновенную обратную связь и возможность самостоятельной коррекции ошибок. Таким образом осуществляется бережное объективное оценивание текущих знаний школьников.

Все указанные средства обучения проявляют адаптивную функцию, так как ориентированы на учет особенностей и возможностей учащихся, нуждающихся в длительном лечении, а также компенсаторную функцию, так как дают возможность достигать целей обучения с наименьшими затратами сил и времени учеников.

Совместное применение рассмотренных выше средств при обучении химии школьников, нуждающихся в длительном лечении, позволяет учесть особенности образовательной среды в медицинском стационаре (рис. 14).

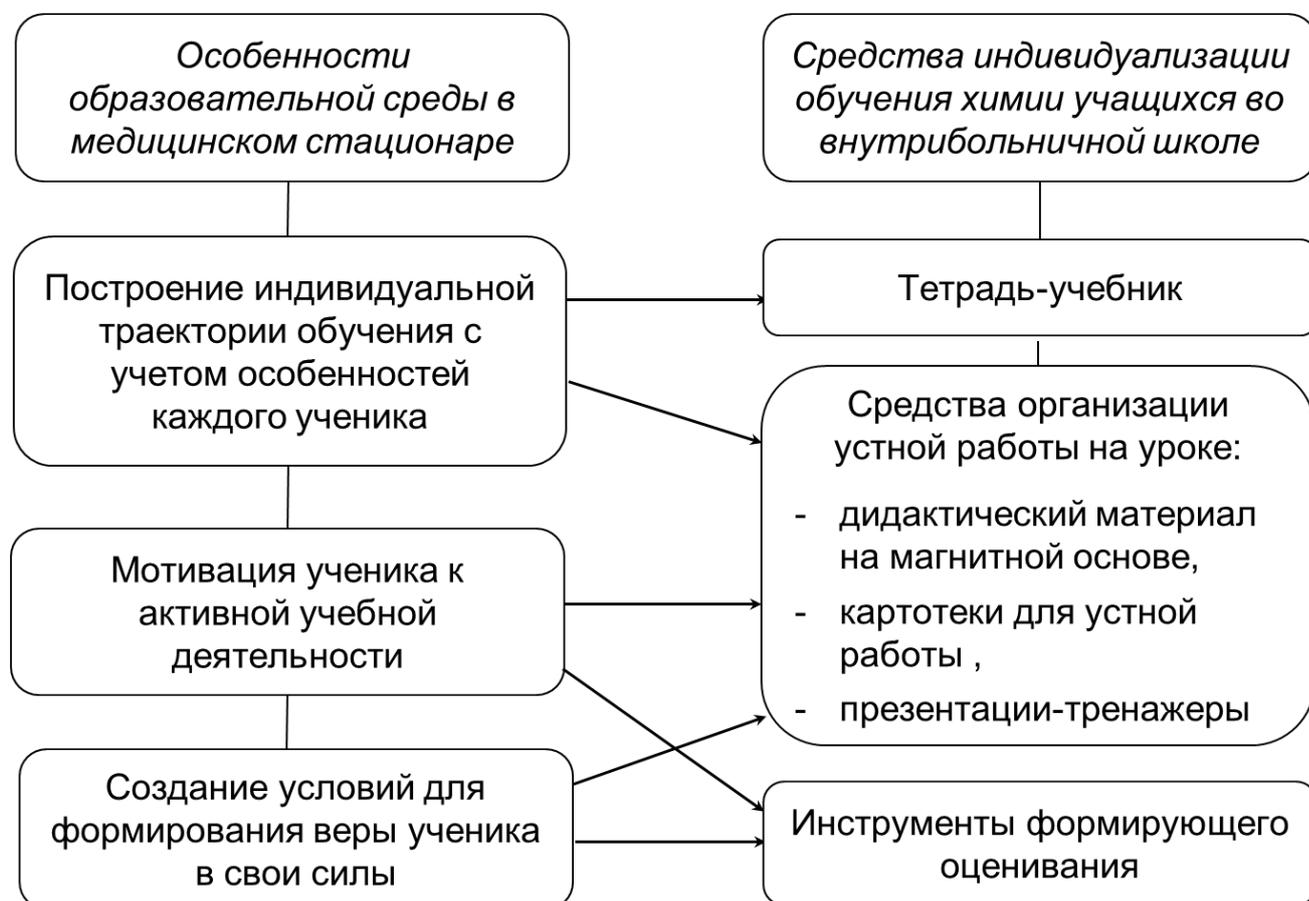


Рис.14. Учет особенности образовательной среды в медицинском стационаре

Кроме перечисленных средств обучения, в комплекс должны входить такие традиционные средства наглядности, как видеоматериалы (подобранные по темам комплекты видеоопытов, анимаций и фрагментов видеофильмов), а также средства текущего контроля на бумажной основе (картотеки упражнений и контрольные работы).

ГЛАВА 3. ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ РАБОТА ПО ПРОВЕРКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО КОМПЛЕКСА ДИДАКТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО СТАЦИОНАРА

3.1. Методика использования комплекса средств обучения химии для госпитальной школы

Своеобразие методики обучения химии учащихся, нуждающихся в длительном лечении в условиях медицинского стационара, заключается в том, что соблюдение принципов здоровьесбережения является приоритетным при планировании и проведении каждого урока химии в госпитальной школе. Это находит свое отражение в индивидуализации процесса обучения, цель которой заключается в том, чтобы за период лечения школьник смог освоить текущий программный материал (и восполнить имеющиеся пробелы) настолько, насколько ему позволит его самочувствие.

Индивидуализация осуществляется через построения индивидуальной образовательной траектории каждого ученика. Для реализации этой цели необходим комплекс средств обучения, применение которых дает возможность учитывать изменения в его состоянии здоровья в течение периода лечения.

Предупредить утомление учащегося можно через уменьшение письменной работы на уроке, используя тетрадь-учебник, а также увеличивая разнообразные виды устной работы с помощью интерактивных упражнений, дидактического материала на магнитной основе, картотек для устной работы.

Принять во внимание влияние лекарственных препаратов на память ученика поможет структурирование информации (опорные схемы-конспекты в тетради-учебнике) и многократное закрепление изучаемого материала в разных формах:

- просмотр этапов выполнения упражнений разных видов с помощью презентаций-тренажеров необходимое ученику количество раз;
- применение средств наглядности, использующих разные каналы восприятия информации (дидактический материал на магнитной основе, видеоматериалы,

картотеки для устной работы);

- возможность для ученика выполнения упражнения до достижения желаемого результата с помощью интерактивных упражнений.

Восполнение пробелов в знаниях и умениях учащегося по темам, связанным с изучаемым материалом, также осуществляется:

- с привлечением опорных схем-конспектов, картотеки определений и образцов выполнения заданий в составе тетради-учебника;
- организацией самостоятельной работы школьников с презентациями-тренажерами по формированию умений, не усвоенных ранее;
- в процессе выполнения заданий в игровой форме с использованием дидактического материала на магнитной основе;
- путем выполнения небольших разнообразных устных упражнений с помощью различных картотек.

На примере раздела «Основные классы неорганических веществ» (соответствует блокам 8, 9 и 10 сокращенного планирования, см. 1.3.) рассмотрим применение предлагаемого комплекса средств для обучения химии в внутрибольничной школе. Выбор этого учебного материала объясняется его важностью - он является фундаментом для восприятия учениками химии элементов и их соединений. Поэтому от того, насколько осознанно он будет усвоен в 8-м классе, во многом зависит успешность дальнейшего восприятия школьниками курса неорганической химии в 9-м классе.

При изучении данного раздела восьмиклассникам необходимо запомнить достаточно большой объем новых теоретических сведений:

- определения понятий «оксиды» (основные и кислотные), «основания», «кислоты», «соли», «амфотерность»;
- названия и формулы кислот и кислотных остатков;
- химические свойства перечисленных выше классов неорганических веществ.

Учащимся предстоит научиться составлять формулы оснований и солей по названиям (и обратные примеры), а также освоить выполнение новых для них видов заданий:

- определять возможность взаимодействия предлагаемых веществ (по их принадлежности к классу);
- составлять уравнения возможных реакций;
- записывать уравнения реакций, характеризующих химические свойства вещества по его принадлежности к определенному классу.

Усвоение восьмиклассниками, обучающимися в медицинском стационаре, данной темы осложняется их быстрой утомляемостью, наличием у многих из них трудностей с запоминанием информации, а также сокращенной учебной нагрузкой (1 урок химии в неделю). Задача учителя в данных условиях – обеспечить школьника краткими теоретическими сведениями по изучаемому материалу и научить применять их при выполнении новых видов заданий, не перегружая ученика. Решением этой проблемы становится применение предлагаемого комплекса средств обучения.

3.1.1. Классификация и номенклатура неорганических веществ (блок 8)

При изучении материала данного блока на трех уроках учителю необходимо сформировать у школьников знания о классах неорганических веществ, умение по формулам определять принадлежность вещества к определенному классу, составлять названия веществ по их формулам и формулы веществ по их названиям.

С помощью *опорного конспекта «Классы неорганических веществ»* организуется освоение теоретического материала на первом уроке в этом блоке. Опорный конспект (выдается ученику и помещается в его тетрадь-учебник) содержит соответствующую схему, формулировки определений и таблицу названий и формул кислот, изучаемых в курсе химии 8-го и 9-го классов. Данными сведениями школьник сможет воспользоваться и на последующих занятиях. В этом случае опорный конспект выступит в качестве справочника, помогающего ученику быстро вспомнить изученное, что особенно важно, если между занятиями был

перерыв по медицинским показаниям. Применение опорного конспекта экономит силы учащихся по поиску нужной информации, что является одним из решений вопроса здоровьесбережения и позволяет более эффективно использовать время урока.

Самочувствие ученика в данный момент урока определяет выбор учителем средств для формирования и закрепления умений школьника составлять формулы веществ изучаемых классов по названиям (и обратные упражнения). Если ученик может выполнять письменные задания, для этой цели ему предлагается работа в *бланках, содержащих минимальный комплект взаимно обратных заданий с образцами их выполнения*. Это дает возможность учителю организовать самостоятельную работу ученика, индивидуализируя ее по темпу продвижения, что принципиально важно на групповых занятиях (особенно в классе-комплекте). Для предупреждения переутомления учащегося на данном этапе урока следует согласовывать с ним количество примеров каждого вида в бланке, которые ему нужно решить для освоения умений. При этом у ученика останутся образцы выполнения всех новых видов заданий и решенные им примеры, что даст возможность вернуться к ним и вспомнить в случае необходимости. Отдельные примеры, оставшиеся невыполненными, могут стать домашним заданием, которое не вызовет стресс у школьника.

В случае, если восьмиклассник может работать только устно, научить его составлять формулы веществ по названиям поможет другой компонент комплекса – комплекты *дидактических материалов на магнитной основе*. Надежное крепление к металлической поверхности магнитов с приклеенными к ним ламинированными карточками с крупными знаками химических элементов, групп кислотных остатков, римскими (валентность) и арабскими (индексы) цифрами, а также значениями наименьших общих кратных позволяет располагать этот комплект не только горизонтально, но и вертикально. Такая особенность пособия дает возможность реализовать деятельностный подход в обучении школьников, которые не могут в данный момент выполнять письменные упражнения.

Другой комплект этого же дидактического материала – ламинированные карточки с формулами веществ на магнитах – позволит учащимся данной категории научиться выполнять задания, связанные с классификацией неорганических веществ. При этом они смогут воспользоваться упомянутым выше опорным конспектом в качестве «подсказки». Закрепить умения поможет применение *комплекта карточек для устной работы* «Формулы неорганических веществ». Таким образом решается задача вовлечения в активную познавательную деятельность учеников, которые могут работать только устно.

Однако эти же средства (дидактический материал на магнитной основе обучения и комплекты карточек для устной работы) необходимо использовать для замены некоторых письменных упражнений на их устные аналоги в целях предупреждения утомления всех учеников, введения игровых ситуаций на уроке для активизации их познавательного интереса, а также создания ситуации успеха.

При наличии доступа в интернет можно разнообразить устное закрепление классификации и номенклатуры неорганических веществ с помощью другого компонента комплекса - *интерактивных упражнений, созданных с помощью сервиса LearningApps.org*. Эти упражнения позволяют школьникам не только закрепить знания и умения в ходе самостоятельной работы, но и, предоставляя мгновенную обратную связь, развивают навыки самооценки. Поэтому они могут быть предложены ученику в качестве домашнего задания. Выбор учителем конкретного средства для закрепления определяется самочувствием ученика в данный момент урока.

Все перечисленные выше средства организации устной работы школьников применяются также для быстрого повторения и закрепления учащимися классификации и номенклатуры неорганических веществ на последующих уроках изучения их химических свойств.

Контроль усвоения материала данного блока осуществляется с помощью картотеки упражнений. Она представляет собой небольшие бланки, непосредственно в которых ученики выполняют два вида заданий:

- с выбором ответа на установление принадлежности вещества к определенному классу;
- на составление формул веществ по их названиям (см. Приложение 3).

Рассмотренный состав комплекса для изучения данного блока позволяет обеспечить ученика необходимой опорной информацией и организовать формирование и полноценное закрепление умений с помощью различных видов деятельности преимущественно в устной форме. Такой подход дает возможность учитывать изменения состояния здоровья ученика в процессе урока и корректировать ход занятия.

3.1.2. Химические свойства основных классов неорганических веществ (блок 9)

В данном блоке школьники знакомятся с химическими свойствами оксидов, оснований, кислот и солей, а также с понятием «амфотерность». Его усвоение базируется на знании учебного материала предыдущего блока. Прерывистый характер обучения (по медицинским показаниям) в стационаре и сокращенная учебная нагрузка учеников (1 урок химии в неделю) обуславливают необходимость актуализации их знаний на каждом уроке. Такие «устные разминки» – повторение определений и небольшие устные упражнения по классификации и номенклатуре неорганических веществ – проводятся с помощью перечисленных выше средств организации устной работы учащихся.

Для усвоения нового материала в условиях меньшего, по сравнению с массовой школой времени, учащимся необходим краткий опорный материал. С этой целью разработаны 2 комплекта опорных схем по темам «Химические свойства оксидов», «Химические свойства оснований», «Общие химические свойства кислот» и «Общие химические свойства солей»: один из них содержит учебный материал полностью (для учеников, которые могут работать только устно), а в другом в схемах имеются пропуски уже известной ученикам информации, которые они должны заполнить сами в ходе обсуждения темы с учителем. Таким образом учитывается физическое состояние учащихся во время

урока и возможность организации только устной или устно-письменной работы на уроке.

Работа школьника с опорным материалом дополняется просмотром *видеоопытов по теме урока из коллекции ЦОР*. Это дает возможность ученику конкретизировать изучаемые общие свойства классов веществ примерам определенных веществ и проявляемых ими свойств, способствует развитию у них мышления от общего к частному. Кроме этого, использование видеоопытов позволяет сформировать у учащихся зрительный образ конкретных химических реакций, что частично компенсирует отсутствие реального химического эксперимента в условиях внутрибольничной школы, а также вызывает интерес и мотивирует школьников к учебе.

Изучение химических свойств классов неорганических веществ предполагает овладение школьниками новых для них видов заданий: выбрать, с какими из перечисленных веществ может реагировать данное вещество, дополнить схемы возможных реакций, охарактеризовать химические свойства конкретного вещества по его принадлежности к классу, предложить способы его получения. Эти упражнения вызывают большие затруднения у школьников, нуждающихся в длительном лечении, так как им сложно запомнить последовательность действий при выполнении заданий. Опыт применения традиционных текстовых алгоритмов выявил их малую эффективность при использовании в условиях обучения химии в медицинском стационаре. Вероятной причиной этого является быстрая утомляемость учащихся внутрибольничной школы: им приходится затрачивать дополнительные усилия и время на чтение и осмысление алгоритма в текстовой форме, прежде чем они приступят к решению упражнения. Поэтому был разработан *комплект презентаций-тренажеров* под общим названием «*Как выполнить задание...*», включающий в себя тренажеры:

- «Составить уравнения возможных реакций» (на примере темы «Химические свойства оксидов» и темы «Химические свойства оснований»);
- «С какими из перечисленных веществ реагирует данное вещество»

(на примере темы «Химические свойства оксидов» и темы «Химические свойства оснований»).

С помощью таких тренажеров педагог сможет продемонстрировать ученикам анимированные решения упражнений и обратить их внимание на каждое действие, которое нужно осуществить. Большое количество разнообразных тренировочных заданий, к каждому из которых имеются ссылки-подсказки (на тех этапах, когда ученику может потребоваться помощь) и анимированные решения для осуществления самопроверки позволяют учителю организовать самостоятельную работу учащихся по закреплению данного материала.

Эти же тренажеры при желании ученика педагог может копировать на его ноутбук (при наличии). Учащийся, таким образом, сможет в удобное для него время неоднократно повторить все этапы выполнения заданий данного вида, а также еще раз потренироваться в их решении, имея возможность проверить себя. Таким образом решается проблема формирования умений у школьников, имеющих сложности с запоминанием.

Данные тренажеры используются и для устного обсуждения решения упражнений с учащимися, которые могут работать только устно. Проговаривание выполнения каждого примера с последующей проверкой с помощью анимированного решения позволит такому ученику наглядно представить себе все его этапы.

Для закрепления умения выполнять задания данных видов они включены и в *бланки конспектов* по всем темам в данном блоке. В таких бланках имеется минимальный набор стандартных упражнений:

- для закрепления знаний восьмиклассников о химических свойствах веществ данного класса (выбрать, с какими веществами может реагировать данное вещество);
- для формирования умений характеризовать химические свойства конкретного вещества по его принадлежности к классу;
- деформированные задания (заполнить пропуски в схемах реакций) для

подготовки ученика к пониманию генетической взаимосвязи между классами неорганических веществ, которая изучается в следующем блоке.

Помимо упражнений, в бланках содержатся небольшие тексты о нахождении в природе и применении веществ. Наличие текстов дает возможность расширить кругозор учащихся, развивать умение выделять главное, использовать информацию из текстов для выполнения заданий к ним (развитие навыков смыслового чтения) (см. Приложение 4).

Такой состав бланков позволяет не только систематически закреплять соответствующие умения ученика, но и обеспечивает его образцами выполнения типичных заданий. Это поможет учащемуся при необходимости быстро вспомнить данные умения. Необходимость использования опорных схем при решении упражнений в бланке способствует произвольному запоминанию теоретических сведений по изучаемой теме.

Для контроля знаний школьников по каждой изученной теме в данном блоке учащимся предлагаются разные виды заданий: формы Google (с возможностью самопроверки) или аналогичный тест на бумажной основе (без самопроверки), а также карточки с упражнениями или кроссворд. Выбор формы домашнего задания предоставляется ученику, что является для него мотивирующим фактором для выполнения домашней работы. Сделанный учащимся выбор служит для учителя ориентиром того, какие виды упражнений необходимо дополнительно разобрать с учеником. Такой подход позволяет педагогу вовремя корректировать образовательный маршрут школьника.

3.1.3. Генетическая взаимосвязь между основными классами неорганических веществ (блок 10)

Данная тема предоставляет возможность обобщить и систематизировать освоенный ранее восьмиклассниками материал. Однако перерывы между занятиями у учащихся по медицинским показаниям (достигающие нескольких недель), а также трудности с запоминанием информации у некоторых из них делают необходимым провести это обобщение, одновременно восполняя и

закрепляя забытые учеником сведения. Для этого целесообразно задействовать разные каналы восприятия.

В ходе беседы актуализируются знания учеников о классах неорганических веществ. Применение комплекта *дидактического материала на магнитной основе*, содержащего слова-подсказки и стрелки на магнитах, позволяет ученику фиксировать на металлической поверхности основные логические взаимосвязи, составляя самостоятельно схему генетической взаимосвязи (рис. 15).

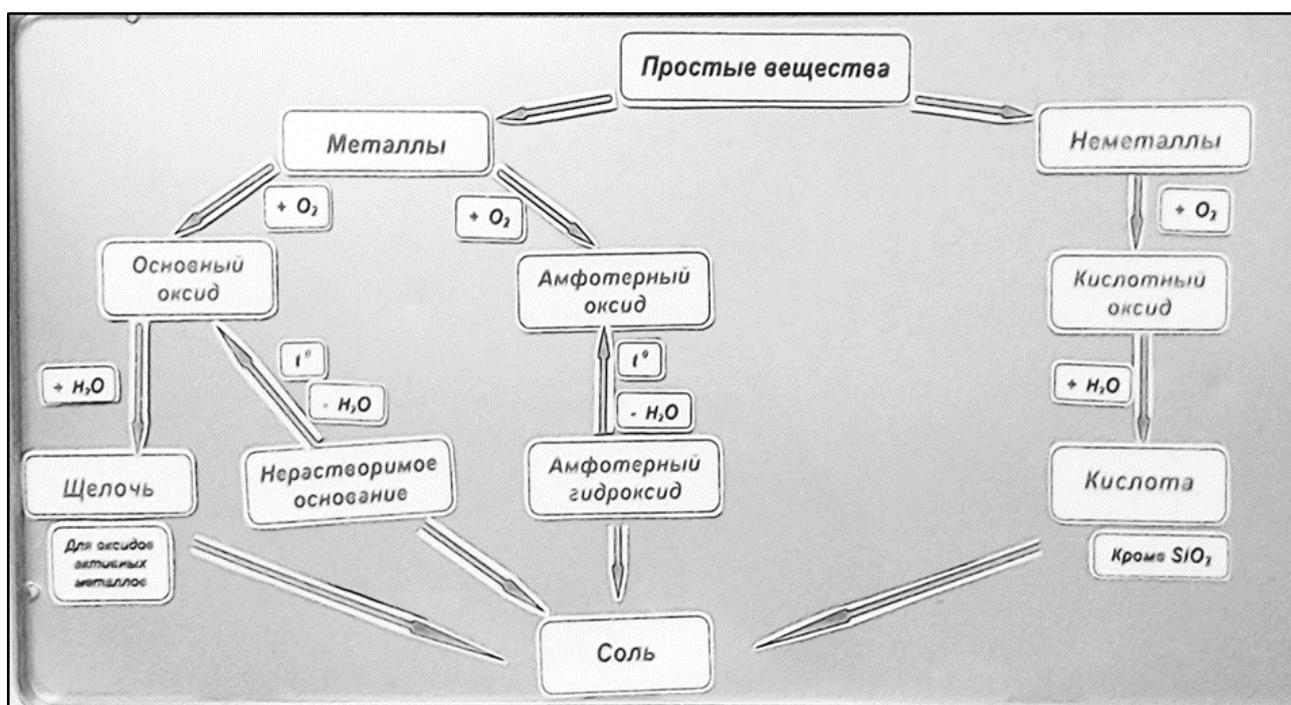


Рис. 15. Схема генетической взаимосвязи классов неорганических веществ, составленная из готовых фрагментов («подсказок»)

После этого учащийся составляет устный рассказ по схеме, а затем данная информация конкретизируется и закрепляется через просмотр соответствующего *видеофрагмента* [134]. Как отмечает [114], применение видеофильма на уроке в сочетании с другими средствами обучения является одним из важнейших путей активизации познавательной деятельности школьников. Если учащийся может выполнять письменные задания, то далее он выполняет задания, связанные с составлением уравнений химических реакций, соответствующих генетическим рядам металлов и неметаллов в бланке конспекта. В случае, когда ученик может работать только устно, он обсуждает с учителем выполнение упражнений такого

вида, составляя устные рассказы. Таким образом при изучении данной темы у школьников оказываются задействованы и кинестетический, и аудиовизуальный каналы восприятия, что способствует лучшему запоминанию ими учебного материала.

Завершается изучение восьмиклассником данного раздела выполнением контрольной работы.

Обобщая вышесказанное, можно сделать вывод, что применение предлагаемого комплекса позволяет:

- организовать активную познавательную деятельность учащихся, нуждающихся в длительном лечении в условиях медицинского стационара, в том числе тех, кто не может работать письменно;
- учитывать самочувствие школьника и его учебные затруднения в процессе построения его траектории обучения.

При изучении остальных разделов курса химии 8-го и 9-го классов сохраняется такой же подход (*Приложения 5 и 6*).

3.2. Условия проведения педагогического эксперимента и анализ его результатов

Проверка эффективности разработанного комплекса осуществлялась в ходе педагогического эксперимента на базе Обособленного структурного подразделения ГБОУ Школа № 109 в НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева (2016-2017 и 2017-2018 учебные года) и на базе Российской детской клинической больницы (РДКБ) (2017-2018 учебный год). В эксперименте участвовало 84 ученика 8-х и 9-х классов, обучавшихся в подразделении школы в НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева не менее трех месяцев, а также 18 учащихся 8-х и 9-х классов подразделения школы в РДКБ. Всего 102 ученика.

Специфика образовательной среды внутрибольничной школы ставит задачу построения индивидуальной траектории обучения длительно болеющего школьника с учетом его особенностей. Для этого необходимы соответствующие средства обучения. В составе предлагаемого комплекса таким средством является

тетрадь-учебник, которая создается с учетом образовательных потребностей каждого ученика. Поэтому в качестве первого критерия мы рассматриваем востребованность данного средства обучения среди учащихся как во время учебы в медицинском стационаре, так и при продолжении учебы после выписки из больницы.

Для этого было проведено анкетирование двух групп учащихся: первая группа – по завершении обучения в внутрибольничной школе перед выпиской (22 человека в НМИЦ ДГОИ им. Д. Рогачева и 18 человек в РДКБ), вторая группа – отсроченное анкетирование школьников по истечении полугода и более, когда они приезжали на обследование (37 человек).

В качестве показателей эффективности по данному критерию были приняты ответы на вопросы:

1) для первой группы учащихся:

- а) использование тетради-учебника при выполнении домашних заданий;
- б) общее впечатление школьников о работе с этим средством обучения;

2) для второй группы учащихся:

- а) применение тетради-учебника в дальнейшей учебе после выписки;
- б) оценка уровня удовлетворенности от работы с тетрадью-учебником;

3) для учащихся обеих групп:

- а) аргументация своего ответа на второй вопрос (в п. 1) и 2));
- б) рекомендация средства для обучения химии в внутрибольничной школе.

Результаты анонимного анкетирования по приведенным выше вопросам следующие.

1) а) Использование тетради-учебника при выполнении домашних заданий:

- учащиеся НМИЦ ДГОИ (всего 22 чел.), из них 86% (19 чел.) использовали часто, 14% (3 чел.) – иногда;
- учащиеся РДКБ (всего 18 чел.), из них 72% (13 чел.) применяли часто, 17% (3 чел.) – иногда, 11% (2 чел.) – никогда (рис. 16):

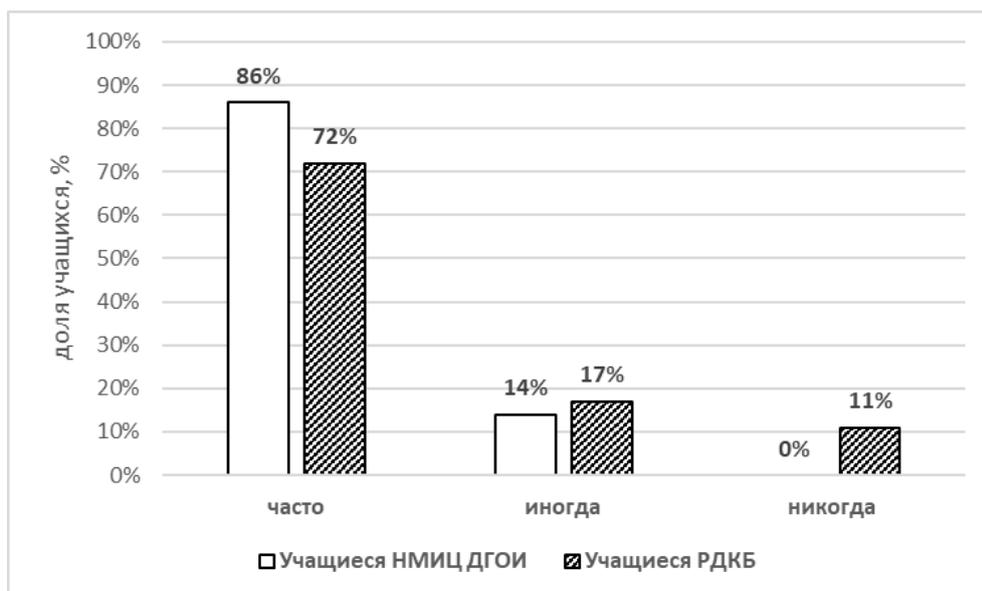


Рис. 16. Результаты анализа ответов учащихся об использовании тетради-учебника при выполнении домашних заданий

б) Общее впечатление школьников о работе с тетрадь-учебником:

- учащиеся НМИЦ ДГОИ (всего 22 чел.), из них 91% (20 чел.) отметили, что учиться им было легче, чем с обычным учебником и тетрадь, а 9% (2 чел.) – не увидели разницы;
- учащиеся РДКБ (всего 18 чел.), из них 67% (12 чел.) отметили, что учиться им было легче, чем с обычным учебником и тетрадь, а 33% (6 чел.) – не увидели разницы (рис. 17):

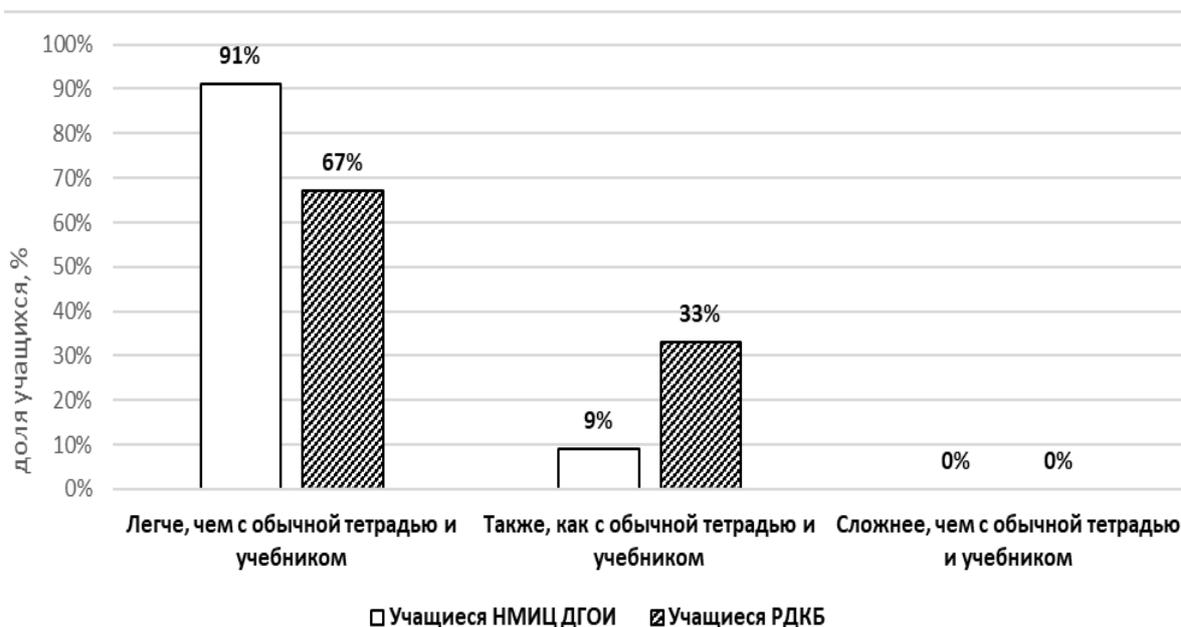


Рис. 17. Результаты анализа ответов учащихся об их работе с тетрадь-учебником

Вызывает интерес наличие существенных различий (около 24%) в восприятии своей работы с тетрадь-учебником учащимися НМИЦ ДГОИ и РДКБ. В ходе проведенных бесед с учениками РДКБ было установлено, что некоторые учителя, работавшие в этом подразделении, не всегда выполняли одно из условий работы с данным пособием: в ряде случаев материалы помещались не в отдельные файлы папки, а в один файл. Вследствие этого не решалась задача облегчения учащимся поиска нужной учебной информации в тетради-учебнике.

- 2) а) Применение тетради-учебника в дальнейшей учебе после выписки (вторая группа учащихся). В отсроченном анкетировании принимали участие школьники (37 человек), обучавшиеся в внутрибольничной школе от 6 месяцев до двух лет (и более) назад. Распределение участников отдаленного анкетирования по времени, прошедшему после выписки: от 6 месяцев до 1 года назад – 65% (24 чел.), от 1 года до 2 лет назад – 27% (10 чел.), более 2 лет назад – 8% (3 чел.).

Из общего числа учащихся (37 чел.) часто использовали тетрадь-учебник при дальнейшем изучении химии в своей школе 57% (21 чел.), иногда – 43% (16 чел.) (рис. 18):

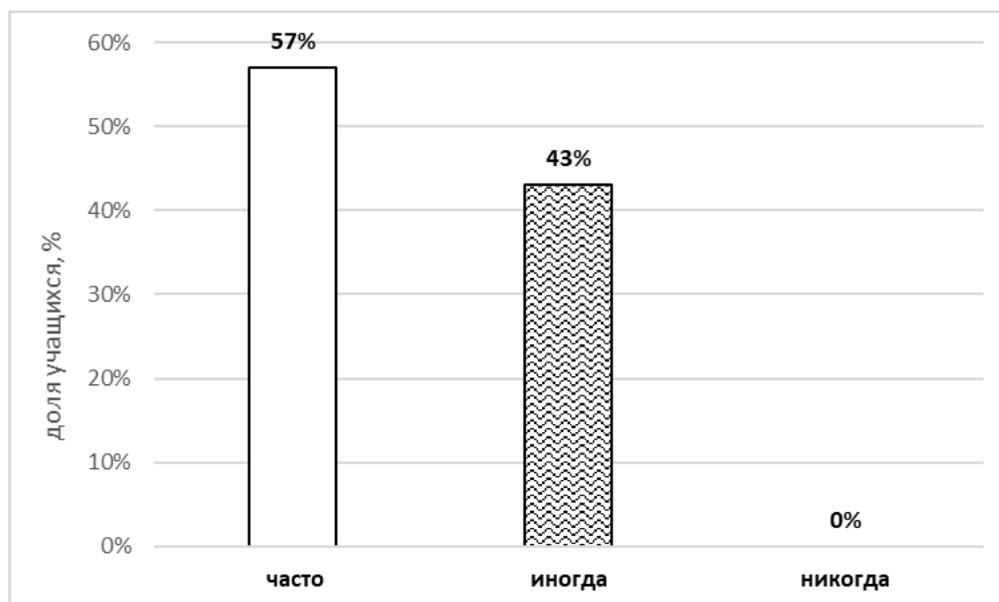


Рис. 18. Результаты анализа ответов учащихся об использовании тетради-учебника в дальнейшей учебе в школе по месту жительства

Ответы учащихся показывают, что практически все из них продолжили работу с тетрадь-учебником после возвращения к учебе в своей школе.

- б) Оценка уровня удовлетворенности учащихся от работы с тетрадь-учебником (в баллах). Школьникам (37 чел.) предлагалось оценить по пятибалльной шкале (1 – минимально, 5 – максимально) свой уровень удовлетворенности от работы с тетрадь-учебником. Результаты представлены на рис 19: 95% (35 чел.) – «5», 5% (2 чел.) – «4».

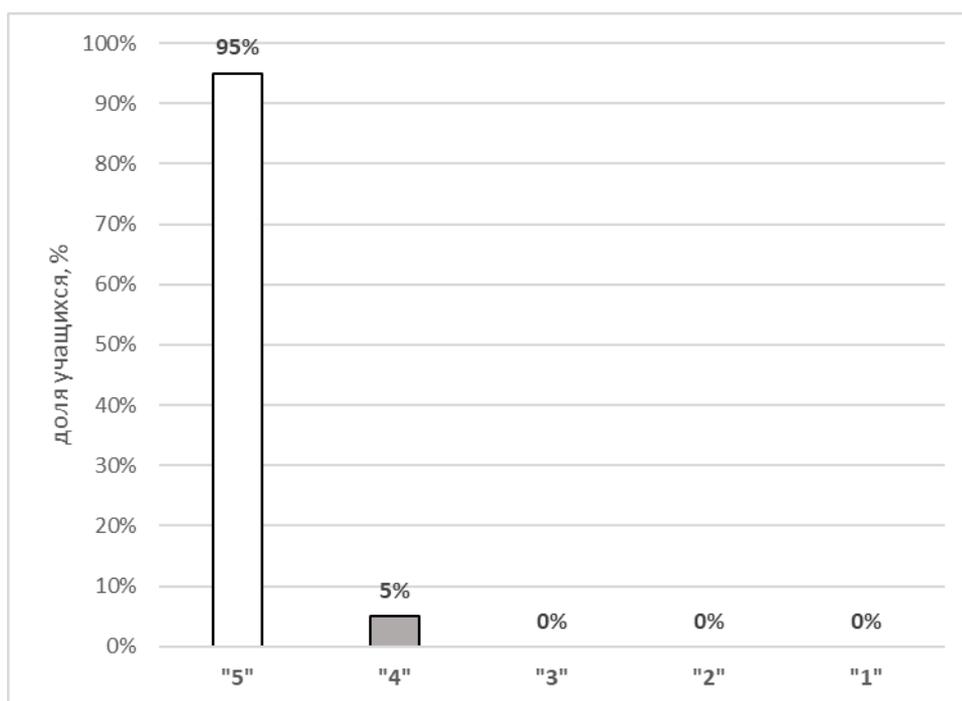


Рис. 19. Результаты анализа оценки уровня удовлетворенности учащихся от работы с тетрадь-учебником

Таким образом, можно сделать вывод, что большинство учеников обеих групп оценили положительно работу с тетрадь-учебником. Рассмотрим причины такой оценки учащихся.

- 4) а) Открытые ответы учащихся обеих групп на второй вопрос (п. 1б) и 2б) – аргументация своей точки зрения («Почему?») - обрабатывались методом контент-анализа [23]. В качестве единиц анализа применялись ключевые слова, которые наиболее часто встречались в открытых ответах на данный вопрос. В качестве единиц счета мы решили использовать количество упоминаний того или иного слова, а за единицу измерений приняли процентное соотношение

числа упоминаний слов к общему количеству анкет в каждой группе (относительная частота упоминания каждого слова).

Результаты отражены в табл. 5.

Таблица 5. Результаты обработки анонимных ответов учащихся на открытые вопросы анкет (о работе с тетрадь-учебником) методом контент-анализа

Единицы анализа	Первая группа учащихся – опрос по завершении обучения в госпитальной школе				Вторая группа учащихся (отсроченный опрос), НМИЦ ДГОИ, 37 чел.	
	учащиеся НМИЦ ДГОИ, 22 чел.		учащиеся РДКБ, 18 чел.		Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов
	Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов	Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов		
удобно	8	36	4	22	17	46
понятно (доступно)	5	23	5	28	22	60
компактно (содержится главное)	8	36	4	22	1	3
легко найти информацию	7	32	0	0	6	16
возможность быстро повторить то, что забыл	0	0	0	0	2	5
интересно	2	9	3	17	0	0
меньше письменной работы	1	5	5	28	1	3

По приведенным в таблице данным можно сделать следующие выводы.

Большинство участников опроса отметили удобство применения данного пособия и доступность формы изложения учебного материала в нем.

Для многих учащихся первой группы (опрошенных перед выпиской) важной была компактность этого средства обучения. По-видимому, это связано именно с условиями медицинского стационара.

Около трети учеников в НМИЦ ДГОИ отмечает легкость поиска в тетради-учебнике нужной учебной информации, что подтверждает достаточно активное использование ими данного средства в учебной деятельности. В то же время отсутствие упоминания данного параметра среди учащихся РДКБ во многом объясняется нарушением комплектации тетрадей-учебников учителями (что коррелирует с данными диаграмм 1а) и 1б).

Для более четверти опрошенных учеников в РДКБ оказалось важным уменьшение письменной работы на уроке при использовании указанного выше пособия. Новизна работы с тетрадь-учебником вызвала некоторый интерес у отдельных учеников и РДКБ и НМИЦ ДГОИ.

Некоторые школьники, участвовавшие в отсроченном анкетировании, отмечают легкость поиска учебных сведений и возможность быстрого их повторения. Об этом свидетельствуют также данные об использовании тетради-учебника в дальнейшей учебе этой группы учащихся.

Таким образом, проведенный анализ анкет учеников позволяет сделать вывод о том, что данное средство обучения дает возможность решить те задачи, для которых оно разрабатывалось:

- организация познавательной деятельности по изучению программного материала с частичным восполнением имеющихся у школьника пробелов;
- уменьшение письменной нагрузки учеников при сохранении информационной составляющей урока (здоровьесберегающий аспект).

Это подтверждается рекомендациями учащихся по использованию средств для обучения химии в условиях медицинского стационара (обе группы учащихся): из общего числа опрошенных (77 человек) около 87% (67 чел.) из них высказались за необходимость применения тетради-учебника (рис.20).

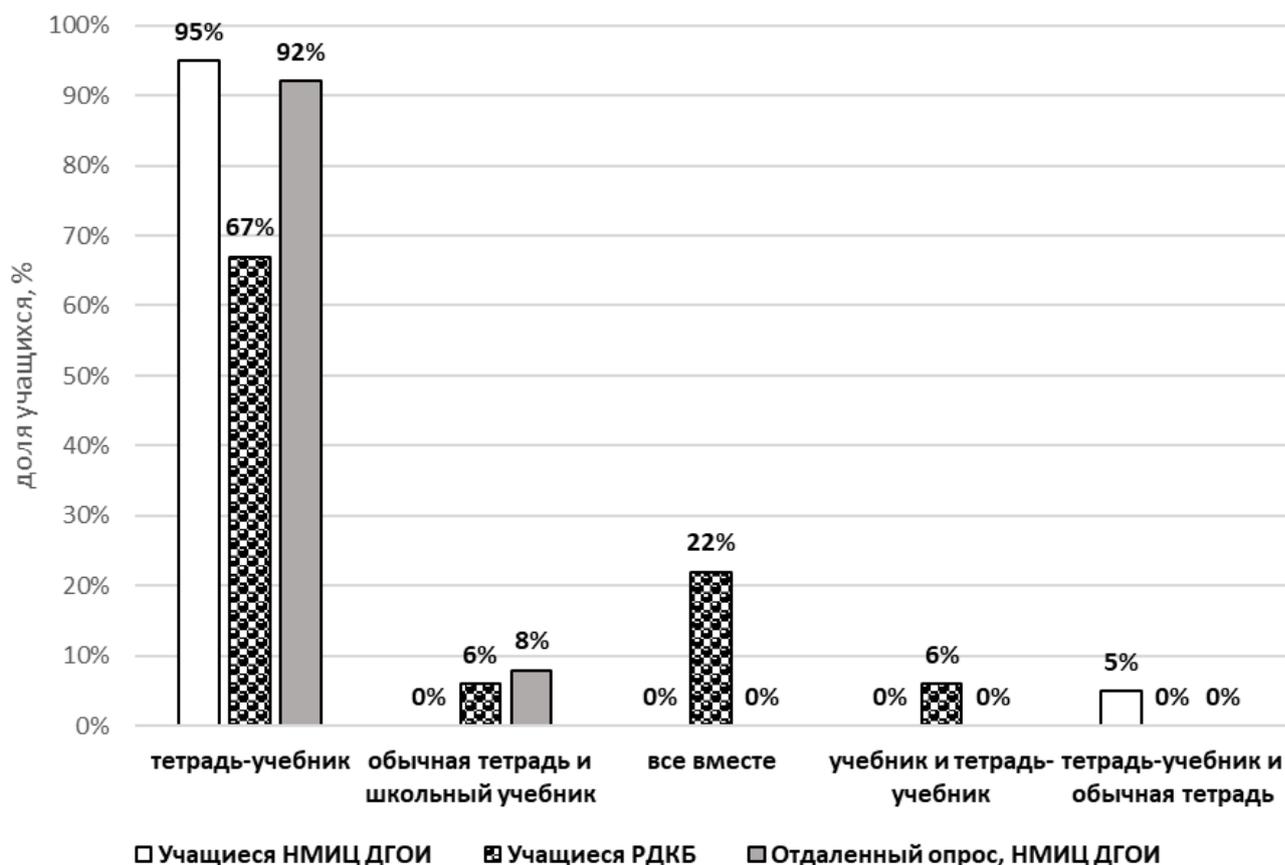


Рис. 20. Результаты анализа ответов учащихся по выбору средства для изучения химии в госпитальной школе

Учащимся предлагалось аргументировать свои рекомендации. Результаты контент-анализа этих открытых ответов совпали с результатами анализа открытых ответов в пп. 1б) и 2б): ключевым словом во всех группах было «удобно» (табл. 6).

Таблица 6. Результаты обработки анонимных ответов учащихся на открытые вопросы анкет (выбор средств обучения химии в госпитальной школе) методом контент-анализа

Единицы анализа	Первая группа учащихся – опрос по завершении обучения в госпитальной школе				Вторая группа учащихся (отсроченный опрос), НМИЦ ДГОИ, 37 чел.	
	учащиеся НМИЦ ДГОИ, 22 чел.		учащиеся РДКБ, 18 чел.			
	Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов	Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов	Суммарное число упоминаний	% к общему числу ответов
удобно	10	46	7	39	23	62

все в одной папке	6	27	5	28	9	24
проще учиться	4	18	1	6	8	22

Комплектация тетради-учебника в соответствии с учебными запросами каждого конкретного ученика делает ее средством индивидуализации обучения в внутрибольничной школе и инструментом построения индивидуальной образовательной траектории учащихся. На это указывает востребованность данного пособия в дальнейшей учебе школьников.

Следующим критерием эффективности использования комплекса мы рассматриваем создание ситуации успеха у учеников, находящихся на длительном лечении. Выбор этого критерия определяется, в первую очередь, тем особым значением, которое имеет успешность в деятельности тяжело и длительно болеющего школьника: успех как маленькая победа, преодоление своего состояния и жизненных трудностей. Достижение результата вызывает у ребенка чувство эмоционального подъема, радости, при этом повышаются самоуважение и самооценка. Все это оказывает мотивирующее действие на ученика, побуждает его ставить цели и осуществлять их, что помогает выздоровлению. Также у учащихся повышается интерес к предмету.

В качестве показателей в этом случае выступают:

- желание школьников улучшать свои учебные результаты по предмету;
- изменение отношения к предмету.

Рассмотрим оба эти показателя подробнее.

Средствами обучения, помогающими создать ситуацию успеха у ученика, являются как средства организации разнообразной устной работы на уроке, так и инструменты формирующего оценивания.

Проведенный опрос учащихся (перед выпиской, 40 чел.) показал, что наибольший интерес у большинства из них вызвал дидактический материал на магнитной основе (около 43% учеников, 17 чел.). Предложение заменить это

пособие на его аналог в электронном виде поддержало всего 23% учащихся (9 чел.). Основными аргументами школьников в пользу применения данного средства обучения были: необычность его формы и возможность передвигать объекты руками («когда я двигаю, я лучше запоминаю» - из ответов учащихся). Можно предположить, что причина такого выбора школьников в том, что применение данного средства предоставляет им возможность мыслить в процессе фиксации движения, в результате чего активизируются рефлексивные процессы. Использование разных каналов восприятия в процессе выполнения заданий с применением данных пособий способствует непроизвольному запоминанию последовательности действий, облегчая формирование соответствующих умений. В результате увеличивается число верно выполненных учеником заданий, что становится объективной основой формирования у него ощущения успешности.

Среди компонентов предложенного комплекса средствами формирующего оценивания можно считать интерактивные упражнения, созданные с помощью сервиса LearningApps.org, тематические тесты в формах Google и тесты в формате презентаций-тренажеров. Все данные пособия обеспечивают учащихся мгновенной обратной связью, возможностью самопроверки и коррекции ответов. Проведенные в начале и конце обучения беседы с учащимися (37 чел.) по вопросу их приоритетов при выборе задания для домашней работы показали, что задания с возможностью самопроверки востребованы учениками: 38% учащихся (14 чел.) в начале и 59% учеников (22 чел.) в конце обучения отдают предпочтение такой форме домашней работы. Большинство школьников аргументируют свой выбор тем, что их привлекает возможность самому исправить ошибку. Кроме этого, многие учащиеся отмечают, что поиск правильного ответа помогает им лучше запомнить изученный материал. Анализ работы учащихся с тестами в формах Google показал, что 62% учеников (32 чел. из 52) переделывали свою домашнюю работу для улучшения результата. Стремление школьников, находящихся на длительном лечении, выполнять домашнее задание и самостоятельно работать над своими ошибками свидетельствует об их высокой познавательной активности.

По методике эксперимента предполагалось проведение стартовой диагностики знаний и умений учащихся в письменной форме. Однако особенности школьников, нуждающихся в длительном лечении, позволяют проводить ее только в форме устной беседы, чтобы выявить их учебные проблемы, не создавая при этом дополнительной стрессовой ситуации.

Беседы с школьниками начале и в конце обучения показывают, что у них меняется отношение к предмету. На рисунке 21 представлены результаты анонимного анкетирования учащихся (40 чел.) в начале обучения и перед выпиской:

- исходный опрос выявил, что 55% учеников (22 чел.) нормально относятся к химии, 20% (8 чел.) нравится этот предмет, 15% (6 чел.) не нравится, 10% (4 чел.) затрудняются ответить на этот вопрос;
- опрос перед выпиской тех же учащихся – 30% (12 чел.) нормально относятся к химии, 65% (26 чел.) нравится этот предмет, 4% (2 чел.) затруднились ответить на этот вопрос.

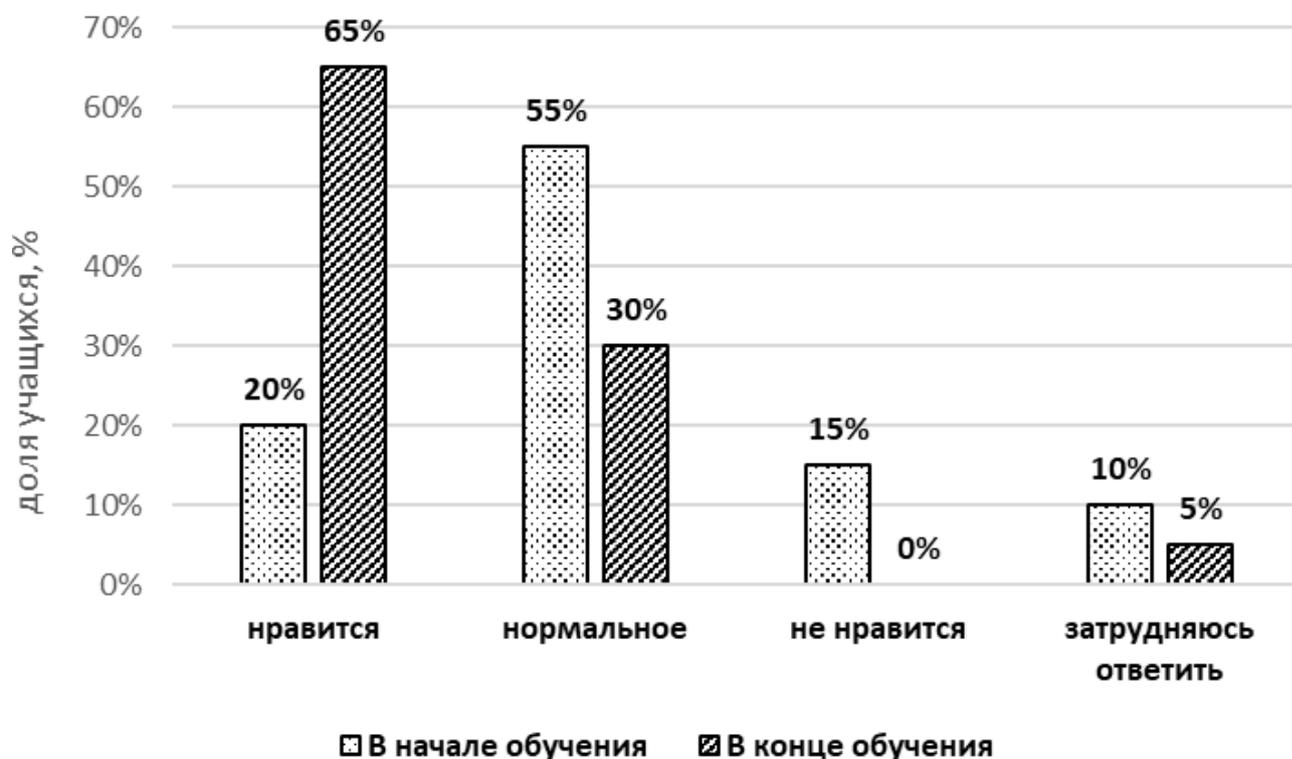


Рис. 21. Результаты анализа ответов учащихся на вопрос об их отношении к предмету «Химия»

Изучение аргументаций учеников (открытых ответов) на данный вопрос показало, что 33% учащихся (13 чел.) отмечают, что у них «появилось понимание», а 28% (11 чел.) - «стало интересно».

В целом оценить влияния предлагаемого комплекса на обучение химии школьников, находящихся на длительном лечении в медицинском стационаре, можно по тому, насколько им было сложнее изучать данный предмет в больнице по сравнению со школой по месту жительства. Если более половины опрошенных учащихся полагает, что в внутрибольничной школе учиться не сложнее, чем в обычной школе, следовательно, комплекс выполняет те задачи, для которых он разрабатывался:

- построение индивидуальной траектории обучения с учетом особенностей каждого ученика;
- мотивация и вовлечение длительно болеющих учащихся в активную учебную деятельность.

Результаты анонимного опроса 40 учащихся представлены на рисунке 22:

- 33 ученика из 40 опрошенных (83%) считают, что изучать химию в условиях медицинского стационара им не сложнее, чем в своей школе;
- 5 школьников (12%) затруднились ответить на этот вопрос;
- 2 ученика (5%) полагают, что им изучать химию в условиях госпитальной школы было сложнее, чем в своей школе.

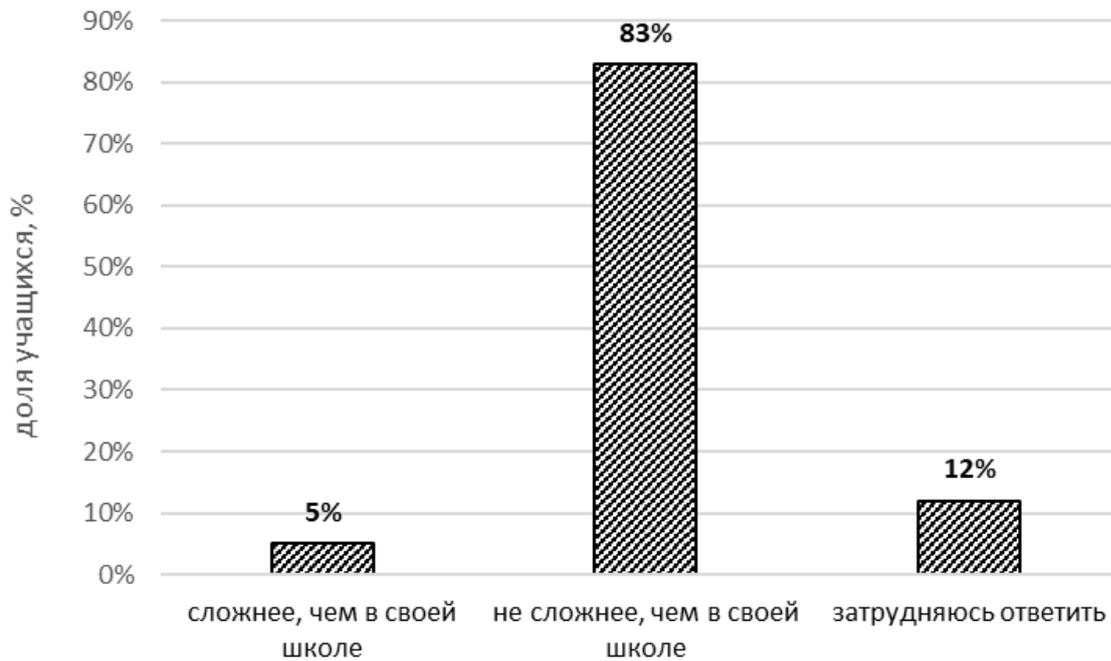


Рис. 22. Результаты анализа ответов учащихся на вопрос, насколько сложнее им было изучать химию в внутрибольничной школе

Так как большинство опрошенных учеников, находившихся на длительном лечении, считают, что изучать химию в условиях медицинского стационара им было не сложнее, чем в их родной школе, можно сделать вывод, что свою функцию предлагаемый комплекс средств выполняет.

Этот вывод подтверждается и результатами тематических контрольных работ, выполненных учащимися в 2016-2017 и 2017-2018 учебных годах (см. Приложение 7).

Выводы к главе 3

В основе методики применения предлагаемого комплекса средств обучения – реализация принципов здоровьесбережения при построении индивидуальной образовательной траектории учащихся, находящихся на длительном лечении.

Главный принцип – «Не навреди!» - реализуется через:

- обязательное соблюдение учителем всех требований лечебно-охранительного режима медицинского учреждения;
- отбор и использование в работе с учащимися средств обучения с учетом указанных выше требований, а также состояния здоровья ученика в данный момент урока;
- создание благоприятного психологического климата на уроке и снятие эмоционального напряжения у учащегося;
- учет индивидуальных особенностей длительно болеющих школьников (физического и психоэмоционального состояния, интересов, обученности);
- применение учебных пособий, позволяющих предупредить утомление ученика.

Такие принципы здоровьесбережения, как «успех порождает успех» и включение учащихся в активную познавательную деятельность, могут быть осуществлены в условиях госпитальной школы путем применения активных форм и методов обучения (с учетом самочувствия ученика), формирования его мотивации и развития познавательного интереса, создания атмосферы творчества на уроке.

Для реализации этих задач разработан комплекс средств обучения химии учащихся, нуждающихся в длительном лечении. Данный комплекс состоит из: тетради-учебника, презентаций-тренажеров, дидактического материала на магнитной основе, интерактивных упражнений, картотек для устной работы и видеоматериалов.

Основная функция индивидуализации обучения в внутрибольничной школе возложена на тетрадь-учебник, которая позволяет организовать изучение программного материала каждым учеником с учетом его исходной подготовки,

физических возможностей и учебных запросов. Такой подход обеспечивает продвижение учащегося по его индивидуальному образовательному маршруту в оптимальном для него темпе.

Ряд компонентов комплекса, к которым относятся дидактический материал на магнитной основе, интерактивные упражнения, картотеки для устной работы и видеоматериалы, является средствами организации устной работы на уроке; их применение дает возможность реализовать деятельностный подход в процессе обучения, учитывая разное физическое состояние учеников (в том числе тех, кто не может выполнять письменные задания). Помимо этого, применение данных средств обучения позволяет многократно закрепить изученное, используя разные каналы восприятия.

Совместное использование опорных материалов и разнообразных средств закрепления активизирует непроизвольное запоминание учебного материала школьниками, что помогает правильному выполнению ими заданий. Достижение успеха в процессе обучения мотивирует учащихся на дальнейшую учебу, определяет их желание улучшать свои результаты в ходе самостоятельной работы над ошибками (проявление высокой познавательной активности). Другим следствием успешности в обучении может служить изменение отношения учеников к предмету.

Компоненты комплекса используются на разных этапах обучения на уроке. Учитель выбирает определенное средство в зависимости от самочувствия ученика и необходимости решать его конкретную учебную проблему в данный момент урока.

В ходе педагогического эксперимента была проведена проверка использования данного комплекса. В качестве критериев эффективности комплекса рассматривались:

- востребованность тетради-учебника среди учащихся как во время учебы в медицинском стационаре, так и при продолжении учебы после выписки из больницы;

- создание ситуации успеха у учеников, находящихся на длительном лечении.

Изучение вопроса использования тетради-учебника учащимися во время учебы в внутрибольничной школе и в школе по месту жительства после выписки показало ее высокую востребованность. Это подтверждается результатами анонимного анкетирования учащихся перед выпиской, а также в период от 6 месяцев до 2 и более лет после завершения лечения. Большинство опрошенных учеников отмечают удобство использования данного средства обучения, доступность формы изложения учебного материала, компактность и легкость поиска необходимой информации в нем. Высокая оценка уровня удовлетворенности школьников от работы с тетрадью-учебником, ее применение при продолжении учебы в своей школе после выписки свидетельствуют о том, что свою функцию данное пособие выполняет.

По второму критерию в качестве показателей рассматривались желание школьников улучшать свои учебные результаты по предмету и изменение их отношения к предмету.

Анализ результатов анонимного опроса учеников в начале обучения и перед выпиской показал увеличение числа школьников:

- выбирающих упражнения с возможностью самопроверки в качестве домашнего задания;
- предпочитающих самостоятельно работать над своими ошибками для улучшения результата;
- положительно оценивающих свое отношение к предмету «Химия»; причиной этого многие учащиеся считают понимание изучаемого и появление интереса к нему.

Результаты тематических контрольных работ, выполненных учащимися (общим числом 92 работы), являются объективной оценкой усвоения ими текущего материала (см. Приложение 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ литературы, посвященной обучению детей, нуждающихся в длительном лечении в медицинском стационаре, выявил необходимость учета их особого физического и психоэмоционального состояния, а также специфики условий больницы. Осуществление такого подхода возможно через индивидуализацию процесса обучения данной категории учащихся при строгом соблюдении принципов здоровьесбережения на каждом занятии. Однако изучение технологий индивидуализации обучения показало, что не все средства обучения химии, используемые в массовой школе, могут применяться во внутрибольничной школе: с их помощью не удастся в полной мере учесть особые потребности длительно болеющих учеников или их использование противоречит санитарным правилам медицинской организации. Это определило необходимость разработки комплекса средств, обеспечивающих обучение химии школьников, нуждающихся в длительном лечении в медицинском стационаре.

В процессе исследования были выявлены требования к комплексу средств обучения химии длительно болеющих учащихся:

- соответствие компонентов комплекса требованиям санитарно-гигиенического режима в больнице;
- наличие в составе поурочного комплекса раздаточного материала, который останется у ученика в качестве опорного, и пособий, которые после обработки могут быть применены многократно;
- взаимозаменяемость средств обучения для решения одной дидактической задачи (например, для организации устной или письменной работы; с учетом возможности использования интернета или при его отсутствии);
- наличие средств обучения для организации устной работы на уроке химии в составе комплекса;
- компактность.

Обоснованы необходимые компоненты комплекса:

1. Тетрадь-учебник - средство построения индивидуальной траектории

обучения каждого ученика, реализующее информационную и компенсаторную функции. Данное пособие позволяет минимизировать письменную работу учащихся с сохранением информационной составляющей урока, что позволяет предупреждать утомление учеников. Определен оптимальный состав тетради-учебника, разработаны бланки конспектов с неполными данными по курсам химии 8-го и 9-го классов в соответствии с сокращенным планированием на 1 ч химии в неделю. Включение опорных материалов в состав этого пособия дает возможность решать имеющиеся учебные проблемы учащихся, нуждающихся в длительном лечении.

2. Средства организации устной работы на уроке. Разработан дидактический материал на магнитной основе, картотеки для устной работы, интерактивные тренажеры (на основе сервиса [LearningApps.org](https://www.learningapps.org/)), презентации-тренажеры. Применение данных пособий способствует уменьшению утомляемости учеников вследствие перевода части письменных заданий для закрепления в устные, позволяет вовлекать в активное изучение темы учащихся, которые по состоянию здоровья не могут выполнять задания в письменной форме. В ходе устной работы развивается речь учащихся, умения формируются в игровой деятельности, что вносит элементы психологической разгрузки для ученика во время урока. Эти средства обучения осуществляют мотивационную, информационную, контрольно-регуляторную, а также интерактивную функции.
3. Средства формирующего оценивания. Составлены картотеки заданий для промежуточного контроля на бумажной основе и тематические опросы на основе материалов открытого банка заданий ОГЭ с использованием форм Google, позволяющих предоставить ученику быструю обратную связь и возможность коррекции ошибочных ответов. Такой подход способствует организации текущего контроля без стресса для учащихся, совершенствуя их навыки объективного самооценивания достижений и развивая

познавательный интерес. В данных средствах обучения проявляются контрольно-регуляторная, мотивационная и интерактивная функции.

4. Видеоматериалы (видеоопыты, фрагменты учебных видеофильмов, анимационные сюжеты). Как средства наглядности, видеоматериалы помогают учащимся не только увидеть те процессы, которые они изучают, но и развивать внимание и запоминать информацию.

Все перечисленные выше средства обучения выполняют компенсаторную и адаптивную функции – позволяют достигать цели с наименьшими затратами сил и здоровья обучающегося, ориентируясь на его индивидуальные возможности.

Предложена методика использования комплекса, суть которой заключается в том, что состояние здоровья учащегося в данный момент урока определяет выбор учителем вида работы и конкретного средства обучения в целях соблюдения принципов здоровьесбережения.

Проведенный в 2012 - 2019 годах педагогический эксперимент с общим охватом учащихся 212 человек показал, что предлагаемый комплекс средств обучения химии длительно болеющих учащихся обладает предсказуемой эффективностью по следующим критериям:

1. Востребованность тетради-учебника среди учащихся как во время учебы в медицинском стационаре, так и при продолжении учебы после выписки из больницы. Данная востребованность проявлялась в:
 - применении школьниками данного средства не только в текущей учебе во внутрибольничной школе, но и в последующей учебе в школе по месту жительства,
 - высоком уровне удовлетворенности учащихся работой с данным учебным материалом (что подтверждает контент-анализ открытых ответов учеников на вопросы анонимных анкет, где ключевым словом было «удобно»).

2. Создание ситуации успеха у учеников, находящихся на длительном лечении. Применение средств формирующего оценивания дало возможность развивать навык самооценки у школьников и побуждать их к познавательной активности.

Изменение (улучшение) отношения учеников к предмету в сочетании с мнением большинства опрошенных, что изучать химию в условиях медицинского стационара не сложнее, чем в обычной школе, свидетельствует о выполнении поставленных задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273 ФЗ «Об образовании в РФ» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/. Дата обращения: 29.09.2018.
2. Письмо Министерство просвещения СССР от 09.09.1981 № 57-М «Об условиях обучения учащихся, находящихся на длительном лечении в больницах» (Типовое положение об условиях обучения учащихся, находящихся на длительном лечении в больницах)// uchimznaem.ru/images/gruppa/pismo57.pdf [Электронный ресурс] URL: <http://uchimznaem.ru/images/gruppa/pismo57.pdf>. Дата обращения: 13.05.2019.
3. Письмо Минобрнауки России от 31 августа 2015 года № ВК -2101/07 “О порядке организации получения образования обучающихся, нуждающихся в длительном лечении. [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_188396/96c60c11ee5b73882df84a7de3c4fb18f1a01961/. Дата обращения: 29.09.2018.
4. Методические рекомендации об организации обучения детей, которые находятся на длительном лечении и не могут по состоянию здоровья посещать образовательные организации (утв. Минздравом России 17.10.2019, Минпросвещением России 14.10.2019). [Электронный ресурс] URL: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&cacheid=E2FBABB89F2DA8C4B720149244F32660&mode=backrefs&SORTTYPE=0&BASENODE=1-1&ts=3934157221170611349&base=LAW&n=335828&rnd=5E0C79625F01F02B6205C1BC8B12F1DF#272ipgv2qi7>. Дата обращения: 26.10.2019.
5. Акимова, М. К. Учет психологических особенностей учащихся в процессе обучения / М. К. Акимова, В. Т. Козлова // Вопросы психологии. – 1988. – № 6. - С. 71-77.

6. Акользина, Е. А. Использование электронных образовательных ресурсов в процессе обучения: достоинства, недостатки / Е. А. Акользина // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. - 2013. - № 2 (22). - С. 95-97.
7. Андреева, Ю. В. Оптимистически ориентированная стратегия создания ситуации успеха в учебной деятельности подростков /Ю. В. Андреева // Педагогическое образование в России. - 2012. - №3. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/optimisticheski-orientirovannaya-strategiya-sozdaniya-situatsii-uspeha-v-uchebnoy-deyatelnosti-podrostkov>. Дата обращения: 27.09.2018.
8. Андреева, Ю. В. Создание ситуации успеха в учебной деятельности подростков: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01/ Ю. В. Андреева. Екатеринбург, - 2003. - 25 с.
9. Арканова, В. Н., Методы и приемы сочетания образного и логического мышления на уроках химии / В. Н. Арканова, И. А. Тришкина // Химия: методика преподавания. – 2003. – № 6. – С. 67-73.
10. Ахметов, М. А. К методике применения средств наглядности при формировании химических понятий / М. А. Ахметов, О. Н. Исаева, Н. Н. Пильникова // Химия в школе. - 2010. - № 4. - С. 28-31.
11. Ахметов, М. А. Индивидуально ориентированное обучение химии в общеобразовательной школе: монография / М. А. Ахметов. - Ульяновск: УИПКПРО, 2009. — 260 с.
12. Бабенкова, Е. А. Что такое госпитальная педагогика? / Е. А. Бабенкова // Социальные и психологические проблемы детской онкологии. Первая Всероссийская конференция с международным участием 4-6 июня 1997 года, г. Москва. [Электронный ресурс] URL: http://vsem-izom.narod.ru/together/conf1_511.htm. Дата обращения: 20.05.2019.
13. Байкина, Л. В. В поисках приемов здоровьесберегающей технологии обучения / Л. В. Байкина // Химия в школе. - 2012. - № 4. - С. 13-16.

14. Белохвостов, А. А. Виртуальный эксперимент на уроках химии / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Химия в школе. - 2012.- № 4. - С. 49-55.
15. Белохвостов, А. А. Методика обучения химии в условиях информатизации образования: учебное пособие / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский. – М.: Интеллект-Центр, 2016. - С. 204-206.
16. Белохвостов, А. А. Создание электронных дидактических материалов по химии / А. А. Белохвостов, Е. Я. Аршанский // Химия в школе. – 2016. - № 8. – С. 28-31.
17. Беспалько, В. П. Слагаемые педагогических технологий / В. П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1989. – 191 с.
18. Боровских, Т. А. Индивидуализация обучения школьников средствами образовательных технологий в условиях классно-урочной системы (на примере обучения химии): дис. ... д-р. пед. наук: 13.00.02/ Т. А. Боровских. – М.: 2011.- 564 с.
19. Боровских, Т. А. Конструирование технологии индивидуализированного обучения / Т. А. Боровских // Сибирский педагогический журнал. - 2009. - №12. - С. 105-113.
20. Боровских, Т. А. Рабочая тетрадь по химии: 8 класс: к учебнику Г. Е. Рудзитиса, Ф. Г. Фельдмана «Химия. 8 класс» / Т. А. Боровских. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Экзамен», 2013. – 158 с.
21. Брусенский, И. Кино в педагогическом процессе / И. Брусенский // Советская педагогика. – 1982. - № 7. – С. 35.
22. Бурдукова, Ю. А. Влияние химио- и лучевой терапии на когнитивное развитие у детей с опухолями различной локализации [Электронный ресурс]/ Ю. А. Бурдукова, Е. Ю. Власова, Л. Н. Гнитеева, Е. В. Андреева, В. Е. Попов // Психологические исследования psystudy.ru.- 2015. - Т. 8. - No 41. - С. 3.
URL :<http://psystudy.ru/index.php/num/2015v8n41/1135-burdukova41.html>.
Дата обращения: 15.11.2016.

23. Вершловский, С. Г. Контент-анализ в педагогическом исследовании: учебное пособие / С. Г. Вершловский, М. Д. Матюшкина. – СПб., 2006. – 61 с.
24. Виноградова, А. В. Индивидуальный подход к обучению и воспитанию учащихся V-VI классов в школах при больницах: автореф. дис. ... канд пед наук: 13.00.01/ А. В. Виноградова. - Витебск, 1998. – 20 с.
25. Винокурова, О. Б. Особенности обучения детей, находящихся на длительном лечении в лечебно-профилактических учреждениях / О. Б. Винокурова // Международный научный журнал «Символ науки». - 2016. - № 11-2. - С. 102-104.
26. Волкова, С. А., Проектирование информационно-предметной среды на основе цифровых образовательных ресурсов / С. А. Волкова // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. - № 4-1. – С. 68-70.
27. Волкова, С. А. Рационализация процесса управления качеством предметного обучения / С.А. Волкова, Н. Е. Кузнецова // Наука и школа. – 2003. - № 5. – С. 13-17.
28. Волкова, С. А. Формирование универсальных умений учащихся в свете требований ФГОС / С. А. Волкова, Н. С. Куприянова, С. О. Пустовит // Химия в школе. - 2014. - № 2. - С. 63-67.
29. Воробьева, С. В. Теоретические основы дифференциации образовательных программ: дис. ... д-ра пед. наук/ С. В. Воробьева. - СПб., 1999. - С.147.
30. Воронин, Н. А. Когнитивное развитие детей с опухолями головного мозга / Н. А. Воронин, Ю. А. Бурдукова, Л. Н. Гнитеева, Е. В. Андреева, В. Е. Попов, Т. А. Строганова // Вопросы психологии. - 2013. - № 6. - С. 24–37.
31. Габай, Т. В. Учебная деятельность и ее средства. Монография / Т. В. Габай. - М.: МГУ, 1988. — 256 с.
32. Габриелян, О. С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян. – 15-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 270 с.
33. Габриелян, О. С. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений

- / О. С. Gabrielyan. – 18-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2011. – 274 с.
34. Gabrielyan, O. S. Химия. 8 кл.: рабочая тетрадь к учебнику О. С. Gabrielyana «Химия. 8 класс» / О. С. Gabrielyan, С. А. Сладков. – М.: Дрофа, 2013. – 207 с.
35. Габрусева, Н. И. Химия. 9 класс. Рабочая тетрадь. / Н. И. Габрусева. - 4-е изд. - М.: Просвещение, 2012. - 82 с.
36. Гаврюшкина, М. Ю. Использование опорных схем на уроках химии / М. Ю. Гаврюшкина, Г. С. Качалова // Химия: методика преподавания. - 2005. - N 4. - С. 71-75.
37. Галацкова, И. А. Моделирование вариативных образовательных маршрутов учащихся как средство обеспечения адаптивности школьной среды: автореф. дис. ... канд. пед. наук/ И. А. Галацкова. - Ульяновск, 2010. – С. 62.
38. Гамануха, И. С. Особенности профессиональной деятельности педагогов с детьми, находящимися на длительном лечении. [Электронный ресурс]/ И. С. Гамануха. - URL: <https://infourok.ru/osobennosti-professionalnoy-deyatelnosti-pedagogov-s-detmi-nahodyaschimisya-na-dlitelnom-lechenii-2288439.html>. Дата обращения: 15.11.2016.
39. Герус, С. А. Теоретико-методические основы рационализации процесса обучения химии в средней школе: дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02/ С. А. Герус. - СПб, 2003. - 461 с.
40. Городенская, А. С. Домашняя работа по химии в сети интернет/ А. с. городенская // Актуальные проблемы химического и биологического образования: X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Московский педагогический государственный университет, Институт биологии и химии. Сборник материалов. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37822402>. Дата обращения: 05.07.2019

41. Грабецкий, А. А. Использование средств обучения на уроках химии/ А. А. Грабецкий, Л. С. Зазнобина, Т. С. Назарова. – М.: Просвещение, 1988. – 160 с.
42. Границкая, А. С. Научить думать и действовать: адаптивная система обучения в школе: кн. для учителя/ А. С. Границкая. – М.: Просвещение, 1991. – 175 с.
43. Гребенюк, О. С. Основы педагогики индивидуальности. Учебное пособие / О.С. Гребенюк. – Калининград: Калининград. ун-т., 2000. – 572 с.
44. Грядунова, Г. М. Психолого-педагогические условия организации образовательного процесса во внутрибольничной школе. Автореферат на соискание ученой степени канд. пед. наук/ Г. М. Грядунова. - М.:2004. – С. 13.
45. Дзенис, А. В. Использование конспектов с неполной информацией при организации изучения разделов "Металлы" и "Неметаллы" девятиклассниками, находящимися на длительном стационарном лечении/ А. В. Дзенис // Сборник материалов статей и докладов VI Всероссийской научно-методической конференции с международным участием "Актуальные проблемы химического образования". - М.: ИМИР. - 2015. – С. 67-70.
46. Дзенис А. В. Обучение в больнице: тетрадь-учебник как один из инструментов при построении индивидуального образовательного маршрута ученика, находящегося на длительном лечении/ А. В. Дзенис // Сборник материалов статей и докладов VII Всероссийской научно-методической конференции с международным участием "Актуальные проблемы химического образования". - М.: ИМИР. – 2016. - С. 82-85.
47. Дзенис, А. В. К методике обучения детей в условиях стационара / А. В. Дзенис, П. А. Оржековский // Химия в школе. - 2017. - № 3. - С.11-16.
48. Дзенис, А. В. Домашние задания по химии в условиях обучения в медицинском стационаре / А. В. Дзенис //Сборник материалов статей и

- докладов VIII Всероссийской научно-методической конференции с международным участием "Актуальные проблемы химического и естественнонаучного образования". - М.: ИМИР. – 2017. - С. 90-93.
49. Дзенис, А. В. Обучение в условиях стационара: дидактические материалы на магнитной основе / А. В. Дзенис // Химия в школе. - 2017. - № 10. – С. 31-34.
50. Дзенис, А. В. Средства обучения химии, адаптированные к условиям медицинского стационара / А. В. Дзенис // Сборник материалов V Всероссийской научно-практической конференции с международным участием "Инновационные процессы в химическом образовании в контексте современной образовательной политики", Издательство ЮУрГГПУ, Челябинск: Издательство ЮУрГГПУ. - 2017. - С. 58-60.
51. Дзенис, А. В. Конспекты с неполной информацией в практике обучения химии длительно болеющих детей в условиях медицинского стационара/ А. В. Дзенис // Сборник научных статей «Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе». - Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. - С. 51-52.
52. Дзенис, А. В. Укрупнение дидактических единиц при изучении основных классов неорганических веществ восьмиклассниками в условиях медицинского стационара / А. В. Дзенис // Сборник материалов IX Всероссийской научно-методической конференции с международным участием "Актуальные проблемы химического и биологического образования". – М.: МПГУ. – 2018. – С. 99-103.
53. Дзенис, А. В. Формирующее оценивание при обучении в стационаре / А. В. Дзенис // Химия в школе. - 2018. - № 6. - С. 8-11.
54. Дзенис, А. В. Здоровьесбережение при обучении школьников в медицинском стационаре / А. В. Дзенис // Химия в школе. - 2019. - № 3. – С. 40-42.

55. Дзенис, А. В. Дидактические материалы для организации устной работы на уроках химии в медицинском стационаре/ А. В. Дзенис // Актуальные проблемы химического и биологического образования: X Всероссийской научно-методической конференции с международным участием. Московский педагогический государственный университет, Институт биологии и химии. Сборник материалов. [Электронный ресурс] URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37822405>. Дата обращения: 05.07.2019
56. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Неорганическая химия. Видеоопыты [Электронный ресурс]. URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/eb17b17a-6bcc-01ab-0e3a-a1cd26d56d67>. Дата обращения: 06.06.2019.
57. Жадаев, А. Ю. Применение адаптированных к условиям больницы химических опытов при обучении детей, проходящих длительное лечение дис. ... канд. пед. наук/ А. Ю. Жадаев. - Нижний Новгород, 2014.- 154 с.
58. Журова Н. В. Применение технологии укрупнения дидактических единиц для формирования приемов обобщения при изучении химии / Н. В. Журова, Т. А. Боровских, Г. М. Чернобельская// Свиридовские чтения: сб. ст. Вып. 8. - Минск: 2012. - С. 281.
59. Зазнобина Л. С. Комплексы средств обучения и условия их эффективного использования на уроках химии в общеобразовательных школах. Дис. ... канд. пед. наук/ Л. С. Зазнобина. - М.: АПН СССР НИИ ШОТСО, 1969.
60. Зайцев, В.С. Современные педагогические технологии: учебное пособие. – В 2-х книгах. – Книга 2./ В. С. Зайцев. – Челябинск: ЧГПУ, 2012. - С. 435.
61. Ильичева, Е. В. Формирование первоначальных химических понятий на основе взаимосвязи понятийного и образного мышления: дисс. канд. пед. наук:13.00.02/ Е. В. Ильичева. – Н. Новгород, 2009. – С. 68.
62. 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. - С. 31.

63. Ирхин, В. Н. Здоровьеориентированная деятельность учителя на уроке: учебное пособие / В. Н. Ирхин, И. В. Ирхина. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – 136 с.
64. Калинина, Н. В. Психологические аспекты индивидуального подхода к школьникам в процессе обучения: Методические рекомендации для учителей и школьных психологов / Н. В. Калинина, М. И. Лукьянова, А. Д. Барбитова. - Ульяновск: ИПК ПРО, 1999. - 52 с.
65. Калмыкова, О. Ю. Из опыта реализации адаптивной системы обучения / О. Ю. Калмыкова, Т. В. Белянкина // Химия: методика обучения в школе. – 2001. – № 8. – С. 54-74.
66. Картузов А. В. Интерактивные средства обучения в образовательном процессе / А. В. Картузов // Ярославский педагогический вестник. 2009. - №3. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/interaktivnye-sredstva-obucheniya-v-obrazovatelnom-protse-1>. Дата обращения: 11.07.2019.
67. Кожевников, Д. Н. Комплексное использование моделей и модельного эксперимента в изучении естественно-научных дисциплин / Д. Н. Кожевников // Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. - 2014. - №1.
[URL:https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-ispolzovanie-modeley-i-modelnogo-eksperimenta-v-izuchenii-estestvenno-nauchnyh-distiplin](https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnoe-ispolzovanie-modeley-i-modelnogo-eksperimenta-v-izuchenii-estestvenno-nauchnyh-distiplin). Дата обращения: 08.06.2019.
68. Колесникова, К. Научили жить. В детских больницах появятся полноценные школы / К. Колесникова // Российская газета – Федеральный выпуск №246(7114) [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2016/10/30/v-detskih-bolnicah-poiaviatsia-polnocennye-shkoly.html>. Дата обращения: 08.04.2019
69. Коротеева, А. С. Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках химии с помощью игровых технологий / А. С. Коротеева, Г. И.

- Якушева // Актуальные проблемы химического образования: VI Всероссийская научно-методическая конференция с международным участием. Сборник материалов. – М.: ИМИР, 2015. - С. 116-120.
70. Костенчук, И. А. Формирование предметных умений: обучающие тренажёры / И. А. Костенчук // Химия в школе. – 2017. - № 3. – С.11-16.
71. Кочергина, Н. И. Специфика обучения химии в условиях больничного стационара / Н. И. Кочергина, Е. А. Звонарева, М. И. Жукова// Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Новой школе-здоровые дети» (21-22 октября 2016 г.) . - 2016. - С. 91-93.
72. Краевский, В.В. Сколько у нас педагогик? / В. В. Краевский // Хрестоматия по общей педагогике. В 2-х частях. Часть 1. Авторы-составители Сендер А.Н., Северин С.Н. – Брест, БрГУ имени А.С.Пушкина, 2009. – 167 с.
73. Крицман, В. А. Книга для чтения по неорганической химии. Часть 1. / В. А. Крицман. - М. : Просвещение, 1983. - 163 с.
74. Крицман, В.А. Книга для чтения по неорганической химии. Часть 2. / В. А. Крицман. - М.: Просвещение. 1992. - 191 с.
75. Крылова, О. Н. Технология формирующего оценивания в современной школе/ О. Н. Крылова, Е. Г. Бойцова. - СПб.: Каро, 2015. – 128 с.
76. Кунаш, М. А. Индивидуальный образовательный маршрут школьника. Методический конструктор. Модели. Анализ / М. А. Кунаш. – Волгоград: Учитель, 2013. – 170 с.
77. Кучер, Т. В. Методика использования комплексов средств обучения в целях повышения качества знаний и умений учащихся по географии материков: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02/ Т. В. Кучер. - М.: 1983. – 17 с.
78. Лакосина, Н. Д. Медицинская психология / Н. Д. Лакосина, Г. К. Ушаков. - М.: Медицина, 1984. - С. 121.
79. Лебедев, В. Н. Лечение, обучение и воспитание в детском санатории / В. Н. Лебедев// Педагогика. – 2002. - № 6. – С. 49-57.

80. Леенсон, И. А. Занимательная химия. 8-11 классы. Часть 1./ И. А. Леенсон. – М.: «Дрофа», 1996. – 176 с.
81. Лизунова, Ю. В. Организация самостоятельной деятельности учащихся, находящихся на лечении в больнице, при групповом (в класс-комплектах) и индивидуальном обучении средствами компьютерных технологий на уроках русского языка и литературы [Электронный ресурс]/ Ю. В. Лизунова. URL: <https://infourok.ru/doklad-organizaciya-samostoyatelnoy-deyatelnosti-uchaschihsya-nahodyaschihsya-na-lechenii-v-bolnice-pri-grupповом-v-klass-komple-263510.html>. Дата обращения: 05.02.2016.
82. Логвина, И., Рождественская Л. Инструменты формирующего оценивания в деятельности учителя-предметника/ И. Логвина, Л. Рождественская. - Narva: TartuUlikool, 2012. – С. 48.
83. Максименко, Л. Н. Использование сервисов web 2.0 в образовании/ Л. Н. Максименко, С. С. Лыжина // Научный альманах. - 2016. - № 3-2 (17).- С. 206-210.
84. Манифест «Педагогика сотрудничества»//Учительская газета. – 1986. – 18.10.
85. Мартыненко, Б. В. Химия: кислоты и основания. Книга для учащихся 8—10 кл. сред. шк./ Б. В. Мартыненко. — М.: Просвещение, 1988. - 160 с.
86. Маршанова, Г. Л. Методическая система формирования и развития общеучебных умений учащихся при изучении химии в общеобразовательной школе: автореф. дис. канд. пед. наук.13.00.02/ Г. Л. Маршанова. – М.: ИСМО РАО, 2009 – 26 с.
87. Мещеряков, Б. Г. Большой психологический словарь. 3-е изд./ Б. Г. Мещеряков, В. П. Зинченко. – СПб.: «Прайм-ЕВРОЗНАК», 2002. – С. 175-176.
88. Милюкова, С. Н. Обучение учащихся химии на основе модульной системы (на примере темы «Основные классы неорганических соединений»): дисс. канд. пед. наук. – М.: МПГУ, 2001. – 210 с.

89. Минченков, Е. Е. Об интенсивности обучения химии / Е. Е. Минченков // Химия: методика преподавания. - 2004. - № 8. - С. 23-32.
90. Минченков, Е. Е. Подготовка учителей химии и проблемы методики преподавания / Е. Е. Минченков // Химия: приложение к газете «1 сентября». – 2002. - № 26. – С. 7-12.
91. Минченков, Е. Е. Практическая дидактика в преподавании естественнонаучных дисциплин: учебное пособие для осуществления образовательной деятельности по направлению "Педагогическое образование" / Е. Е. Минченков, Изд. 2-е, испр. – СПб.: Изд-во Лань, 2016. – 489 с.
92. Минченков, Е. Е. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Е. Е. Минченков, А. А. Журин, П. А. Оржековский, Т. В. Смирнова. – 3-е изд., испр. – М.: Мнемозина, 2012. – 224 с.
93. Минченков, Е. Е. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений/ Е. Е. Минченков, А. А. Журин, П. А. Оржековский. - М.: Мнемозина, 2010. – 192 с.
94. Миренкова, Е. В. Средства наглядности в организации учебного процесса / Е. В. Миренкова // Химия в школе. – 2017. - № 8. - С. 7-14.
95. Миронова, М. Д. Модульное обучение как способ реализации индивидуального подхода: дис. канд. пед. наук/ М. Д. Миронова.- Казань, 1993. – 273 с.
96. Митяева, А. М. Здоровьесберегающие педагогические технологии: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. 2-е изд. /А. М. Митяева. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 192 с.
97. Назарова, Т. С. Принцип наглядности и средства обучения/ Т. С. Назарова // Химия: методика обучения в школе. - 2001. – № 2. – С. 10-15.
98. Назарова, Т. С. Средства обучения: технология – создания и использования/ Т. С. Назарова, Е. С. Полат. - М.: Изд-во УРАО, 1998. – 203 с.

99. Назарова, Т. С. Теоретические основы создания и использования системы материальных средств обучения химии в средней школе : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02/ Т. С. Назарова. - М., 1988. – 467 с.
100. Незнайка. [Электронный ресурс]. URL: https://neznaika.info/oge/chem_oge/
Дата посещения 28.05.2019.
101. Новиков, Д. А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи)/ Д. А. Новиков. - М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
102. Новошинский, И. И. Химия: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – 7-е изд. – М.: ООО «Русское слово – учебник», 2012. – 256 с.
103. Носов, С. Д. Деонтология в педиатрии/ С. Д. Носов. - М.: Медицина, 1977
[Электронный ресурс]. URL:
<http://roghdenierebenka.ru/books/item/f00/s00/z0000002/st012.shtml>. Дата посещения: 02.02.2017.
104. Оржековский, П. А. Химия. 8 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / П. А. Оржековский, Л. М. Мещерякова, М. М. Шалашова. – М.: АСТ : Астрель, 2013. – 270 с.
105. Оржековский, П.А. Химия. 9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений / П. А. Оржековский, Л. М. Мещерякова, М. М. Шалашова. – М.: АСТ : Астрель, 2013. – 255 с.
106. Оржековский, П. А. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / П. А. Оржековский, Л. М. Мещерякова, Л. С. Понтанк. – М.: АСТ : Астрель, 2007. – 222 с.
107. Осадчая, Л. А. Конструирование и реализация индивидуальных маршрутов учебно-познавательной деятельности школьников как средство развития образовательных потребностей в процессе обучения физике: дисс. канд. пед. наук/ Л. А. Осадчая. - Екатеринбург, 2007. – 228 с.

108. Остренко, М. Г. Моделирование и реализация индивидуальных маршрутов учащихся в образовательном процессе школы: дисс. канд. пед. наук/ М. Г. Остренко. - СПб, 2004. – 242 с.
109. Открытый банк заданий ОГЭ по химии [Электронный ресурс]. URL: <http://oge.fipi.ru/os/xmodules/qprint/index.php?proj=33B3A93C5A6599124B04FB95616C835B>. Дата обращения: 17.05.2019.
110. Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений // В. И. Загвязинский, А. Ф. Закирова, Т. А. Строкова и др.; // под ред. В. И. Загвязинского, А. Ф. Закировой. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 352 с.
111. Петрова, У. Обучение детей в стационаре мотивирует их на выздоровление [Электронный ресурс]/ У. Петрова. URL: <https://lekoboz.ru/lichnoe-mnenie/ulyana-petrova-obuchenie-detej-v-statsionare-motiviruet-ikh-na-vyzdorovlenie>. Дата обращения: 11.06.2019.
112. Плехова, Е. А. Наглядность как средство мотивации в процессе обучения/ Е. А. Плехова // Проблемы управления, экономики, политики и права в глобализирующемся мире. - Южно-российский институт управления - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования российская академия народного хозяйства и государственной службы при президенте российской федерации (юриуф ранхигс). - 2017. - С. 39-41.
113. Пинская, М. А. Формирующее оценивание: оценивание в классе/ М. А. Пинская. – М.: Логос, 2010. – 264 с.
114. Прессман, Л. П. Кинофильм в школе/ Л. П. Прессман // Советская педагогика. - 1986. - № 9. - С. 10.
115. Примерная основная образовательная программа основного общего образования, в редакции протокола № 3/15 от 28.10.2015 федерального учебно-методического объединения по общему образованию [Электронный

- ресурс]. URL: <http://mosmetod.ru/files/dokumenty/primernaja-osnovnaja-obrazovatel'naja-programma-osnovogo-obshchego-obrazovanija.pdf> . Дата обращения: 03.09.2018
116. Пичугина, Г. А. Дидактическая игра как средство повышения эффективности обучения базового курса химии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Г. А. Пичугина. – М., 2003. – 225 с.
117. Рудзитис, Г. Е. Химия. Неорганическая химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений с прил. на электрон. носителе / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 15-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 176 с.
118. Рудзитис, Г. Е. Химия. Неорганическая химия. Органическая химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 191 с.
119. Селевко, Г. К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2-х т. Т.1. / Г. К. Селевко.– М.: Народное образование, 2005. – 556 с.
120. Смирнов, Н. К. Здоровьесберегающие образовательные технологии в современной школе/ Н. К. Смирнов. - М.: АПК и ПРО, 2002. – 121 с.
121. Современный образовательный процесс: основные понятия и термины. — М.: Компания Спутник+. М.Ю. Олешков, В.М. Уваров. 2006. [Электронный ресурс]. URL: http://pedlib.ru/Books/3/0311/3_0311-81.shtml#book_page_top. Дата обращения: 28.01.2016.
122. Станцо, В. В Популярная библиотека химических элементов. Кн. 1 / В. В. Станцо, М. Б. Черненко. - М.: Наука, 1983. – 576 с.
123. Степанов, С. Ю., Начала рефлексивной педагогики сотворчества / С. Ю. Степанов, Е. З. Кремер// Педагогика сотворчества: содержание и перспективы: Материалы 1-ой Всероссийской научно-практической конференции (24 февраля 2012 г., Московская область). – М.: Федеральный институт развития образования, 2012. – С. 10-24.
124. Степанов, С. Ю., Психолого-педагогические и соматические переменные в деятельности современной школы: эффекты кольцевой детерминации:

- монография / авт. колл.: С. Ю. Степанов, И. В. Рябова, Т. А. Соболевская и др.; под ред. С. Ю. Степанова. – М.: МГПУ, 2017. – 292 с.
125. Степин, Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения 2-е изд., стер./ Б. Д. Степин, Л. Ю. Аликберова. — М.: Химия, 1995.- 400 с.
126. Супоницкая, И. И. Важнейшие классы неорганических соединений : Опор. схемы-табл. по химии / И. И. Супоницкая, Н. И. Гоголевская. - М.: Школа-пресс, 1997. – 95 с.
127. Суркова, Н. Е. Модель образовательной среды для обучающихся, нуждающихся в длительном лечении (на примере детей с онкогематологическим заболеванием)/ Н. Е. Суркова// [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hse.ru/edu/vkr/214031537>. Дата обращения: 16.01.2019.
128. Сысоев, П. В. Обучение по индивидуальной траектории/ П. В. Сысоев // Язык и культура. - 2013.- №4 (24). [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obuchenie-po-individualnoy-traektorii>. Дата обращения: 18.05.2019.
129. Талызина, Н.Ф. Педагогическая психология: Учебное пособие для студ. средн. пед. учебн. Заведений/ Н. Ф. Талызина. - М.: Издательский центр «Академия», 1998. – 288 с.
130. Унт И. Э. Индивидуализация и дифференциация обучения/ И. Э. Унт. - М.: Педагогика, 1990. - 192 с.
131. Уроки химии с применением информационных технологий. Неметаллы. 9 класс: разработки уроков, задания для подготовки к ГИА и ЕГЭ, задачи и решения. Методическое пособие с электронным приложением. – М.: «Планета», 2012. – 1 электрон. опт. Диск (CD-ROM).
132. Усольцев, А. П. Наглядность и ее функции в обучении/ А. П. Усольцев, Т. Н. Шамало // Педагогическое образование в России. - 2016. - №6. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/naglyadnost-i-ee-funktsii-v-obuchanii>. Дата обращения: 06.07.2019.

133. Учи.ру. [Электронный ресурс]. URL: <https://uchi.ru/> . Дата обращения 28.05.2019.
134. Химия. 8 класс – часть 2 [Электронный ресурс]. – М.: Кварт, 2006. – 1 электрон. опт. Диск (DVD).
135. Цейтлин, Г. Я. Организация медицинской и психолого-социальной реабилитации детей и подростков с онкологическими и гематологическими заболеваниями/ Г. Я. Цейтлин// Детская гематология и онкология. -2014. - №3. – С. 59-65.
136. Чернобельская, Г. М. Методика обучения химии в средней школе: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений/ Г. М. Чернобельская. — М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. — 336 с.
137. Чернышова, Л. С. Структурирование учебного материала по химии как средство устранения формализма в знаниях учащихся: дисс. канд. пед. наук/ Л. С. Чернышова.- Н.Новгород,1999. – 138 с.
138. Четвертак, С. В. Учебная деятельность школьников: из практики мотивации/ С. В. Четвертак// Муниципальное образование: инновации и эксперимент. - 2012.- №1. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uchebnaya-deyatelnost-shkolnikov-iz-praktiki-motivatsii>. Дата обращения: 05.07.2019.
139. Чудинский, Р. М. Современная система средств обучения/ Р. М. Чудинский// Вестник ТГУ. – 2009. - выпуск 1 (69). - С. 123.
140. Шаверская, О. Н. Использование приложений Google в работе учителя/ О. Н. Шаверская// Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: Информатика и информатизация образования. - 2016.- № 4 (38). - С. 44-49.
141. Шамова, Т.И. Управление образовательным процессом в адаптивной школе/ Т. И. Шамова, Т. М. Давыденко. - М.: Центр «Педагогический поиск», 2001. - 384 с.

142. Шаповаленко, С. Г. Вопросы теории и практики создания и использования системы учебного оборудования в советской общеобразовательной школе/ С. Г. Шаповаленко// Материалы международной научной конф. соц. стран по проблемам школьного оборудования (27-30 ноября 1973 г.). – М.: Изд-во АПН СССР. – 1975. - С. 176-213.
143. Шариков, С.В. Создание образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений/ С. В. Шариков// Российский журнал детской гематологии и онкологии (РЖДГиО). -2015.- №4. - С. 65-73.
144. Шац, И. К. Психологические и психиатрические аспекты детской онкологии. Детская онкология: руководство для врачей/ И. К. Шац. – СПб.: СпецЛит, 2002. - С. 176.
145. Шеманаева, М. А. О трактовках термина «индивидуальная образовательная траектория»/ М. А. Шеманаева // Научно-методический электронный журнал «Концепт». - 2017. - № 512. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-traktovkah-termina-individualnaya-obrazovatel'naya-traektoriya>. Дата обращения: 18.05.2019.
146. Шиленков, Р. В. Влияние использования рабочей тетради с дифференцированными заданиями на развитие самостоятельности учащихся при индивидуализации обучения химии: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 /Р. В. Шиленков. – М.: МПГУ, 2004. - 258 с.
147. Шилягина, А. М. Этапы развития средств обучения и способов кодирования информации/ А. М. Шилягина // Современные научные исследования и инновации. - 2015. - № 7. - Ч. 4 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2015/07/54593>. Дата обращения: 25.03.2019.
148. Школы при клиниках Германии: уроки у больничных коек [Электронный ресурс]. URL: <https://p.dw.com/p/11NiL>. Дата обращения: 08.03.2017.
149. Шмотьев, А. Ю. Возможности использования Google-сервисов в образовании/ А. Ю. Шмотьев // Наука и перспективы. - 2017.- № 3.

- [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-ispolzovaniya-google-servisov-v-obrazovanii>. Дата обращения: 06.06.2019.
150. Энциклопедический словарь юного химика / Сост. В. А. Крицман, В. В. Станцо. - 2-е изд., испр. – М.: Педагогика, 1990.- 320 с.
151. Эрдниев, П. М. Укрупнение дидактических единиц в обучении математике: Кн. для учителя/ П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. – М.: Просвещение, 1986.- С. 14.
152. Юркова, М. Г. Учет индивидуально типологических особенностей учащихся при обучении химии/ М. Г. Юркова, Т. Г. Юркова // Химия: методика обучения в школе. - 2003. - № 7. – С. 63-71.
153. Юцявичене, П. А. Теория и практика модульного обучения/ П. А. Юцявичене. - Каунас, 1989. – 261 с.
154. Якиманская, И.С. Личностно-ориентированное обучение в современной школе / И. С. Якиманская. - М.: Сентябрь, 1996. – 96 с.
155. ЯКласс. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.yaklass.ru/>. Дата обращения 28.05.2019.
156. Boonen, H., Petry, K. How do children with a chronic or long-term illness perceive their school re-entry after a period of homebound instruction?/ H. Boonen, K. Petry// Child: Care, Health and Development. - 2012. - №38. – P. 490-496. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21722160>. Дата обращения 28.05.2019.
157. Hospital Organisation of Pedagogues in Europe [Электронный ресурс]. URL: <https://www.hospitalteachers.eu/who/about-us>. Дата обращения 28.05.2019.
158. LearningApps.org. [Электронный ресурс]. URL: <https://learningapps.org/>. Дата обращения 14.03.2019.
159. Learning Problems after Treatment [Электронный ресурс]. URL: <https://childrensoncologygroup.org/index.php/school-support/learning-problems-after-treatment>. Дата обращения 16.03.2017.

160. Hopkins, Liza Staying engaged: the role of teachers and schools in keeping young people with health conditions engaged in education/ Liza Hopkins, Julie Green, John Henry, Brian Edwards, Shanti Wong // The Australian Educational Researcher. - March 2014. - Volume 41. - Issue 1. – PP. 25-41 [Электронный ресурс]. URL: https://www.researchgate.net/publication/257803723_Staying_engaged_The_role_of_teachers_and_schools_in_keeping_young_people_with_health_conditions_engaged_in_education. Дата обращения 08.05.2017.
161. Schoolwork During Hospitalization [Электронный ресурс]. URL: <https://curesearch.org/Schoolwork-During-Hospitalization>. Дата обращения 18.04.2017.
162. Students in pajamas and teachers in masks: What ‘school’ looks like for hospitalized kids [Электронный ресурс]. URL: <https://www.statnews.com/2016/04/19/school-for-hospitalized-kids/>. Дата обращения 18.04.2017.
163. Virtulab. Виртуальная образовательная лаборатория. Химия. [Электронный ресурс]. URL: http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=108. Дата обращения 28.05.2019.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Комплект карточек для организации устной работы по теме «Элементы IVA группы».

Задание: определите, о каком элементе идет речь

«Мягкий пластичный синевато-серый металл... Применяется для изготовления электродов аккумуляторов, как компонент типографских сплавов, для защиты от излучений в рентгеновской и ядерной технике»

«Химический энциклопедический словарь», стр 118

Этот элемент «встречается в природе как в свободном, так и в соединенном состоянии... В свободном состоянии ... известен ... в виде ... графита и алмаза. В состоянии соединений ... входит в состав ... множества веществ, находящихся в теле всякого растения и животного. Он находится в виде углекислого газа ... в воздухе, а в виде солей углекислоты и органических остатков в почве и массе земной коры»

Д. И. Менделеев «Основы химии»

Около половины мирового производства этого металла идет на создание различных сплавов, самый известный из которых – бронза. Из этого металла получают белую жель для изготовления консервных банок. Оксиды данного металла используют для получения рубинового стекла и белой глазури.

Второй по распространенности на Земле элемент. Типичный полупроводник, применяется в электротехнике. Эти темно-серые кристаллы работают в солнечных батареях, преобразуя солнечную энергию в электричество.

«Этот элемент – один из самых важных для технического прогресса, потому что наряду с кремнием и даже раньше кремния ... стал важнейшим полупроводниковым материалом.»

«Популярная библиотека химических элементов», т. 1, с. 416

Существование этого элемента предсказал Д. И. Менделеев в 1871 г («экасилиций»), а открыл его К. Винклер в 1886 г.

Приложение 2. Комплект карточек для организации устной работы по теме «Кислород. Водород»

При обычных условиях – газ без цвета и запаха, легче воздуха

При обычных условиях – газ без цвета и запаха, тяжелее воздуха

Восстанавливает некоторые металлы из их оксидов

Окисляет простые и сложные вещества

Загорается с легким хлопком, горит голубоватым несветящимся пламенем

В промышленности получают из сжиженного воздуха

Данное вещество используется как экологически чистое топливо

В лаборатории получают взаимодействием цинка с соляной или серной кислотой

Этим газом наполняют метеорологические шары-зонды

Данное вещество используют в производстве хлороводорода, для получения твердых жиров

В природе образуется в процессе фотосинтеза

Используют для жизнеобеспечения на подводных судах и космических кораблях, а также в медицине

В лаборатории получают разложением перманганата калия или перекиси водорода

Поддерживает дыхание и горение

Приложение 3. Комплект карточек для промежуточного контроля по теме «Классификация и номенклатура неорганических веществ»

8 класс **Номенклатура неорганических веществ**

Вариант № 5

Составьте формулы веществ по их названиям:

сернистая кислота -	гидроксид железа (III) -
оксид углерода (IV) -	оксид магния -
гидроксид бария -	сульфат бериллия -
сульфид натрия -	нитрат алюминия -
хлорид кальция -	<u>ортофосфат калия</u> -

8 класс **Классы неорганических веществ**

Вариант № 5

"Классификация неорганических веществ"

Выберите верные утверждения:

1. Верны ли следующие суждения о составе веществ?

- А. Все простые вещества состоят из атомов одного химического элемента.
 Б. Все сложные вещества состоят из атомов трех химических элементов.

- 1) Верно только А; 3) верны оба суждения;
 2) верно только Б; 4) оба суждения неверны.

2. Формула оксида:

- 1) PbS 2) Pb(OH)₂ 3) PbO 4) PbSO₄

3. Формула кислоты:

- 1) NaH 2) K₂CO₃ 3) Mg(OH)₂ 4) HBr

4. Формула основания:

- 1) Ca(OH)₂ 2) BaCl₂ 3) H₂SO₄ 4) Na₂SO₃

5. Формула соли:

- 1) NH₃ 2) Ni(NO₃)₂ 3) H₃PO₄ 4) Mg(OH)₂

Приложение 4. Бланк конспекта с неполной информацией по теме «Соли»

Упражнения по теме "Соли"

1) Установите соответствие:

формула соли	название соли
A. $BaCl_2$	а) ортофосфат кальция
Б. $Al_2(SO_4)_3$	б) бромид серебра
В. $Sr(NO_3)_2$	в) сульфат алюминия
Г. Li_2CO_3	г) сульфид лития
Д. $Ca_3(PO_4)_2$	д) сульфид цезия
Е. Cs_2S	е) хлорид бария
Ж. $AgBr$	ж) нитрат стронция
З. Li_2SO_3	з) карбонат лития

Ответ:

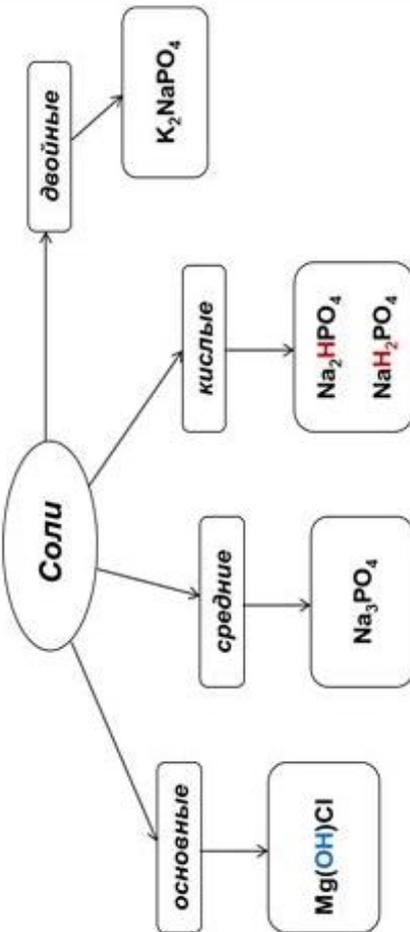
А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З

2) Закончите уравнения возможных реакций:

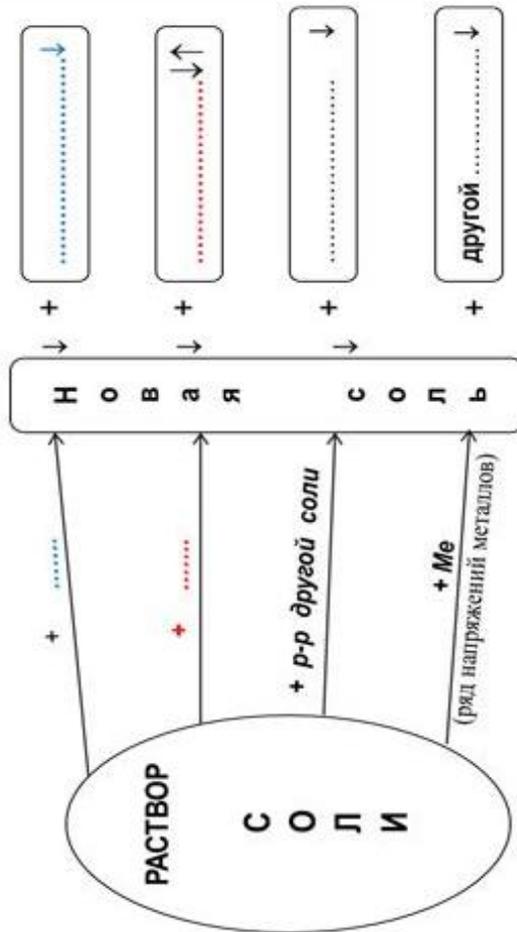


Блок «СОЛИ»

• 1 • Классификация солей



• 2 • Химические свойства солей



Более активный металл вытесняет менее активный металл из раствора его соли.

3) С какими из перечисленных веществ может взаимодействовать карбонат натрия (p-p): соляная кислота, сульфат бария, золото, хлорид кальция(p-p), гидроксид бария (p-p), ортофосфорная кислота? Напишите уравнения возможных реакций, укажите тип каждой из них

.....

.....

.....

.....

.....

4) Охарактеризуйте химические свойства хлорида меди (II), общие с другими солями. Напишите уравнения возможных реакций и укажите тип каждой из них

.....

.....

.....

.....

5) Прочитайте предлагаемый ниже текст.

«Соль – обязательная составная часть организмов человека и животных... Соль поддерживает нормальную деятельность клеток, из которых состоят все ткани и органы. Из соли в желудке вырабатывается соляная кислота, без которой невозможно переваривание пищи... Недостаток соли в пище пагубно сказывается на здоровье, а полное ее исключение несовместимо с жизнью... Однако вреден и избыток соли при ее неумеренном потреблении – он повышает артериальное давление и приводит к гипертонической болезни. Из-

за поддержки солью жидкости в организме увеличивается объем циркулирующей крови, а это, наряду с повышением давления, значительно увеличивает нагрузку на сердце. Так что соль, как и все остальное, хороша в меру!»

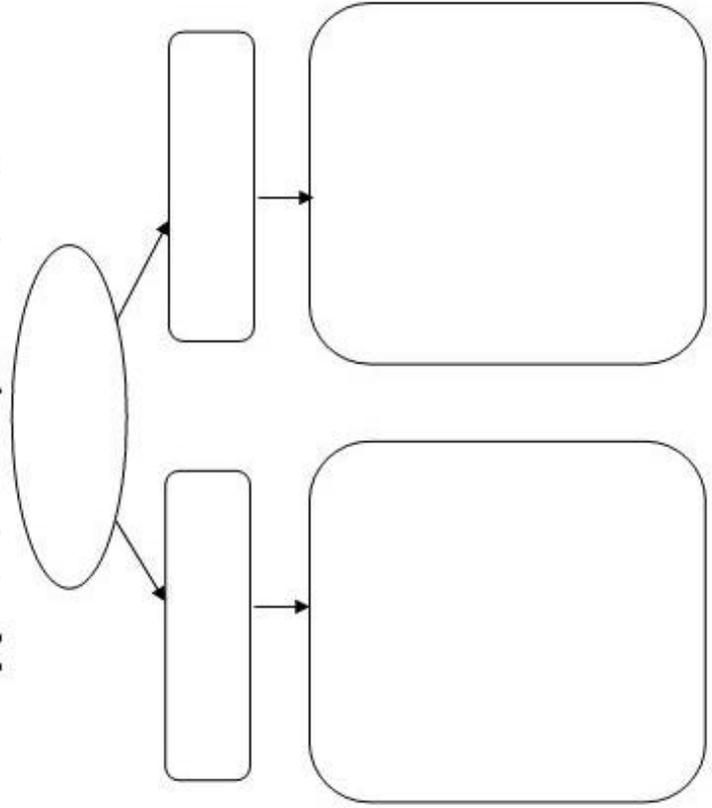
(И.А.Леенсон «Занимательная химия», М, «Дрофа», 1996, стр. 14-15)

Ответьте на вопросы:

- а) О какой соли идет речь?
- б) О чем говорится в этом отрывке?

Ответ: В данном тексте рассказывается о _____ соли. В небольших количествах это вещество _____ для жизнедеятельности организма, но избыток его _____ для _____.

Представьте информацию, изложенную в тексте, в виде схемы



Химическая формула. Индекс и коэффициент

- 1) Обозначим ● один атом элемента фтора (F),
 а ○ - один атом элемента водорода (H).
 Учтите эти обозначения, заполните пропуски в таблице

рисунок (модель)	описание модели	форма записи
	один фтора	F
 фтора	2 F
	1 простого вещества, состоящая из 2 фтора	F ₂
	1 вещества, состоящая из 1 водорода и 1	HF

2) **Химическая формула** - это запись качественного и количественного состава вещества с помощью химических знаков



Пример: NH₃

химическая формула

рисунок модели молекулы

Цифра "3" в данной формуле - **индекс** - показывает число атомов данного элемента (водорода) в 1 молекуле.

3) Информация, которую дает химическая формула:

- а) **простое** или **сложное** вещество;
- б) **качественный** (из каких атомов) и **количественный состав** вещества (сколько атомов каждого элемента);
- в) вычисление относительной молекулярной массы вещества (**Mr**);
- г) вычисление массовой доли элемента в веществе (**w%(Э)**).

Пример: NH₃ (аммиак)

а) NH₃ - вещество

б) **кач. и колич. состав:** молекула данного вещества состоит из

в) $Mr(NH_3) = 1 \cdot Ar(N) + 3 \cdot Ar(H) = 1 \cdot + 3 \cdot =$

г) $w\%(N) = \frac{1 \cdot Ar(N)}{Mr(NH_3)} \cdot 100\% =$

$w\%(H) =$

4) Задание 1: что обозначает следующая запись

- а) 17 CH₄; б) 4 Ag; в) 11 Fe; г) 5 N₂H₄; д) Br₂?

Пример: а) 17 CH₄ - 17 молекул сложного вещества, каждая из которых состоит из 1 атома углерода и 4 атомов водорода;
 б) 4 Ag - 4 атома серебра.

Цифры "17" и "4" в примерах а) и б) - **коэффициенты** - показывают число молекул вещества или число отдельных атомов.

5) Задание 2: как обозначить с помощью химических знаков

- а) девятнадцать атомов фтора
- б) шесть молекул хлора
- в) одна молекула серной кислоты, в состав которой входят два атома водорода, один атом серы и четыре атома кислорода
- г) девять молекул углекислого газа, в состав каждой из которых входят один атом углерода и два атома кислорода

Валентность. Номенклатура бинарных соединений

1) **Валентность** – свойство атомов химического элемента присоединять определенное число атомов другого химического элемента.

Рисунок	Структурная формула	Химическая формула
		^I ^{II} H ₂ O
Каждый атом <u>водорода</u> образует химическую связь.	Каждый атом <u>кислорода</u> образует химические связи.	Валентности атомов ^I водорода (H) и ^{II} кислорода (O) <u>ПОСТОЯННЫ</u> .

2) **Определение валентности элемента по формуле**

Пример: N_2O

$$x \cdot 2 = II \cdot I$$

$$2x = II$$

$$x = I$$

Ответ: N_2O

Произведение числа атомов одного элемента на его валентность = произведению числа атомов второго элемента на его валентность

Задание 1: зная, что водород одновалентен, а кислород – двухвалентен, определите валентности других элементов в следующих соединениях:



Полученные значения валентностей постоянны для этих элементов. На основе результатов заполните таблицу:

валентность	Элементы, проявляющие постоянную валентность
I	
II	
III	

Другие элементы проявляют переменную валентность.

3) **Названия бинарных соединений. Составление названий по формулам**

^{II} ЭО - оксид	^I ЭF - фторид	^I ЭI - иодид
^{II} ЭС - сульфид	^I ЭCl - хлорид	^I MeH - гидрид
^{III} ЭN - нитрид	^I ЭBr - бромид	^{III} ЭP - фосфид

Пример: $SnCl_4$ - **хлорид олова (IV)**
 (олово проявляет переменную валентность, в данном соединении – валентность **IV**, что и указывается в скобках римской цифрой)

4) **Составление формул по валентности**

Пример: AsO

а) находим наименьшее общее кратное (НОК) валентностей:
 для **V** и **II** $НОК = 10$;

б) делим НОК на значение валентности каждого элемента:

$$10 : V = 2 \text{ (индекс)} \quad V \text{ II}$$

$$10 : II = 5 \text{ (индекс)} \quad \text{Ответ: } As_2O_5$$

Задание 2: составьте формулы следующих соединений по валентности



Назовите каждое вещество.

5) **Составление формул по названиям**

^{VI} ^{II}

Пример: оксид селена (VI) - SeO_3

Задание 3: составьте формулы следующих соединений по названиям
 оксид серебра (I), хлорид кальция, сульфид сурьмы (V), нитрид лития,
 фторид циркония (IV), иодид калия, оксид марганца (VII)

Количество вещества. Моль. Молярная масса

- 1) а) Моль – единица количества вещества (n).
 Количество вещества 1 моль содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ частиц.
 б) Молярная масса – масса одного моль вещества: $M = \frac{m}{n}$ (формула 1)

Преобразуйте эту формулу таким образом, чтобы можно было определить:

- массу вещества (формула 2):

- количество вещества (формула 3):

З а д а ч и в н д а : n (A) → m (A) и m (A) → n (A)

Задача-образец № 1. Чему равна масса фторида сурьмы (Ш), количеством вещества 6,4 моль?

<p style="text-align: center;">Ш I</p> <p>Дано: $n(\text{SbF}_3) = 6,4$ моль</p> <p>Найти: $m(\text{SbF}_3)$</p> <p style="text-align: center;">Решение:</p> <p>1) $m = n \cdot M$ $m(\text{SbF}_3) = n(\text{SbF}_3) \cdot M(\text{SbF}_3)$</p> <p>2) $M(\text{SbF}_3) = 1 \cdot 122 + 3 \cdot 19 = 179$ $M(\text{SbF}_3) = 179$ г/моль</p> <p>3) $m(\text{SbF}_3) = 6,4$ моль \cdot 179 г/моль = $1145,6$ г</p>	<p style="text-align: center;"><u>Рассуждения:</u></p> <p>1) По условию задачи известно количество вещества фторида сурьмы (Ш) 2) Найти по условию задачи нужно массу фторида сурьмы (Ш). 3) Записываем краткое условие задачи, составляя формулу вещества, о котором идет речь в условии задачи.</p> <p style="text-align: center;"><u>Рассуждения:</u></p> <p>1) Так как найти нужно массу вещества по его количеству, используем формулу 2. 2) Количество вещества фторида сурьмы (Ш) известно по условию задачи, его молярную массу можно узнать, вычислив относительную молекулярную массу. 3) Зная количество вещества и молярную массу фторида сурьмы (Ш), можно вычислить его массу.</p>
---	--

- 1) *Задача:* какова масса сульфида натрия количеством вещества 7 моль?
 2) *Задача:* вычислите массу оксида ниобия (V), количество вещества которого составляет 0,4 моль.

2) *Аналогично решаются и обратные задачи – задачи на нахождение количества вещества по его массе, которая известна. Но, в отличие от рассмотренных выше задач, в этом случае используется другая формула.*

Задача-образец № 2. Какое количество вещества составляет 38,1 г оксида селена (VI)?

<p style="text-align: center;">VI II</p> <p>Дано: $m(\text{SeO}_3) = 38,1$ г</p> <p>Найти: $n(\text{SeO}_3)$</p> <p style="text-align: center;">Решение:</p> <p>1) $n = m : M$ $n(\text{SeO}_3) = m(\text{SeO}_3) : M(\text{SeO}_3)$</p> <p>2) $M(\text{SeO}_3) = 1 \cdot 79 + 3 \cdot 16 = 127$ $M(\text{SeO}_3) = 127$ г/моль</p> <p>3) $n(\text{SeO}_3) = 38,1$ г : 127 г/моль = $0,3$ моль</p>	<p style="text-align: center;"><u>Рассуждения:</u></p> <p>1) Что известно по условию задачи? (Масса оксида селена (VI)). 2) Что нужно найти по условию задачи? (Количество вещества оксида селена (VI)) 3) Записываем краткое условие задачи, составляя формулу, о котором идет речь в условии задачи.</p> <p style="text-align: center;"><u>Рассуждения:</u></p> <p>1) Так как найти нужно количество вещества по его массе, воспользуемся формулой 3. 2) Масса оксида селена (VI) известна по условию задачи, его молярную массу можно узнать, вычислив относительную молекулярную массу. 3) Зная массу и молярную массу оксида селена (VI), можно вычислить его количество вещества.</p>
---	---

- 3) *Задача:* Какое количество вещества соответствует 4,75 г иодида висмута (Ш)?
 4) *Задача:* имеется 1344 г бромиды теллура (IV). Какое количество вещества это составляет?

Молярный объем газа

- 1) а) *Нормальные условия - это*
 При нормальных условиях объем любого газа, взятого количеством вещества, приблизительно и равен
 б) *Молярный объем газа - объем одного моль газа:* $V_m = \frac{V}{n}$ (формула 4)

Преобразуйте эту формулу таким образом, чтобы можно было определить:
 - объем газа (формула 5):
 - количество вещества (формула 6):

З а д а ч и в и д а : $n(A) \rightarrow V(A)$ и $V(A) \rightarrow n(A)$

Задача-образец № 3: Какой объем займет оксид азота (I), взятый количеством вещества 0,8 моль ?

<p>Дано: $n(N_2O) = 0,8$ моль</p> <p>Найти: $V(N_2O)$</p> <p>Решение:</p> <p>1) $V = n \cdot V_m$ $V(N_2O) = n(N_2O) \cdot V_m$</p> <p>2) $V(N_2O) = 0,8 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л./моль} = 17,92 \text{ л}$</p>	<p>Рассуждения:</p> <p>1) По условию задачи известно количество вещества оксида азота (I). 2) Найти по условию задачи нужно объем оксида азота (I). 3) Записываем краткое условие задачи, составляем формулу вещества, о котором идет речь в условии задачи.</p> <p>Рассуждения:</p> <p>1) Так как найти нужно объем газообразного вещества по его количеству, воспользуемся формулой 5. 2) Количество вещества оксида азота (I) известно по условию задачи, молярный объем любого газа при н.у. - величина постоянная. Подставив значения величин в формулу, можно вычислить объем, который займут 0,8 моль оксида азота (I).</p>
--	---

- 5) *Задача:* вычислите объем, который занимают 0,36 моль фтора.
 б) *Задача:* какой объем занимают 5,8 моль оксида углерода (II)?

2) *Аналогично решаются и обратные задачи - задачи на нахождение количества газообразного вещества по его объему, который известен. Но, в отличие от рассмотренных выше задач, в этом случае используется другая формула.*

Задача-образец № 4: Какое количество вещества составляют (при н.у.) 163,52 л азота?

<p>Дано: $V(N_2) = 163,52 \text{ л}$</p> <p>Найти: $n(N_2)$</p> <p>Решение:</p> <p>1) $n = \frac{V}{V_m}$ $n(N_2) = V(N_2) : V_m$</p> <p>2) $n(N_2) = 163,52 \text{ л} : 22,4 \text{ л./моль} = 7,3 \text{ моль}$</p>	<p>Рассуждения:</p> <p>1) Что известно по условию задачи? (Объем азота). 2) Что нужно найти по условию задачи? (Количество вещества азота). 3) Записываем краткое условие задачи, составляем формулу вещества, о котором идет речь в условии задачи.</p> <p>Рассуждения:</p> <p>1) Так как найти нужно количество газообразного вещества по его объему, воспользуемся формулой 6. 2) Объем азота известен по условию задачи, молярный объем любого газа при н.у. - величина постоянная. Подставив значения величин в формулу, можно вычислить количество вещества азота.</p>
--	---

7) *Задача:* какое количество вещества составляют при нормальных условиях 2,016 л углекислого газа (оксид углерода (IV))?

8) *Задача:* вычислите количество вещества кислорода, если известно, что он занимает объем 560 л.

Уравнение химической реакции

Атомы при химических реакциях сохраняются, происходит только их перегруппировка.

Запись химической реакции с помощью химических формул называют **химическим уравнением**. Оно показывает, какие вещества (и в каком количественном соотношении) вступили во взаимодействие и какие вещества образовались при этом.

Число атомов каждого химического элемента в левой и правой частях уравнения одинаково.

Задание 1. расставьте коэффициенты в схемах реакций

- а) $\text{Au} + \text{F}_2 \rightarrow \text{AuF}_3$ г) $\text{I}_2 + \text{F}_2 \rightarrow \text{IF}_5$
 б) $\text{Cl}_2 + \text{Ti} \rightarrow \text{TiCl}_4$ д) $\text{O}_2 + \text{Bi} \rightarrow \text{Bi}_2\text{O}_5$
 в) $\text{In} + \text{O}_2 \rightarrow \text{In}_2\text{O}_3$ е) $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$

Задание 2. расставьте коэффициенты в схемах реакций

- а) $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 б) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al} \xrightarrow{\text{t}} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Cr}$
 в) $\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\text{t}} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 г) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH}$ д) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$

Задание 3. составьте (по валентности) формулы продуктов реакций, а затем расставьте коэффициенты в полученных схемах реакций

- а) $\text{O}_2 + \text{Ni} \xrightarrow{\text{II}} \text{NiO}$ в) $\text{N}_2 + \text{K} \xrightarrow{\text{III}} \text{KN}$
 б) $\text{Cr} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{III}} \text{CrO}$ г) $\text{Re} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{VII}} \text{ReO}$

Задание 4. составьте (по валентности) формулы продуктов реакций соединения, а затем расставьте коэффициенты в полученных схемах реакций.

- а) $\text{S} + \text{Cs} \rightarrow \dots$ г) $\text{O}_2 + \text{B} \rightarrow \dots$
 б) $\text{I}_2 + \text{K} \rightarrow \dots$ д) $\text{Na} + \text{H}_2 \rightarrow \dots$
 в) $\text{Sr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$ е) $\text{Li} + \text{F}_2 \rightarrow \dots$

Задание 5. составьте уравнения реакций по тексту

а) Магний сгорает с образованием оксида магния

.....

б) При нагревании алюминий реагирует с хлоридом стронция; при этом образуется стронций и хлорид алюминия

.....

в) Оксид индия (III) реагирует с водородом, в результате получается индий и вода

.....

г) При нагревании кремний взаимодействует со фтором

.....

д) Бор реагирует с йодом при 400°C

.....

Приложение 6. Поурочные комплексы средств обучения по теме
«Первоначальные химические понятия»

Тема: <u>Первоначальные химические понятия, 8 класс</u>	
Блок «Химическая формула»	
Средства обучения	
Тема занятия	
Химические элементы. Простые и сложные вещества.	1) Бланк конспекта с неполной информацией «Химические элементы». 2) (Опорный материал - определения понятий) 3) Дидактический материал на магнитной основе «Атомы и молекулы». 4) Фрагмент видеопфильма «Язык химии» («Химия-8», видеостудия «Кварт») 5) Интерактивные упражнения LearningApps.org «Положение элемента в Периодической системе»: а) https://learningapps.org/display?v=peeiwpen19 (установить соответствие) б) https://learningapps.org/8105629 (крсворд)
Химическая формула. Индекс и коэффициент.	1) Бланк конспекта с неполной информацией «Химическая формула. Индекс и коэффициент». 2) (Опорный материал - определения понятий) 3) Дидактический материал на магнитной основе «Атомы и молекулы». 4) Картолка упражнений «Характеристика состава вещества по его химической формуле». 5) Интерактивное упражнение LearningApps.org «Что обозначает запись?» (Вариант 2) https://learningapps.org/3752878
Валентность.	1) Бланк конспекта с неполной информацией «Валентность». 2) Презентация-тренажер «Валентность». 3) Дидактический материал на магнитной основе «Валентность».

Систематизация знаний по теме	<ol style="list-style-type: none"> 1) Дидактический материал на магнитной основе «Валентность». 2) Картоготека упражнений «Индексы и коэффициенты». 3) Картоготека «Формулы и названия бинарных соединений». 4) Картоготека упражнений «Характеристика состава вещества по его химической формуле». 5) Интерактивные упражнения LearningApps.org: <ol style="list-style-type: none"> а) «Что обозначает запись?» (Вариант 1) https://learningapps.org/3745943 б) «Химическая формула» https://learningapps.org/3746983
Количество вещества. Молярная масса.	<p style="text-align: center;"><u>Блок «Количество вещества»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Бланк конспекта с неполной информацией «Количество вещества. Молярная масса.» 2) Иллюстрация - «Моль – мера количества вещества» http://www.abicom.com.ua/images/gallery/himiy1/resizedimages/chemistry%2037.jpg 3) Картоготека задач по теме «Количество вещества. Молярная масса.»
Молярный объем газа. Закон Авогадро.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Бланк конспекта с неполной информацией «Молярный объем газа. Закон Авогадро.» 2) Иллюстрация – «Закон Авогадро» https://ds04.infourok.ru/uploads/ex/07b0/0010f79f-70fe8670/hello_html_2ecb2582.jpg 3) Картоготека задач по теме «Количество вещества. Молярный объем газа.»
Признаки и условия протекания химических	<p style="text-align: center;"><u>Блок «Химические реакции»</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Презентация «Физические и химические явления», 2) Опорная схема «Физические и химические явления.» 3) <u>Видеоопыты</u> (коллекция ЦОР):

реакций.	<p>а) «Выделение газа – признак химической реакции» http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/7cd1d432-a011-b0c3-976d-3708bb995d70/index.htm</p> <p>б) «Изменение цвета – признак химической реакции» http://school-collection.iv-edu.ru/dlrstore/253e25a3-a74f-73f6-e788-4e0ead713862/index.htm</p> <p>в) «Физические и химические явления — растительное масло с водой и раствор хлорида бария с серной кислотой» http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2e9bf9ca-1daa-797a-0e95-c85aba12ad0f/index.htm</p> <p>г) «Выделение света – признак химической реакции» http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/1c83a1a0-c8f8-72e3-c1a6-8d94d09e115c/index.htm</p> <p>д) «Вулкан» http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/ca79df06-61c3-dad7-403b-8f64c567f1ae/index.htm</p> <p>4) Картогека упражнений «Физические и химические явления».</p>
Закон сохранения массы в-в. Химические уравнения. Коэффициенты в уравнениях реакций.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Бланк конспекта с неполной информацией «Уравнение химической реакции» 2) Видеоопыт «Закон сохранения массы веществ при химических реакциях (модель опыта М.В. Ломоносова)» http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/2c435309-4e2a-480c-a037-886bd1dda542/index.htm 3) Презентация-тренажер «Как расставить коэффициенты в схемах реакций». 4) Картогека упражнений «Расставить коэффициенты в схемах реакций».
<u>Систематизация и контроль знаний</u>	Контрольная работа по теме 1

Приложение 7. Результаты контрольных работ учащихся 8-х и 9-х классов в 2016-2017 и 2017-2018 учебных годах

Результаты контрольных работ учащихся 8-х классов

8-е классы (общее количество работ 47)				
Тема	Результаты			
	«5»	«4»	«3»	«2»
«Первоначальные химические понятия»	8 чел.	5 чел.	5 чел.	0 чел.
«Основные классы неорганических веществ»	6 чел.	7 чел.	4 чел.	0 чел.
«Строение атома. Периодический закон»	6 чел.	4 чел.	2 чел.	0 чел.

Результаты контрольных работ учащихся 9-х классов

9-е классы (общее количество работ 45)				
Тема	Результаты			
	«5»	«4»	«3»	«2»
«Электролитическая диссоциация. Окислительно-восстановительные реакции»	1 чел.	8 чел.	5 чел.	0 чел.
«Неметаллы и их соединения»	4 чел.	7 чел.	4 чел.	0 чел.
«Металлы и их соединения»	5 чел.	8 чел.	3 чел.	0 чел.