

# ЗНАЧИМОСТЬ ХИМИИ В СИСТЕМЕ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.Г. Селезнёв

ОГБПОУ «Карсунский медицинский техникум имени В.В. Тихомирова»

*«Медик без довольного познания химии  
совершенен быть не может»  
/М.В. Ломоносов/*

Слова М.В. Ломоносова, приведённые нами в качестве эпиграфа, актуальны и по сей день. Овладение секретами современной химии позволит овладеть многими актуальными и востребованными профессиями. Знание химии даёт возможность работать в области медицины, фармакологии, биохимии и биофизики, молекулярной биологии и др. Химия – это ключ к успешному будущему: знания, полученные при её изучении, помогут овладеть достойной профессией и найти своё место в жизни. Большинство современных исследований проводится «на стыке наук», и для того, чтобы получить ответы на поставленные вопросы, привлекаются учёные разных специальностей: биологи, физики, и, конечно, химики. Роль химии следует подчеркнуть особо: благодаря развитию этой науки удалось открыть многие тайны живого мира. Исследователи изучили роль гормонов и ферментов, создают всё новые и новые синтетические лекарственные средства, выяснили многие механизмы функционирования клетки. Перечислять можно бесконечно. Очевидно одно – без химии развитие современной науки о живой природе и медицины немыслимо.

В новых социально–экономических условиях России ведущей целью образования является подготовка специалиста, конкурентоспособного в условиях рынка труда, обладающего личностными и профессиональными качествами, обеспечивающими умение решать задачи во всех видах его деятельности и отвечать за их решение. В этой связи основная педагогическая задача – это поиск и реализация оптимальных путей развития личности. Одно из направлений качественного обновления профессионального образования – подготовка специалистов, способных осознанно использовать потенциал фундаментальных дисциплин для системного решения профессиональных задач. Достижение этого возможно на основе интеграции дисциплин.

Интеграция учебных дисциплин является одной из актуальных проблем современного образования, но, несмотря на это, в педагогике, как и во многих гуманитарных науках, нет единого определения данного понятия: И.П. Кулагин, М.Г.Чепиков указывают, что интеграция – это «процесс, который объективно детерминирован взаимопроникновением различных компонентов деятельности людей в качественно разнообразные объекты» [8, с.129].

Как значимую мы выделяем позицию Е.Е. Макаровой [5, с.9], определяя интеграцию «как процесс и результат взаимодействия его структурных элементов, которые сопровождаются ростом системности знаний, комплексности умений обучающегося, выражающиеся в его теоретико–практической подготовленности и способствующие всестороннему развитию личности». Все вместе взятое и характеризует конкурентоспособность специалиста.

В учебные планы СМиФ ОО (средних медицинских и фармацевтических образовательных организаций) включены как специальные, так и общеобразовательные дисциплины, интеграция которых предполагает:

- устранение дублирования в процессе изложения учебного материала различных дисциплин;
- усиление важности профессиональной направленности общеобразовательных дисциплин;
- преодоление фрагментарности и мозаичности знаний обучающихся, что

- обеспечивает овладение ими комплексным знанием, системой универсальных человеческих ценностей;
- формирование системно–целостного взгляда на мир.

Естественнонаучная культура как часть интегральной характеристики, имеет следующие основные черты:

- а) целостный взгляд на мир как систему;
- б) ценностный взгляд на мир и место человека в нём;
- в) эволюционный взгляд на мир (человек – часть природы);
- г) экологический взгляд на мир.

Химия, как фундаментальная наука, вносит существенный вклад в понимание современной картины мира, представляет собой неотъемлемую часть общечеловеческой культуры. Устойчивое развитие общества напрямую связано с техническим прогрессом в жизнеобеспечении людей по следующим основным стратегическим направлениям: энергия, материалы, продовольствие, лекарства и здравоохранение. Анализ возможных вариантов решения этих задач показал главенствующую роль химии и химического производства в жизнеобеспечении людей. В связи с этим химия является важнейшей естественной фундаментальной наукой и учебной дисциплиной. Этот вывод базируется на «осознанном понимании, что химическое соединение (химическое вещество) является объективно главной вещественной материальной земной реальностью, которая лежит в основе наиболее важных фундаментальных превращений и эволюционных процессов Земли». Химия раскрывает «вторую природу» (синтез веществ и материалов), вносит вклад в научное мировоззрение и мышление, в создание материальной базы, в том числе, лекарственных веществ и медицинского оборудования, химия становится элементом общей культуры. Химические знания являются не только элементом культуры, но и необходимым условием существования человека в окружающей среде. Изучение химии позволяет сформировать представления о химической форме движения материи, раскрыть материальные основания окружающего мира, дать знания, необходимые для понимания сущности глобальных проблем современности: экологической, сырьевой, энергетической, продовольственной; существенно развивать общеучебные, в частности интеллектуальные, организационные, оценочные и практические умения. Велика роль химии в воспитании экологической и валеологической культуры людей, так как эти проблемы имеют в своей основе преимущественно химическую природу, а в решении многих из них используются химические средства и методы. Без знания химической природы экологических явлений, их возникновения, без познания химико-экологических влияний на проблемные ситуации и здоровье человека невозможно решать эколого-медицинские проблемы. Отсюда важна не только экологизация химических дисциплин и процесса их изучения, но и химизация естественнонаучного и медицинского образования. Только химия, как наука, созидаящая «вторую» природу, способна дать человеку средства для улучшения экологической обстановки, для сохранения здоровья и спасения жизни, для удовлетворения потребностей человека. Для здравоохранения особенно значима роль химии в синтезе лекарственных препаратов, медицинских материалов, приборов, искусственных органов, а также в диагностике и лечении. Следовательно, прикладная сторона химии, направленная на улучшение природной среды, жизни человека, удовлетворение материальных потребностей общества, в том числе нужд здравоохранения, должна быть полноценно отражена в учебных химических дисциплинах. Это делает их эколого-валеологически и профессионально направленными, а изучение – личностно значимым. Медицинское образование в России всегда опиралось на прочную естественнонаучную подготовку.

Среди первых трёх кафедр медицинского факультета Московского университета была предусмотрена кафедра химии во главе с профессором М.В. Ломоносовым, который обращал большое внимание на химическую подготовку будущих врачей.

Целевым назначением курса химии мы считаем обеспечение исходной химической грамотности и общетеоретической химической подготовки медицинского работника, усвоение обучающимися основополагающих идей, понятий, законов, закономерностей, теорий, необходимых для изучения других химических и профессиональных дисциплин. Очень важно, на наш взгляд, у обучающихся–медиков формировать в процессе обучения системный подход к пониманию функционирования организма в целом и его взаимодействия с окружающей средой, развивать у них логическое мышление, а также такие интеллектуальные умения как анализ, сравнение, моделирование, прогнозирование. Существенное место в химическом образовании занимает методологическая подготовка будущих медицинских работников, которая прививает интерес к самостоятельному учебному познанию.

Для достижения указанных целей необходима интеграция химических и медицинских знаний, перестройка структуры, обновление содержания и разработка методики изучения теоретического курса «химия» для СМиФ ОО на основе модульного подхода, принципов межпредметной интеграции, преемственности и профессиональной направленности.

Обучение учебной дисциплине химия – ОУП.11 ХИМИЯ (*обязательные (базовые) учебные предметы*) – является одним из основных элементов системы профессиональной подготовки медицинских специалистов в учебных заведениях среднего профессионального образования, в том числе и среднего медицинского образования.

Химическое образование в СМиФ ОО сочетает общие и специфические задачи курса химии, связанные с профилем и спецификой специальности 34.02.01 Сестринское дело, создает базу знаний, необходимых для успешного освоения обучающимися общеобразовательных элективных курсов – ЭК.03 Физика вокруг нас, ЭК.05 Экология родного края; общепрофессиональных – ОП.02 Анатомия и физиология человека, ОП.03 Основы патологии, ОП.05 Гигиена и экология человека, ОП.06 Основы микробиологии и иммунологии, ОП.07 Фармакология, ОП.11 Безопасность жизнедеятельности; и профессиональных модулей – ПМ.02 Участие в лечебно-диагностическом и реабилитационном процессах: МДК.02.01 Сестринский уход при различных заболеваниях и состояниях, ПМ.03 Оказание доврачебной медицинской помощи при неотложных и экстремальных состояниях: МДК.03.01 Основы реаниматологии, МДК.03.02 Медицина катастроф; ПМ.04 Младшая медицинская сестра по уходу за больными: МДК.04.01 Общий медицинский уход за больными; ПМ.05 Выхаживание и реабилитация тяжелобольных: МДК.05.01 Выхаживание и реабилитация тяжелобольных в терапии, МДК.05.02 Выхаживание и реабилитация больных в клинике нервных болезней, МДК.05.03 Выхаживание и реабилитация тяжелобольных в хирургии.

Медицинская сестра / Медицинский брат должны не только владеть определенной суммой знаний, необходимой для рассмотрения физико–химической сущности и механизмов, процессов, происходящих в человеческом организме на молекулярном и клеточном уровнях, но и видеть химическую природу экологических явлений вокруг, их влияние на состояние здоровья.

Одним из условий повышения качества подготовки будущих медицинских специалистов среднего звена является профессиональная ориентация химического курса, его содержания и процесса усвоения на специфику данной профессиональной деятельности и формирование у обучающихся профессиональной компетентности.

Основные методические приёмы обучения, применяемые в условиях реализации интеграции химии и спецдисциплин, основаны на:

- формировании способностей применять полученные знания в определенных производственных ситуациях;
- погружении обучающихся в профессиональную деятельность;
- развитии ценностных отношений к предстоящей профессиональной деятельности.

Нами были выделены следующие приёмы и формы обучения, использующие интеграцию химии и спецдисциплин:

**1 Решение профессионально ориентированных задач.**

а) К 200 г 8%-ного раствора хлорида натрия добавили 80 г воды. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в образовавшемся растворе;

б) Через раствор, содержащий 10 г гидроксида натрия, пропустили углекислый газ  $\text{CO}_2$  массой 20 г. Какая соль при этом образовалась? Определите массу.

Профессиональный компонент, представленный в подобных задачах, на наш взгляд, способствует повышению уровня обучения химии в СМиФ ОО, развитию мотивации к обучению по учебной дисциплине и, в конечном счете, формированию профессиональной компетентности медицинских специалистов среднего звена.

**2 Создание докладов–презентаций**, например: «Применение в медицине аминов и аминокислот», «Применение в медицине карбоновых кислот и их солей», «Спирты: воздействие на организм человека и применение в медицине» и др. При выполнении таких заданий у будущих медицинских сестёр формируется понимание необходимости химических знаний в профессиональной деятельности, а именно: как с помощью химических веществ бороться с патологическими состояниями, повышать устойчивость организма и т. д.

**3 Выполнение лабораторных и практических работ**, например: «Изучение свойств спиртов и фенолов», «Изучение свойств карбоновых кислот» и т. п. Подобные работы являются не только экспериментальным подтверждением изученных теоретических положений, ознакомлением с методикой проведения исследований, преобразованием знаний в умения и навыки, но и овладением обучающимися способами деятельности, необходимыми для избранной специальности, и на этой основе — подготовкой обучающихся к будущей профессиональной деятельности.

**4 Проведение интегрированных уроков**, например, по следующим темам: «Пищеварение. Питательные вещества» (химия; анатомия и физиология человека), на котором обучающиеся знакомятся с химическим составом питательных веществ, входящих в состав пищи, получают представление о минеральных и органических веществах; «Химия крови» (химия; анатомия и физиология человека) на котором обучающиеся знакомятся с химическим составом крови, её форменных элементов, связь между составом крови и её функцией

Полученные в ходе таких уроков знания могут быть применены обучающимися в будущей профессиональной деятельности.

На занятиях химии мы часто подчеркиваем связь химии и медицины, которая возникла ещё в XVI в. Широкое развитие получило медицинское направление в химии, основоположником которого стал Теофаст Парацельс (1493 – 1541). «Цель химии состоит в изготовлении лекарств», – писал он. Успешность ряда предложенных Парацельсом новых методов лечения на основе использования неорганических соединений (вместо применявшихся ранее органических экстрактов) побудила многих врачей примкнуть к его школе и всерьёз заинтересоваться химией.

Иатрохимия сыграла важную роль в борьбе с догмами средневековой схоластической медицины, содействовала эмпирическому прогрессу химии. Иатрохимики ввели представления о кислотности и щелочности растворов, открыли много новых соединений, начали ставить первые воспроизводимые эксперименты.

Для современных медицинских работников (медицинских сестёр, фельдшеров, врачей) и фармацевтов изучение неорганической химии также имеет большое значение, так как многие лекарственные препараты имеют неорганическую природу. Медики должны

хорошо знать их свойства: растворимость, механическую прочность, реакционную способность, влияние на человека и окружающую среду.

Современная медицина широко исследует взаимосвязь между содержанием химических элементов в организме и возникновением и развитием различных заболеваний. Оказалось, что особенно чутко организм реагирует на изменении концентрации микроэлементов, т.е. элементов, присутствующих меньше 1 г. на 70 кг массы человеческого тела. К таким элементам относят – Cu, Zn, Mn, Mo, Co, Fe, Ni. Доказано, что с изменением содержания цинка связано течение раковых заболеваний; кобальта и марганца – заболеваний сердечной мышцы; никеля – нарушение процессов свёртывания крови. Определение концентрации этих элементов в крови позволяет иногда обнаружить различные болезни на ранней стадии.

Роль курса химии в химической и медицинской подготовке обучающегося мы видим в том, чтобы этот курс стал «мостиком», фундаментом для изучения теоретических и клинических дисциплин, понимания химической картины природы. Изучив учебные программы основных дисциплин медицинской образовательной организации, мы можем утверждать, что химия является компонентом специальных медицинских предметов.

Таким образом, интеграция в профессиональном обучении будущих медицинских специалистов среднего звена является конкретным выражением процессов, происходящих сегодня в науке и жизни общества и играющих важную роль в повышении практической и научно–теоретической подготовки обучающихся специальности 34.02.01 Сестринское дело, существенной особенностью которой при этом является овладение ими обобщенным характером познавательной деятельности. Обобщенность даёт возможность применять знания и умения в конкретных, зачастую нестандартных, ситуациях, при рассмотрении частных вопросов как в учебной, так и в производственной деятельности.

#### **Список источников и литературы:**

- 1 Азимов, А. Краткая история химии: Развитие идей и представлений в химии / А. Азимов; Пер. с англ. З.Е. Гельмана. – М. : Мир, 1983. – 189 с. : ил.; 21 см
- 2 Брюханова, Т.И. Интеграционные процессы общего и профессионального образования в достижении новых результатов при обучении химии [Текст] / Т.И. Брюханова // Среднее профессиональное образование: прил. к журналу. – 2012. – № 7. – С. 119–129.
- 3 Куль, Т. Н. Междисциплинарная интеграция химии со спецпредметами в системе начального и среднего профессионального образования / Т. Н. Куль. – Текст: непосредственный // Теория и практика образования в современном мире : материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, январь 2014 г.). – Т. 0. – Санкт-Петербург: Заневская площадь, 2014. – С. 141-144. – URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/99/4824/> (дата обращения: 18.12.2021)
- 4 Макаров, К.А Химия и медицина / Книга для внеклассного чтения IX-X классов. – М.: Просвещение, 1981 — 142 с.
- 5 Макарова, Е.Е. Содержание и структура интегративного подхода в высшем профессиональном образовании [Текст] / Е.Е. Макарова // Интеграция образования. – 2008. – № 3. – С. 8–12.
- 6 Осик, В.И. Валеология [Текст] / В.И. Осик. – Краснодар: Советская Кубань, 1997. – 288 с.
- 7 Преподавание дисциплин естественно-математического цикла. Методические рекомендации. – СПб.: Специальная литература, 1999. – 93 с.
- 8 Сироткин, О.С. Химическое образование как определяющий фактор технического прогресса и современного развития общества // Химическое образование и развитие общества. Тезисы докл. международной конференции (11-13 октября 2000 г., Москва, Россия). – М., 2000. – С.55.