

РАЗВИТИЕ НА ПРЕДСТАВИТЕ ЗА ВОДАТА ОТ НАЧАЛНОТО ДО ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ

Данаил Димитров, Делян Терзиев, Доника Димова, Галина Станева,
Мартин Малаков, Таня Василева

Студенти в Медицински факултет, Тракийски университет – Стара Загора

DEVELOPMENT OF CONCEPTS OF WATER FROM PRIMARY TO HIGHER EDUCATION

Danail Dimitrov, Delyan Terziev, Donika Dimova, Galina Staneva,
Martin Malakov, Tanya Vasileva

Medical faculty, Trakia university – Stara Zagora

Abstract:

This article follows how the perceptions of water has developed in the Bulgarian learning system throughout primary, middle, high school, and medical university. We have gathered and analyzed all student books, containing information about natural science in school and the books and lecture materials on medical chemistry, used in the Medical faculty of Trakia university - Stara Zagora. That's what allowed us to see the logic behind building up knowledge about water as a chemical compound, ecological factor and important component of the fluid-electrolyte and acid-base balance in the organisms. Conclusions have been made and the used materials have been referred to.

Едва ли се замисляме до каква степен химичните изобретения и иновации определят ежедневието ни живот. Проблемите на околната среда като промените в климата, замърсяването на водите и възстановимите енергии пълнят заглавията на новините и с всеки изминал ден стават все по-важни за обществото. Водата е най-разпространеното вещество на Земята, присъстващо във всеки миг от нашия живот. Тя често се възприема като безинтересна, тъй като няма цвят, мирис, вкус . Това е най-простото съединение на два от най-реактивно способните елементи – водород и кислород. Въпреки това течната вода е най-удивителното вещество. Тя е основна причина за съществуването на живот на нашата планета и е неразделна част от природата, ежедневието, технологиите и самите нас. Поради важността си, водата от години е най-изследваното съединение. По тези причини целта на нашия доклад е да проследим как се развиват знанията за водата в началното, средното и висшето образование в България.

Цел на изследването:

Ние, като студенти по медицина в първи курс на обучението ни в избраната от нас свободно-избираема дисциплина „Оценка на химичните фактори в околната и работната среда“ имахме възможността да получим нови и интересни знания за водата в кратък период от време. Това ни накара да се замислим дали те могат да намерят място в учебната програма от 1-12 клас. Целта на нашето проучване беше да разгледаме информацията за водата представена в учебниците в основно и средно образование и да предложим къде тя би могла да бъде добавена.

Методи :

Събрахме всички учебници и помагала използвани в учебната програма от първи до шести клас, в които има знания за водата, учебниците по „Химия и опазване на околната среда“ от седми до дванадесети клас, задължителна и профилирана подготовка. Срегнахме се с ученици и техните учители по Роден край, Човек и природа, Химия и Биология. В това проучване взеха участие и децата от съответните класове. С тях обсъдихме до колко получените знания са интересни и дали е уместно да включим

избраният от нас материал. Така ние успяхме обзорно да съберем всички гледни точки.

Изследвахме учебниците и лекционния материал по химия от Медицински факултет на Тракийски университет, беседвахме с преподаватели по химия, биохимия, опазване на околната среда, физиология и др., където се преподават знания за строеж, състав, свойства и значение на водата.

Изложение:

По време на прегледа на учебната литература успяхме да проследим как знанията за водата постепенно се увеличават, систематизират и надграждат. Информацията, която учениците получават е съобразена с възрастта и нивото им на познания.

В първи клас в часовете по Роден край за водата се говори чрез картинки, цветни илюстрации, лесни задачи. По този начин, чрез онагледяване на информацията, те лесно възприемат новите знания, свързват ги с вече познати за тях неща и провокират интереса им.

В учебника "Околен свят", предназначен за ученици във втори клас, отново информацията се представя по подходящ начин за тяхната възраст. Тук децата разбират мястото на водата в природата. Под формата на изображения и опростени схеми, както в първи клас, тук учениците нагледно, без натоварващ текст, се срещат с изложената информация от авторите. На тях са показани водоеми: реки, езера, океани. Посочва им се, че водата е част от неживата природа, като се разглежда и каква е връзката ѝ с живата. По-късно, в учебника "Околен свят за втори клас", децата бегло се запознават с климатичните промени на водата, като по този начин се допълва знанието им за мястото на водата в природата. Тези ключови познания за водата са представени по начин съгласуван с разбиранията, които учениците имат след разглеждането на учебния материал в първи клас.

В учебника „Човекът и природата“ за трети клас са разгледани свойствата на водата. Учениците научават, че тя е безцветна, че няма вкус и мирис и че няма собствена форма. Тези знания се придобиват с помощта на примери и опити, които подпомагат лесното възприемане на новата информация. В четвърти клас знанията за свойствата и състоянията на водата продължават да се надграждат. Учениците получават знания за състоянията на водата – твърдо (лед), течено (вода), газообразно (водни пари). Във връзка с тях се разглежда и кръговратът на водата, като ясно се подчертава, че водата може да преминава от едно състояние в друго.

В пети клас, познанието за водата се продължава да се развива в учебника "Човекът и природата", изучаван в едноименния предмет от учебната програма. Първият раздел, включва общи физични явления. В него, на учениците е представена теорията за строежа на веществата. Тук те за първи път научават за градивните частици, атоми и молекули, като в конкретния урок в частност е разгледан молекулният строеж на водата. Това допълва знанията им за водата, като също така им се посочва, че част от физичните свойства зависят от строежа. На учениците, схематично и теоретично, се разкриват двете вещества изграждащи водната молекула и начинът им на свързване. Отново в същия раздел, след като вече е представен молекулният строеж, се разглеждат агрегатните състояния на водата и преходите между тях. В последващ раздел от учебника по "Човек и природа" за пети клас, са представени водните разтвори и съставът на водата в природата. Учениците научават за свойството на водата да разтваря вещества. Те разбират, че веществата, разтворени над определена концентрация замърсяват водата. В следствие са разгледани основни замърсители на водата и начини за пречистването ѝ от тях.

В шести клас, учениците допълват знанията си за водата отново с учебника по "Човек и природа". В него са разгледани по-обстойно градивните частици, добавя се и понятието за йони. Учениците научават за положително зареденото атомно ядро и обкръжаващите го отрицателно заредени частици. Описан е начина на получаване на йони

и се разгръща по широко познанието за молекулите, което спомага за по-задълбочената им представа за водата. Друга тема от учебника за шести клас, която е пряко обвързана с познанието за водата, е частното разглеждане на гравидните ѝ елементи, кислород и водород, като самостоятелни вещества.

С помощта на учебниците по „Химия и опазване на околната среда“ за 7-ми, 8-ми и 9-ти клас учениците продължават да обогатяват знанията си за водата. В 7-ми и 8-ми клас е обърнато сериозно внимание на едно от най-важните свойства на атомите - валентността, и в по-тесен смисъл валентността на атомите, които участват в изграждането на молекулата на водата. Учениците получават знания и за структурната формула на водата. Разгледани са взаимодействията на други химични вещества и съединения с водата. В учебниците не е пропуснато да се отбележи как трябва да пазим околната среда и водните басейни от замърсяване. Представени са методи за запазване на чистотата на водата и за нейното пестене.

В 9-ти клас учениците за първи път се запознават с процеса електролитна дисоциация и с различната активност на металите към водата. Тези процеси са разгледани по обстойно в литературата за задължителна подготовка.

В учебника по „Химия“ за 10 клас задължителна подготовка водата се разглежда като електролит, въведени са величините йонно произведение на водата и водороден показател (рН), разгледани са процесите неутрализация и електролитна дисоциация (теория за електролитната дисоциация). В профилираната подготовка се изучават еднородните смеси и класификацията на веществата според разтворимостта им във вода. Отново се обръща внимание на замърсяването на околната среда и водите.

Във висшата степен на обучение знанията за водата се надграждат, като освен свойства се излагат и методи за тяхното доказване и приложение. Този етап на обучение включва освен придобиване на нови знания, задълбочаване и подробно изучаване на същите включени в учебния материал от първи до дванадесети клас, но изучени незадълбочено. Студентите изучават подробно какво е автопротолиза, водороден показател и методите за неговото измерване, електролитна дисоциация, истински разтвори и механизмите на разтваряне на веществата, методи за пречистване на водата и още редица свойства и методи във връзка с нея и приложението ѝ. Тези знания после се използват в обучението по хигиена и медицинска екология в раздела “Хигиена на водата и водоснабдяването на населени места”. Тук се изучава химичния състав на водите и хигиенните изисквания към качествата на питейната вода. В този дял студентите срещат понятията «твърдост на водата», чието определяне е предмет на практическите занимания по «Медицинска химия»; изучат се рН, окисляемост, наличие на химични замърсители на водата и др. Методите за хигиенна оценка и подобряване качествата на водата в голямата си част са химични – утаяване, коагулация, филтрация, хлориране, озониране, използване на йонити и др.

Получените знания и умения намират широко приложение и в курса по биохимия при изучаване влиянието на рН върху ензимната активност, ролята на хемоглобина в транспорта на газовете и като буферна система на кръвта, при изучаване механизмите, участващи в поддържане на алкално-киселинно равновесие на организма и пр. [5, 6].

Изключително важно за клиничното обучение на студентите по медицина е добре да познават водно-електролитното и алкално-киселинно равновесие в организма. Физиологичната наука стъпва на познанията, получени по медицинска химия и вниманието се насочва към повишаване на компетентността на студентите по отношение на основните буферни системи и значението на всяка една от тях за поддържането на оптимално рН. Независимо че рН се разглежда много задълбочено в курса по медицинска химия и биохимия, тук отново се прави кратко резюме на химията на алкално-киселинния баланс, което има за цел да припомни на студентите основните теоретични положения. Отново се обръща внимание на понятията киселини и основи, дисоциационна константа и

рК. Дискутира се по-подробно уравнението на Хендерсон-Хаселбах и неговото значение за определяне на алкално-киселинното състояние на организма. Разглежда се метаболизмът като източник на водородни йони. Обръща се внимание на отделните буферни двойки и тяхното значение и се прилага за всяка една от тях уравнението на Хендерсон-Хаселбах. Дискутират се различията в използваните буферни системи в плазмата, еритроцитите и клетъчната маса. Акцентира се върху особеностите в химичния строеж на хемоглобина и върху наличието на хистидинови

Изводи:

Разглеждайки обстойно учебните материали, както и изложение в тях свойства на водата, установихме нейното полезно действие и приложението ѝ. Успяхме да анализираме и систематизираме информацията от учебните помагала. В учебниците и учебните помагала по химия, чрез различни примери, интересни и логични задачи са илюстрирани свойствата на водата. Учениците обогатяват своите знания, като използват информацията от учебниците за задължителна и профилирана подготовка. В тях са разгледани съединенията и процеси, в които участва водата. Благодарение на цялата учебна литература читателите се учат как да пазят и пестят водата.

Литература:

1. Найденова, Л., М. Тодорова, Роден край' за първи клас; Просвета; София, 2002.
2. Касабанова, М., К. Манолов, П. Стоянова, Околен свят за втори клас, София, Просвета, 2003.
3. Шишиньова, М. и колектив, Човекът и природата за пети клас, София, Анубис, 2006.
4. Кабасанова, М. и колектив, Човекът и природата за шести клас, София, Просвета, 2007.
5. Близнаков, Г. и колектив, Химия за 7 клас, София, Просвета, 2003.
6. Борисова, Р., Химия и опазване на околната среда, учебник за 7 клас, Задължителна подготовка, София, Нови знания, 2003.
7. Цаковски, С. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 7 клас, София, Анубис, 2008.
8. Цаковски, С. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 8 клас, Задължителна подготовка, София, Анубис, 2009.
9. Борисова, Р., Химия и опазване на околната среда, учебник за 8 клас, Задължителна подготовка, София, Нови знания, 2003.
10. Боянова, Л., Р. Манева, Е. Цифудин, Химия за 8 клас, София, Просвета, 2000.
11. Боянова, Л. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 8 клас, София, Просвета, 2009.
12. Кирилов, М. и колектив, Химия за 9 клас, София, Просвета, 2000.
13. Кирилов, М. и колектив, Химия за 9 клас, София, Просвета, 1992.
14. Бинев, И. и колектив, Химия за 9 клас, София, Просвета, 2000.
15. Близнаков, Г. и колектив, Химия за 10 клас, София, Просвета, 2000.
16. Кирилов, М. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас, Задължителна подготовка, София, Булвест 2000, 2001.
17. Кирилов, М. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас, профилирана подготовка, София, Булвест 2000, 2001.
18. Близнаков, Г., и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас, Задължителна подготовка, София, Анубис, 2001.
19. Близнаков, Г., и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас, профилирана подготовка, София, Анубис, 2002.
20. Манев, Ст. и колектив Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас,

Science & Technologies

- Задължителна подготовка, София, Просвета, 2001.
21. Манев, Ст.и колектив Химия и опазване на околната среда, учебник за 9 клас, профилирана подготовка, София, Просвета, 2001.
 22. Манев, Ст. и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, Задължителна подготовка, София, Просвета, 2001.
 23. Манев, Ст.и колектив, Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, профилирана подготовка, София, Просвета, 2002.
 24. Близнаков, Г., и колектив Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, Задължителна подготовка, София, Аноубис, 2001.
 25. Павлова, М. и колектив Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, Задължителна подготовка, София, Педагог, 2002.
 26. Венцислав, Н., М.Дочева, Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, Задължителна подготовка, София, Архимед, 2002.
 27. Нейков, Г. и колектив Химия и опазване на околната среда, учебник за 10 клас, Задължителна подготовка, София, Булвест, 2006.
 28. Дамянова, Л., Ал. Алексиев, Вл. Лесичков, Хр. Киряков, Химия, учебник за студенти по медицина и стоматология, София, Наука и изкуство' 1987.
 29. Гаджева, В., А. Желева, Химия за студенти по медицина, Кота, 2009.
 30. Георгиева Н., А. Павлов, В. Хаджилиев, З. Янева, Ръководство за практически занятия по химия за студенти от Тракийски университет, Издателство на Тракийски университет, Стара Загора, 2011.
 31. Хаджилиев В., Помагало за самостоятелна подготовка на студенти от Тракийски университет, Издателство Тракийски университет, Стара Загора, 2015.
 32. Хаджилиев, В., Р. Делирадева, Г. Сандева, П. Гидикова, М. Платиканова, Развитие на химичните знания в обучението „Хигиена и медицинска екология”, 20th Anniversary International Scientific Conference 3th - 4th June 2010, Stara Zagora, BULGARIA(V.II 52-54).
 33. Хаджилиев, В., А. Толева, Г. Илиева, Развитие на химичната компетентност в обучението по физиология. Trakia J. of Sc., Ст. Загора, V. 6, 2008, S. 1, 20-23
 34. Хаджилиев, В., В. Иванов, Т. Влайкова, Развитие на химичната компетентност в обучението по биохимия, Международна научна конференция Стара Загора, 7-8.06.2007, V.VII, 100-104.