

О. И. Сечко¹, Ж. А. Цобкало²

УДК 378.1 + 37.013

¹ Кафедра общеобразовательных дисциплин, Институт дополнительного образования иностранных граждан, Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

² Кафедра неорганической химии, химический факультет, Белорусский государственный университет, Минск, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ КАРТИНЫ МИРА У УЧАЩИХСЯ В СИСТЕМЕ ДОВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье проанализирована возможность и необходимость формирования у учащихся естественнонаучной картины мира. Приведены примеры подходов и требований к ее формированию. Показаны возможности системы довузовского образования для формирования естественнонаучной картины мира.

Ключевые слова: естественнонаучная картина мира, межпредметные связи, непрерывное образование.

Образец цитирования: Сечко, О. И. Формирование естественнонаучной картины мира у учащихся в системе довузовского образования / О. И. Сечко, Ж. А. Цобкало // София: электрон. науч.-просветит. журн. – 2022. – № 2. – С. 110–114.

O. Sechko¹, Zh. Tsabkala²

¹ Department of General Educational Disciplines, Institute of Additional Education for Foreign Citizens, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

² Department of Inorganic Chemistry, Faculty of Chemistry, Belarusian State University, Minsk, Republic of Belarus

FORMATION OF A NATURAL-SCIENTIFIC PICTURE OF THE WORLD AMONG STUDENTS IN THE PRE-UNIVERSITY EDUCATION SYSTEM

The article analyzes the possibility and necessity of the formation of a natural-science picture of the world among students. Examples of approaches and requirements for its formation are given. The possibilities of the pre-university education system for the formation of a natural-scientific picture of the world are shown.

Keywords: natural-science picture of the world, interdisciplinary connections, continuous education.

For citation: Sechko O., & Tsabkala Zh. (2022) Formation of a natural-scientific picture of the world among students in the pre-university education system. *Sophia*. 2022;2;110–114. Russian.

Авторы:

¹ **Ольга Ивановна Сечко** – старший преподаватель кафедры общеобразовательных дисциплин Института дополнительного образования иностранных граждан БГУ.
olga.sechko@gmail.com

Authors:

¹ **Olga Sechko** – Senior Lecturer of the Department of General Educational Disciplines of the Institute of Additional Education for Foreign Citizens, BSU



² **Жанна Анатольевна Цобкало** – старший преподаватель кафедры неорганической химии химического факультета БГУ.
tsabkala@gmail.com

² **Zhana Tsabkala** – Senior Lecturer of the Department of Inorganic Chemistry of the Faculty of Chemistry, BSU



Стремление связать воедино многообразие научных и житейских знаний, построить целостную картину окружающего мира, увидеть самого себя и свое место в этом мире, передать накопленный обобщенный опыт будущим поколениям является ведущей идеей осознания человечеством картины мира. На начальном этапе развития общества совокупность знаний представлялась в форме мифологической картины мира, затем – религиозной. Впоследствии с зарождением философии возникает философская картина мира, а при выделении из философии различных наук формируется научная картина мира.

Варианты, пути и этапы формирования естественнонаучной картины мира (ЕНКМ) на различных этапах развития человечества непрерывно дополнялись, изменялись в соответствии с новыми теориями и представлениями об окружающем мире. Первая картина мира – механическая – создана в XVII в. на основе работ Г. Галилея и И. Ньютона. Далее следует открытие Дж. Максвеллом электромагнитного поля. На рубеже XIX–XX вв. описание процессов, протекающих в микромире, были использованы для создания новой картины мира – вероятностной (релятивистской, квантово-полевой). Современная картина мира возникла в XX в. как результат новых подходов и теорий изучения открытых систем и необратимых процессов и призвана обеспечивать наиболее эффективное проникновение в тайны природы.

В образовательном процессе естественнонаучная картина мира рассматривается как сложная система компонентов естественнонаучного знания о материальном мире, обладающая собственной историей и структурой и основанная на интеграции знаний, получаемых в курсах физики, биологии, химии, географии.

Систематизирование и взаимосвязь материала изучаемых предметов в сознании учащегося приводит к поэтапному, управляемому формированию ЕНКМ и создает предпосылки для развития научной деятельности. При этом важно также показать

учащимся место и взаимосвязь их индивидуальной картиной мира с ЕНКМ [1], а также соотнести их с современной общей картиной мира.

В связи с этим возникают особые требования и подходы к принципам отбора содержания, среди которых: 1) исторические предпосылки; 2) использование сведений, обладающих новизной, отраженных в человеческом сознании как изменяющих представления человека о реальном мире; 3) информация, формирующая мотивирующий потенциал; 4) предпосылки для развития научной деятельности; 5) прикладная направленность; 6) проблемность в изложении; 7) творческая составляющая и др.

Часто отсутствие внутрисубъектных и межпредметных связей приводит к несистемному накоплению знаний в процессе изучения материала дисциплин естественнонаучного цикла, что является препятствием к формированию целостной ЕНКМ у школьников. В большинстве случаев этот процесс носит стихийный характер.

Системное и взаимосвязанное определение структуры, законов, принципов и исторических предпосылок возникновения, построения и развития естественнонаучного познания является залогом успешности образования. Поэтому первоначальное ознакомление учащихся со структурой ЕНКМ начинать лучше до того, как они начнут изучать отдельные предметы. *Экологизация* научного знания обеспечивает практикоориентированную направленность и доступность начала пути формирования ЕНКМ у учащихся практически любого уровня и возраста.

Важным компонентом формирования ЕНКМ является прослеживание преемственности в процессе непрерывного образования [3]. Один из принципов построения методической системы, целью которой является развитие научного характера мышления, заключается в реализации непрерывного обучения. От дошкольного обучения к начальной, базовой, старшей школе, к структурам доуниверситетского (формального и неформального) образования, высшего и последипломного образования. Развитие теории и практики непрерывного естественнонаучного образования предусматривает разработку образовательного стандарта, написание современных учебников и методических пособий, тесное взаимодействие со смежными дисциплинами: физикой, математикой, географией, биологией. При получении высшего образования вопросы формирования научной картины мира и естественнонаучной, в частности, являются объектом изучения в курсах, посвященных методологии науки [2].

К сожалению, эти вопросы практически не представлены в основном содержании учебных предметов школьного естествознания, что затрудняет решение задач по формированию ЕНКМ. Переход от вещества к полю, от макромира к микромиру, от обратимых процессов и закрытых систем к необратимым процессам и открытым системам сопровождается возникновением множества научных направлений, открытий. Горизонты интересов человечества расширяются. Исследование современных ученых охватывают различные структурные области материального мира – микромир, макромир, мегамир. ЕНКМ динамично развивается, т. к. процесс поиска истинных знаний, познание природы – естественная потребность человечества.

Для осуществления управляемого формирования ЕНКМ как наиболее эффективного пути развития научного мировоззрения у школьников необходимо учитывать следующие факторы: владение научной терминологией; умение переносить знания, полученные в рамках одного предмета, в область изучения другого предмета; знание области применения фундаментальных научных законов; умение интегрировать

знания, обобщать и вычленять единые научные законы и принципы в материале различных учебных предметов; самообразование и самоорганизация.

Формирование у учащихся научной картины мира, которая объективно отражала бы физическую реальность, требует включения в процесс обучения элементов не только классической, но и неклассической науки. Необходимо толкование традиционных вопросов учебного курса естествознания с позиций современного видения мира; осмысление места и роли научного знания и мышления в решении проблемы сохранения жизни на Земле.

Такие возможности представляются в системе дополнительного, в частности – довузовского, образования. На базе Белорусского государственного университета ведется активная работа с будущими абитуриентами: привлечение их к студенческим образовательным проектам («Виртуозы науки БГУ», «Студент БГУ на неделю» и др.), подготовка к участию в конференциях и конкурсах естественнонаучной направленности (например, в рамках ежегодного Международного студенческого экологического конгресса StEC проходит конкурс «Экоидеи-в жизнь», экоквиз и школьная секция «Раннее формирование экологического образа жизни»), работа Школ юных, очно-заочные курсы «Абитуриент», курсы по подготовке к поступлению в университет.

Цели и задачи обучения слушателей в группах химического и биологического профиля, вечерних подготовительных курсов доуниверситетского образования БГУ – помочь слушателям подготовительного отделения повторить, обобщить, систематизировать соответствующие знания основных теоретических положений химии как одной из важнейших естественных наук. В процессе формирования ЕНКМ обучаемые должны обобщить, закрепить и расширить знания по химии и биологии, химии и математике, химии и физике и др. Существенную роль в процессе обучения слушателей играет реализация интеграционных действий, позволяющая сформировать умения, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями, использовать знания по биологии, физике, математике для выполнения заданий по взаимосвязанным темам.

Эффективное осуществление подобных связей обеспечивается системой методических приемов и средств, включающей:

- объяснение нового материала с опорой на ранее известные сведения из предшествующих курсов химии, биологии, физики;
- использование для выполнения заданий необходимого материала по химии и биологии, изученного ранее, обучение приемам самостоятельного применения ранее усвоенных знаний и умений, в том числе с помощью логических схем, карт, других наглядных пособий;
- обобщение знаний на интеграционной основе путем составления различных тематических таблиц, схем, алгоритмов ответов;
- создание проблемных ситуаций на межпредметной основе, постановка проблемных заданий, требующих переноса и обобщения знаний, усвоенных в смежных курсах;
- создание системы записей, заполнение таблиц, помогающих синтезировать знания, полученные из разных курсов химии и биологии.

Взаимные связи между дисциплинами способствуют обучению, воспитанию и развитию слушателей с учетом современных требований, предъявляемых к формированию естественнонаучной картины мира.

Формирования ЕНКМ у учащихся является одной из задач и в образовательном процессе Школы юного химика на базе химического факультета БГУ, в которой реализуется многоуровневая система работы со школьниками [4].

Подготовительный (пропедевтический) этап обучения осуществляется для учащихся 5–6 классов. Для них проводится курс «Удивительная химия», ориентированный на изучение прикладных вопросов химии, использование химических знаний и опыта экспериментальной деятельности в повседневной жизни, а также курс «Экологическая химия» для желающих познакомиться с основами экологической грамотности, принципами зеленой химии и принять участие в создании экологического проекта.

Для учащихся 7–8 классов предназначен курс «Введение в химию», который ориентирован на систематическое изучение основных вопросов общей химии и знакомство с составом, строением, свойствами и применением основных классов неорганических веществ. Этот курс является мотивационным и формирующим будущий контингент учащихся Школы юного химика следующего этапа.

Основными для учащихся 9–11 классов являются последовательно изучаемые курсы «Неорганическая химия», «Органическая химия», уровень обучения на которых можно охарактеризовать как повышенный. Для тех, кто предпочитает решать конкурсные и олимпиадные задания, выходит далеко за пределы школьной программы, предназначен курс «Химия: углубленный уровень». В рамках обучения на данном этапе учащиеся решают ситуационные и практико-ориентированные задания межпредметного характера.

На всех этапах предусмотрено проведение химического практикума, в рамках которого осваиваются методы синтеза и очистки веществ, проводятся распознавание неорганических и органических веществ, осваиваются методы качественного и количественного анализа веществ.

Таким образом, приоритет в учебном процессе, направленном на формирование ЕНКМ, отдается практическим формам работы, поскольку именно практика должна выступать средством приобщения учащихся к той части общечеловеческой культуры, которая отражает современное состояние и развитие естественнонаучной мысли.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Гончаренко, С. У.* Методологические и теоретические основы формирования у учащихся средней школы естественнонаучной картины мира: дис. д-ра пед. наук в форме науч. докл. / С. У. Гончаренко. – Киев: КПИ им. Горького, 1989. – 56 с.
2. *Мычко, Д. И.* Вопросы методологии и истории химии: от теории научного метода к методике обучения: пособие / Д. И. Мычко. – Минск: БГУ, 2014. – 295 с.
3. *Сечко, О. И.* Система реализации взаимосвязи в образовательной среде «школа – университет» / О. И. Сечко, Ж. А. Цобкало // Современное образование: преемственность и непрерывность образовательной системы «школа–университет–предприятие»: матер. XIII-й Междунар. науч.-методич. конф., 11–12 февр. 2021 г. / редкол.: И. В. Семченко (глав. ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2021. – С. 268–271.
4. *Цобкало, Ж. А.* Школа юного химика в системе профориентационной работы университета: пропедевтический подход / Ж. А. Цобкало // Свиридовские чтения: сб. ст. / редкол.: О. А. Ивашкевич (пред.) [и др.]. – Минск: Красико-принт, 2021. – Вып. 17. – С. 200–213.