

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED545624.pdf>
(accessed:17.02.2020)

9. Johnson D. Teaching with authors' blogs: connections, collaboration, creativity. Journal of Adolescent & Adult Literacy. 2010. Vol. 54(3). Pp. 172-180.

11. Rivens Mompean A. The development of meaningful interactions on a blog used for the learning of English as a foreign Language. ReCALL. Vol. 22(03). Pp. 376-395. [Electronic resource]. Mode of access: https://www.elibrary.ru/title_about.asp?id=40091 (accessed: 17.02.2020)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Принадлежность к организации

Азизова Самера Магомедганиевна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра английского языка для гуманитарных факультетов, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия; e-mail: azizova-samera@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Affiliation

Samera M. Azizova, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of Foreign Languages for Humanitarian Faculties, Dagestan State University, Makhachkala, Russia; e-mail: azizova-samera@mail.ru

Принята в печать 04.02.2020 г.

Received 04.02.2020.

Педагогические науки/ Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 378.14
DOI: 10.31161/1995-0659-2020-14-1-25-32

Межпредметные связи химии и математики

Азизова Л. Р.¹, Гусейнов Р. М.², Гусейнова Т. Р.³

¹ Юридический колледж, Дагестанский государственный университет,

² Дагестанский государственный педагогический университет,
Махачкала, Россия; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru; LuizaAzizova1981@gmail.com

³ Школа № 417,
Москва, Россия; e-mail: sun0301@yandex.ru

РЕЗЮМЕ. Целью настоящего исследования является демонстрация на конкретных химических примерах глубокой межпредметной связи таких учебных дисциплин, как математика и химия на основе тесной взаимосвязи не только в плане их преподавания в школе и вузе, но и в плане научного их соотношения. **Метод.** Сопоставительный анализ на конкретных примерах применения математических приемов, методов и моделей решения химических проблем и задач. **Результат.** Исследовано множество примеров решения химических проблем и задач путем применения математических приемов, моделей и методов, основанных на взаимосвязи математического и химического знания и способствующих взаимному обогащению обеих наук. Рассмотрены некоторые ограничения, которые накладывает химия на математическое решение задач. **Вывод.** Делается заключение о том, что для успешного усвоения естественнонаучного образования, в том числе и химического, необходимо применение физико-математических методов и приемов, благодаря которым химия из описательной науки превратилась в экспериментальную, а следовательно, и в мощную производительную силу.

Ключевые слова: интеграция наук, межпредметные связи, математическая химия, химические ограничения, математические решения задач.

Формат цитирования: Азизова Л. Р., Гусейнов Р. М., Гусейнова Т. Р. Межпредметные связи химии и математики. Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2020. Т. 14. № 1. С. 25-32. DOI: 10.31161/1995-0659-2020-14-1-25-32

The Intersubject Connections of Chemistry and Mathematics

Luiza R. Azizova¹, Rizvan M. Guseynov², Tamila R. Guseynova³

¹ Low College, Dagestan State University,

² Dagestan State Pedagogical University,

Makhachkala, Russia; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru; LuizaAzizova1981@gmail.com

³ School No. 417,

Moscow, Russia; e-mail: sun0301@yandex.ru

ABSTRACT. The aim of this article is the investigation of integration tendency of mathematics and chemistry on the base closely independence mathematical and chemical education. **Method.** The analysis of the methods of decision of the chemical problems by the application of mathematical methods and models. **Result.** There are investigated a set of examples of solution of the chemical problems by application of interaction of mathematical and chemical knowledges and which are promoted to enrichment of both sciences. There are examined some restrictions which the chemistry put in the decision of the mathematic problems. **Conclusion.** It is concluded that for the successful mastering of the chemical education it is necessary the application of mathematical methods and receptions which converted the chemistry from descriptive science to experimental and to productive forces.

Keywords: integration of sciences, intersubject connections, mathematical chemistry, chemical restrictions, mathematical decision of the problem.

For citation: Azizova L. R., Guseynov R. M., Guseynova T. R. The Intersubject Connections of Chemistry and Mathematics. Dagestan State Pedagogical University. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2020. Vol. 14. No. 1. Pp. 25-32. DOI: 10.31161/1995-0659-2020-14-1-25-32 (In Russian)

Введение

Многолетний опыт научной и педагогической работы в вузе позволяет сделать однозначный и недвусмысленный вывод о том, что для успешного освоения и изучения не только химических, но и всего цикла естественно-научных дисциплин хорошее знание математики крайне обязательно и необходимо. Основанием для подобного утверждения является положение о том, что все области научного естествознания так или иначе, в той или иной степени (либо непосредственно, либо опосредованно) связаны различными путями с математикой.

Из химических дисциплин самыми сложными и трудными, на наш взгляд, являются физическая химия, электрохимия, квантовая химия, аналитическая химия и математическая химия.

Использование междисциплинарных связей при изучении в особенности вышеперечисленных химических дисциплин по этой причине наряду с методом опорных сигналов по В.Ф. Шаталову можно рассматривать как один из способов активизации познавательной деятельности учащихся и студентов и решения проблемы повыше-

ния интереса к учебным химическим дисциплинам.

Здесь мы рассмотрим вкратце несколько причин, создающих нелюбовь к химическим дисциплинам. Во-первых, некоторые химические дисциплины, например, физическая химия, электрохимия, квантовая химия, аналитическая химия для усвоения требуют одновременного знания и таких смежных с химией дисциплин как физика, математика, электротехника. А это, нетрудно догадаться, не всем под силу. Более того, нелюбовь к химии иногда обусловлена также и такой причиной, как сложность изложения учебного материала по химии в учебниках для школьников и студентов. Что касается школьников, то здесь существует еще одна причина трудности усвоения ими химии: дело в том, что в последние несколько лет количество учебных часов по химии в средних общеобразовательных школах сокращено до недопустимого минимума при практически полном сохранении подлежащих изучению объемов знаний, умений и требований к химии.

Союз химии и математики необходим еще и потому, что известно о том, что очень серьезные научные открытия совер-

паются, как правило, на стыке смежных наук. По этой именно причине можно считать положительным явлением появление такой продуктивной синтетической науки как математическая химия. Важнейшей задачей математической химии ученые считают разработку новых математических методов, приемов и моделей решения проблем химических дисциплин. Успешному решению и развитию математической химии может содействовать тесное сотрудничество ученых химиков и математиков. Благодаря тесному союзу и сотрудничеству двух норвежских ученых – математика Гульдберга и химика Вааге возникла модель закона действующих масс, согласно которому скорость химической реакции при постоянной температуре прямо пропорциональна произведению концентраций реагирующих веществ.

Материалы и их обсуждение. Роль математики в химии

Патриархи педагогической мысли, такие как Я. А. Каменский, И. Г. Песталоцци и К. Д. Ушинский, подчеркивали в свое время, что существует настоятельная необходимость взаимосвязи между учебными предметами именно для отражения целостной картины природы и окружающего нас мира. В частности, К. Д. Ушинский высказывал мысль о связи между предметами на основе ведущих идей и общих понятий [4]. Для подтверждения этой идеи мы можем привести пример математической интерпретации такого химического понятия, как скорость химической реакции. Понятие скорости химической реакции является важнейшим научным понятием, потому что от скорости химической реакции зависит производительность технологической химической аппаратуры и выход продукции химического производства. В химии различают как среднюю скорость химической реакции, так и мгновенную или истинную скорость реакции. Для перехода от средней скорости к истинной скорости химической реакции ученые прибегают к такому математическому приему, как отыскание предела (лимита) функции изменения средней скорости реакции в условиях, когда изменение концентрации реагирующих веществ происходит при очень малых временах. Именно в этих условиях средняя скорость реакции переходит в истинную скорость. Самую же скорость химической реакции рассматривают как первую произ-

водную от изменения концентрации во времени. С другой стороны, в этом же можно усматривать и математический смысл, и математическую интерпретацию химической реакции. С другой стороны, по своему физическому смыслу первая производная от концентрации по времени является тангенсом угла наклона касательной, проведенной к кривой зависимости концентрации от времени [4]. Как нетрудно догадаться, в рассматриваемом примере межпредметные связи осуществляются не только химии и математики, но одновременно и физики.

Результаты

Для формирования устойчивого интереса обучающихся к химии, повышения сознательности усвоения учебного материала, работа как школьного учителя, так и преподавателя высшей школы по осуществлению межпредметных связей химии с другими дисциплинами (например, физикой, математикой, биологией, экологией и др.) должна проводиться не от случая к случаю, а систематически, осознанно и целенаправленно.

В плане успешного развития математической химии можно указать и на такой полезный пример взаимодействия химии и геометрии. Речь идет о взаимодействии такого химического явления как гибридизация атомных орбиталей при образовании молекул химических соединений из атомов и геометрическая структура образующихся при этом молекул вещества. Следует отметить, что наблюдается полное соответствие между типом наблюдаемой гибридизации и геометрией образующейся при этом молекулы химического соединения.

Поясним несколько подробнее сказанное о химическом явлении гибридизации. Гибридизация или смешивание электронных облаков s -, p - и d - электронов при образовании молекул происходит по той простой причине, что при этом образуются равноценные вытянутые по направлению к соседним атомам электронные облака так, что при этом достигается более полное перекрывание электронных оболочек. Конечно, на первых порах процесс гибридизации требует затраты энергии, однако образование более прочной химической связи, сопровождающееся значительным уменьшением энергии, компенсирует затрату энергии, так что процесс гибридизации энергетически оказывается выгодным.

Существует четыре типа гибридизации атомных орбиталей для возникновения химической связи в молекуле химического соединения:

1) sp - гибридизация имеет место, например, в молекулах фторида бериллия и углекислого газа; при данном типе гибридизации образуются две равноценные гибридные орбитали, вытянутые в противоположных направлениях, а затем происходит перекрывание этих гибридных атомных орбиталей (АО) атомов фтора. При этом образуются линейные молекулы фторида бериллия и углекислого газа, так что угол между атомами фтора, бериллия и другого атома фтора составляет 180 градусов; такая же картина наблюдается и в молекуле углекислого газа;

2) sp^2 - гибридизация: данный тип гибридизации имеет место, например, в молекулах трехфтористого бора и в молекуле аммиака. В результате смешивания электронных облаков $1s$ - и $2p$ - электронов образуются 3 равноценные гибридные орбитали, расположенные в одной плоскости и ориентированные под углом 120 градусов друг к другу. В этом случае образуется плоская треугольная молекула как трехфтористого бора, так и аммиака;

3) sp^3 - гибридизация: данный тип гибридизации имеет место в молекулах метана CH_4 и воды H_2O ; в этом случае смешиваются электронные облака $1s$ - и $3p$ - электронов и образуются 4 равноценные гибридные орбитали, вытянутые в направлениях к вершинам тетраэдра и ориентированные под углами 109 градусов и 29 минут друг к другу;

4) у элементов третьего и последующих периодов в образовании гибридных атомных орбиталей (АО) принимают участие и d -электроны. Наиболее важным является случай sp^3d^2 -гибридизации. В этом случае в результате смешивания $1s$ -, $3p$ - и $2d$ -электронных облаков образуются 6 равноценных АО, вытянутые в направлениях к вершинам октаэдра. Примерами таких молекул с этим типом гибридизации являются молекулы шестифтористой серы, фторсиликата натрия (гексафторсиликат натрия), гексафторкремниевой кислоты и некоторых комплексных солей.

Приведенный нами здесь случай полезного взаимодействия химии и геометрии является ярчайшим примером межпредметной связи химии и математики. Вместо противостояния между этими предметами,

и вместо ненужных споров наподобие того, что имело место в свое время между итальянским химико-физиком Авогадро и математиком Гауссом относительно того, можно ли считать химию наукой или нет, необходимо, прежде всего, взаимодействие между химией и математикой, которое приносит пользу обоим предметам и производит их взаимное обогащение.

Поскольку основной задачей математической химии является разработка различных моделей, объясняющих и облегчающих усвоение наиболее трудных химических проблем, то считаем необходимым в данной статье остановиться еще на нескольких примерах таких моделей, разработанных математической химией.

Современная теория строения атомов и молекул зиждется на законах квантовой механики. В отличие от классической механики Ньютона, квантовая механика объясняет поведение микрообъектов, к которым относятся атомы, молекулы, ионы, радикалы, электроны и фотоны.

Законы движения микрочастиц в квантовой механике выражаются уравнением Шредингера, предложившего один из вариантов наряду с немецким ученым Гейзенбергом (также предложившим свой независимый вариант квантовой механики). Уравнение Шредингера в квантовой механике играет такую же роль, как и законы Ньютона в классической механике.

Уравнение Шредингера является дифференциальным уравнением второго порядка в частных производных. Это уравнение содержит такие члены, как потенциальная энергия частицы U , полная энергия частицы E (т.е. сумма потенциальной и кинетической энергий частицы), волновая функция ψ (так как микрочастицы в некоторых условиях проявляют волновые свойства также наряду со свойствами корпускул, т.е. частиц по Ломоносову).

Решение уравнения Шредингера в большинстве случаев (особенно для сложных частиц, содержащих большое число частиц) представляет весьма сложную математическую задачу. Поэтому ученые, специалисты по математической химии и физики-теоретики придумали облегченные варианты решения уравнения Шредингера. К таким вариантам относятся, прежде всего, модельные варианты, такие как одномерный потенциальный ящик и трехмерный потенциальный ящик. Модельные варианты, несмотря на свою про-

стоту (так как модель – это всегда упрощение действительного варианта), могут быть применены и в случае решения реальных задач. Так, например, движение электронов в органических молекулах, содержащих сопряженные двойные связи, можно рассматривать как движение в одномерном потенциальном ящике. Дело в том, что органическая молекула с сопряженными двойными связями является аналогом одномерного потенциального ящика.

В модели одномерного потенциального ящика допускается, что электрон может двигаться только в одно направление, например, по оси x в отрезке между $x=0$ и $x=a$. В пределах этого отрезка потенциальная энергия частицы принимается равной нулю. За пределами этого отрезка потенциал V , действующий на частицу, считается бесконечно большим, так что частица не может выйти за пределы данного отрезка.

Предложенная модель решения уравнения Шредингера, несмотря на перечисленные выше упрощения, приводит к весьма интересным и неожиданным результатам. Так, например, в отличие от классической механики Ньютона, законами которого пользовались ранее ортодоксальные классические химики, квантовая механика получила неожиданный результат того, что, с одной стороны, частица может принимать строго определенный набор энергий, а с другой стороны, что энергия электрона в атоме не может никогда (даже при температуре абсолютного нуля) принимать нулевое значение (что допускала классическая механика). В силу сказанного, по законам квантовой механики, атом может быть вполне стабильной частицей, а данное положение не могли объяснить представители старой школы химиков.

Продолжением одномерного потенциального ящика является трехмерный потенциальный ящик, также являющийся модельным допущением, предложенным в рамках математической химии физиками-теоретиками совместно с математиками. В данной модели допускается, что электрон расположен в кубе с ребром a , в пределах которого он может двигаться одновременно во всех трех направлениях в соответствии с координатами x , y , z . В данном случае решение уравнения Шредингера осуществляется для трех измерений и позволяет получить дополнительную информацию о состоянии электрона в атоме.

Таким образом, межпредметные связи химии, математики и теоретической физики дают превосходные результаты, которых невозможно получить в рамках одной лишь химической дисциплины, что, в свою очередь, еще раз подтверждает мысль о той пользе межпредметных связей для каждой отдельно взятой науки, и о том, что в результате происходит взаимное обогащение всех этих наук, связанных между собой.

В работе [1] в качестве средств реализации межпредметных связей рекомендуют применять следующие педагогические и методические мероприятия:

1) межпредметные задачи, которые требуют подключения знаний из химии и биологии или из химии и физики;

2) домашнее задание межпредметного характера, например, изготовление наглядных пособий, составление таблиц, схем, кроссвордов, ролевых игр, тестов, требующих знаний других предметов, с которыми у химии много точек соприкосновения.

Что касается именно межпредметных связей химии с математикой, то следует иметь в виду, что «именно математика превратила химию из описательной науки в экспериментальную, и именно математика сделала химию наукой» [6], а следовательно, можно добавить, что именно математика превратила химию в мощную производительную и созидательную силу.

Что касается физики, стоящей в этом важном ряду вместе с математикой, роль которой в становлении химии наукой не менее важна, стоит вспомнить слова гениального русского ученого, который крепко стоял у истоков становления этих двух столпов естественных наук – физики и химии, его слова, сказанные в адрес большого союза физики и химии: «Химик без знания физики подобен человеку, который всего должен искать ощупом. И сии две науки так соединены между собой, что одна без другой в совершенстве быть не могут» [5].

Математика для химиков – это, в первую очередь, полезный инструмент решения многих химических задач. Трудно найти какой-либо раздел математики, который совсем не применяется в химии. Например, в химической или электрохимической кинетике широко применяются интегральные и дифференциальные исчисления: дифференциальные уравнения являются основным инструментом хими-

ческой кинетики. Операции интегрирования и дифференцирования широко применяются в физической химии (химической термодинамике) и в квантовой химии. Почти во всех естественных науках широко применяются такие математические операции, как метод наименьших квадратов; метод линеаризации степенных и экспоненциальных функций путем их разложения в соответствующие ряды или путем логарифмирования сложных функций; графо-аналитический метод оценки параметров физико-химических процессов, протекающих в электрохимических системах; теория вероятностей составляет основу статистической термодинамики; метод нахождения точек экстремума (максимума или минимума функции) или состояния равновесия системы путем нахождения первой производной функции и приравнивания результата нулю и т. д.

Можно даже утверждать, что иногда химия накладывает какие-то ограничения на решения математических задач. Дело в том, что математические уравнения и методы, используемые в химии, имеют дело не с абстрактными величинами, а с конкретными свойствами атомов и молекул, и в силу этого имеют своеобразные начальные и граничные условия. Иногда эти ограничения бывают довольно жесткими и приводят к резкому сужению (ограничению) числа возможных решений математических уравнений. Чисто математические корни, например, квадратных или кубических уравнений иногда могут быть не только реальными, но и мнимыми. В химии же математические уравнения и их решения должны иметь реальный (действительный) химический смысл.

Согласно основной теореме алгебры полином n -ой степени имеет ровно n корней, среди которых могут быть и комплексные. Во всех уравнениях, встречающихся в химии, только один корень имеет химический смысл.

Часто применяемой операцией в курсе химии (в особенности физической химии) является нахождение частных производных и полных дифференциалов. Рассмотрим случай, когда меняется одновременно несколько независимых переменных, от которых зависит некая функция. Для примера возьмем уравнение Ван-дер-Ваальса. Имеем давление, зависящее от объема и температуры, т. е.

$$P = f(V, T) \quad (1)$$

Согласно определению, полный дифференциал равен сумме частных дифференциалов, т. е.

$$dP = (dP/dV) dV + (dP/dT) dT \quad (2)$$

Поскольку $(dP/dV) = R/(V-b)$ и $(dP/dT) = RT/(V-b)^2 + 2a/V^3$,

то получим $dP = [-RT/(V-b)^2 + 2a/V^3] dV + R dT/(V-b)$ (3)

И частные производные, и полные дифференциалы широко применяются в физической химии, особенно в химической термодинамике.

Другим, наиболее наглядным и широко применяемым в химии математическим приемом является метод решения уравнений физической химии графоаналитическим методом. Для демонстрации сказанного рассмотрим зависимость адсорбции от давления газообразного вещества, которая выражается эмпирическим уравнением Фрейндлиха [2]

$$x/m = a \cdot p^n, \quad (4)$$

где x – количество вещества в молях; m – масса поглотителя в кг; p – давление в Па; a и n – константы, характерные для данного процесса адсорбции ($n > 1$).

Уравнение (4) называют уравнением адсорбции. Константы a и $1/n$ в уравнении Фрейндлиха могут быть определены графоаналитическим способом. Для этого сначала логарифмируем уравнение (4):

$$\lg(x/m) = \lg a + 1/n \lg p \quad (5)$$

Далее необходимо в логарифмических координатах построить график изотермы адсорбции: по оси абсцисс откладывают логарифмы равновесных давлений $\lg p$, а по оси ординат – логарифмы адсорбции $\lg x/m$. Зависимость в соответствии с уравнением (5) представляет собой прямую линию. Если эту прямую продолжить до пересечения ее с осью ординат, то она на ней отсечет отрезок, равный $\lg a$, что следует по законам математики непосредственно из уравнения (5).

При $\lg p = 0$ значения $\lg x/m = \lg a$; тангенс же угла наклона этой прямой к оси абсцисс есть значение $1/n$.

Как видно из уравнений (4) и (5), линеаризация изотермы адсорбции Фрейндлиха связана с его логарифмированием и последующим графоаналитическим решением. В этом заключается математический подход решения большинства физико-математических уравнений, встречающихся в курсе химических дисциплин.

В данной работе нами рассмотрено всего несколько примеров, показывающих

применение математики в химии. Они демонстрируют хотя конечное, но не полное представление о задачах, решаемых химиками с помощью математики.

Примеров взаимного влияния математики и химии можно приводить и далее бесчисленное множество, но и приведенных в настоящей статье вполне достаточно, чтобы подчеркнуть большую пользу межпредметных связей химии и математики.

Вывод

Как универсальный язык точного естествознания, математика неразрывно связана

с естественно-научными дисциплинами на основе межпредметной координации. В плане межпредметных связей математика выполняет функцию общенаучного метода. Математические понятия, методы, операции, формулы, алгоритмы, математическое моделирование могут использовать представители других наук, а методологическое назначение математики заключается в том, что она вырабатывает формулы, на основе которых решаются проблемы специальных наук, как химия, биология, физика, медицина и даже история и литература.

Литература

1. Глинка Н. Л. Общая химия. М.: Интеграл-Пресс, 2005. 189 с.
2. Головина Е. И. Межпредметные связи химии и математики [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://golovina-lubschool8.edumsko.ru/articles/post/365053> [дата обращения: 01.02.2019 г.]
3. Демещенко И. А. Использование межпредметных связей в обучении химии как активизация познавательной деятельности [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://aneks.spb.ru/metodicheskie-razrabotki-i-posobiia-po-khimii/ispolzovanie-mezhpredmetnykh-svyez-i-v-obuchenii-khimii-kak-aktivizatsiia-poznavatelnoi-deiatelnosti.html> [дата обращения: 01.02.2019 г.]

4. Ильченко В. Р. Перекрестки физики, химии и биологии. М.: Просвещение, 1986. 174 с.
5. Соболева К. Роль математики в химии [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2010/> [дата обращения: 01.02.2019 г.]
6. Шевелева Т. В., Тюрина С. Г., Гаврилова К. С. Межпредметные связи математики и химии в образовательном процессе вуза. Студенческий научный форум-2017 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036679> [дата обращения: 01.02.2019 г.]

References

1. Glinka N. L. *Obshchaya himiya* [General chemistry]. Moscow, 2005. 189 p. (In Russian)
2. Golovina E. I. Intersubject connections of the Chemistry and Mathematics [Electronic resource]. Mode of access: <https://golovina-lubschool8.edumsko.ru/articles/post/365053> [accessed: 01.02.2019]
3. Demeshenko I. A. Using the intersubject connections in the study of the chemistry as the activation of the cognitive activities [Electronic resource]. Mode of access: <http://aneks.spb.ru/metodicheskie-razrabotki-i-posobiia-po-khimii/ispolzovanie-mezhpredmetnykh-svyez-i-v-obuchenii-khimii-kak-aktivizatsiia-poznavatelnoi-deiatelnosti.html> [accessed: 01.02.2019]

4. Ilchenko V. R. *Perekrestki fiziki, himii i biologii* [Crossroads of the Physics, Chemistry and Biology]. Moscow, Prosveshenie Publ., 1986. 174 p. (In Russian)
5. Soboleva K. Role of the Mathematics in Chemistry [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2010/> [accessed: 01.02.2019]
6. Sheveleva T. V., Tyurina S. G., Gavrilova K. S. The intersubject connections of the Mathematic and Chemistry in the educational process of the Institute of higher education [Electronic resource]. Mode of access: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017036679> [accessed: 01.02.2019]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Азизова Луиза Ризвановна, кандидат педагогических наук, старший преподаватель, Юридический колледж, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Рос-

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Luiza R. Azizova, Ph.D. (Pedagogy), senior lecturer, Low College, Dagestan State University, Makhachkala, Russia; e-mail: LuizaAzizova1981@gmail.com, rizvanguseynov@mail.ru

сия; e-mail: LuizaAzizova1981@gmail.com, rizvanguseynov@mail.ru

Гусейнов Ризван Меджидович, доктор химических наук, профессор, кафедра химии, Дагестанский государственный педагогический университет, Махачкала, Россия; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru

Гусейнова Тамила Ризвановна, воспитатель высшей категории, Школа № 417, Москва, Россия; e-mail: sun0301@yandex.ru

Rizvan M. Guseynov, Doctor of Chemistry, professor, the chair of Chemistry, Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: rizvanguseynov@mail.ru

Tamila R. Guseynova, schoolmaster of highest quality, School No. 417, Moscow, Russia; e-mail: sun0301@yandex.ru

Принята в печать 10.02.2020 г.

Received 10.02.2020.

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 37
DOI: 10.31161/1995-0659-2020-14-1-32-37

Роль семьи в духовно-нравственном воспитании личности в подростковом возрасте

Алиханова Р. А.¹, Караханова Г. А.^{1, 2}

¹ Чеченский государственный педагогический университет
Грозный, Россия; e-mail: asya9219@mail.ru

² Дагестанский государственный педагогический университет
Махачкала, Россия, e-mail: gak0110@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель – рассмотреть роль семьи в процессе духовно-нравственного воспитания подростков. Актуальность данной темы обусловлена, прежде всего, изменениями в современном российском обществе, процессом трансформации духовно-нравственных ценностей детей. **Методы.** Анализ психолого-педагогической литературы, сравнение, обобщение. **Результат.** Воспитательное пространство семьи рассматривается как благоприятная среда для духовно-нравственного воспитания подростков. **Вывод.** Семья является важнейшим фактором на всех этапах развития личности, так как именно в семье у человека закладывается основа социального и личностного поведения. Посредством межпоколенного взаимоотношения в семье формируются и передаются эталоны нравственности и духовности.

Ключевые слова: семья, воспитание, базисные основы, духовно-нравственное воспитание, национальные ценности, духовная культура, детско-родительские отношения.

Формат цитирования: Алиханова Р. А., Караханова Г. А. Роль семьи в духовно-нравственном воспитании личности в подростковом возрасте // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2020. Т. 14. № 1. С. 32-37 DOI: 10.31161/1995-0659-2020-14-1-32-37

The Role of Family in the Spiritual and Moral Education of Teenager's Personality

Rovzat A. Alikhanova¹, Galina A. Karakhanova^{1, 2}

¹ Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia; e-mail: gak0110@mail.ru

² Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: gak0110@mail.ru