

ИНТЕГРАТИВНО-АКСИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ В НЕХИМИЧЕСКОМ ВУЗЕ

Фадеев Г.Н., Матакова С.А.¹

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
¹ *Московский государственный университет Министерства путей сообщения
Российской Федерации, Москва*

Профилизация среднего образования вновь заставила вернуться (см., например, [1]) к проблеме гармоничного развития обучаемого. Выделение одних предметов в ущерб времени, выделяемого для непрофильных дисциплин, приводит к искажению идей полноценного развития личности, которые были заложены в Концепции модернизации российского образования [2]. В этой связи особый интерес представляют данные ([1] стр. 8-11), полученные Н.В. Богомоловой и П.А. Оржековским путем анализа ситуации с первокурсниками МГУ им. М.В. Ломоносова естественнонаучных факультетов (исключая химический и физический), МГТУ им. Н.Э. Баумана и МИФИ.

Практика показывает, что профильные школы в настоящее время «нацелены» на подготовку своих абитуриентов к поступлению в высшие учебные заведения. Однако, став студентами, от 40 до 80% выпускников средних школ испытывают дискомфорт полученного «профильного» среднего образования. Страдает не только естественнонаучная составляющая школьного образования, но и общегуманистическое развитие личности. А сочетание естественнонаучных и гуманистических начал всегда было «альфой и омегой» российского, сиречь, советского общего среднего образования!

Гуманистическая линия в образовании достаточно четко просматривается на протяжении всей истории человечества [3]. Здесь уместно вспомнить «Слово о пользе химии» М.В. Ломоносова, где он утверждал: «Науки художествам путь показывают; художества происхождение наук ускоряют». В последнее десятилетие возобновился острый интерес к *гуманистической педагогике*, основные идеи которой наиболее четко, по нашему мнению, сформулированы в работах В.А. Сухомлинского (например [4]). В его педагогическом подходе наиболее значимым является создание возможности для самореализации личности, проявления ее способностей и дарований, непрерывное стремление пробуждать в человеке желание стать лучше. Основу этой тенденции составляет идея свободного развития личности, цели и задачи гуманистического воспитания, направленные на то, чтобы выявить в человеке истинно добрые начала, что, в конечном итоге, и делает человека человеком.

Несомненно одно: обучение в высшей школе должно строиться на фундаменте научной гуманизации, то есть **соответствовать максимально допустимому дидактикой отражению современного уровня развития и науки и культуры**. Иначе у обучаемых может сформироваться неадекватная научная картина мира и искаженная шкала ценностей. Может произойти нарушение нормального восприятия окружаю-

щей действительности и, как следствие этого, тенденция применения знаний в аморальных целях (наркотики, экстремизм, терроризм и проч.).

Поэтому одна из глобальных задач высшей школы – способствовать обретению личностного аксиологического смысла получаемых знаний. Принципиальная задача гуманистической педагогики – сделать обучение не только ценным, но и личностно значимым для обучаемых. При таком подходе гуманизация содержания обучения, по определению, должна включать в себя сведения из возможно большего числа сфер деятельности человека

В современной гуманистической педагогике существуют два термина, определяющие ее сущность: *гуманизация* и *гуманитаризация*. Исследователи гуманистической педагогики вкладывают в эти понятия различные смысловые оттенки. Поэтому термины, во избежание недоразумений, требуют, на наш взгляд, более четкого определения, понимания и осмысления.

Педагоги, склонные к лингвистическому трактованию терминов, видят в них почти синонимы. Так, в изданном в 1985 году словаре русского языка под редакцией А.П. Евгеньевой [5], термин «гуманитарный» объясняется следующим образом:

- относящийся к общественным наукам, изучающим человека и культуру;
- устар. - То же, что и гуманный.

Такой подход имеет право на существование только в узком семантическом смысле, поскольку оба термина имеют общий латинский корень, содержащийся в словах *humanus* и *humanitas*. При переводе на русский язык эти слова обозначают довольно близкие понятия «человечный» и «человечность» [6]. Следовательно, применение этих терминов в упомянутой интерпретации означает подход к обучению с общих позиций гуманизма.

Однако уже в 1988 году Всесоюзный съезд работников образования четко разделил понятия «гуманизация» и «гуманитаризация» в образовании [7]. При разделении возникли несколько подходов к определению соотношения этих понятий. Одна из точек зрения рассматривает гуманизацию и гуманитаризацию как цель и средство. Так, И.Я. Лернер [8] подчеркивает, что гуманитарность содержания – это материал для гуманизации обучения. Последователи такого подхода [9] видят в гуманитаризации лишь средство на пути реализации гуманистической направленности обучения и воспитания.

Другой точкой зрения на эту проблему является подход, изложенный в книге Г.М. Чернобельской [10, с. 21], рассматривающей гуманизацию как одну из идей, которые необходимо закладывать в любой курс естественнонаучного направления. Эта идея призвана раскрыть перед учениками роль химии в создании общечеловеческих ценностей. По нашему мнению, эти понятия соотносятся между собой как целое и его часть.

Более общим является термин *гуманизация содержания обучения*, под которым мы понимаем *привлечение знаний из различных сфер жизнедеятельности человека и многостороннее рассмотрение объектов химической науки в этих сферах*.

Гуманитаризация содержания обучения – это установление равновесия между естественно-математическими и гуманитарными ценностями с целью развития в обучаемом духовно богатой личности.

Представляется, что гуманитаризация образования является не средством, а одной из главных составных частей гуманизации образования. Нам близки доказательства, приведенные по этому поводу О.С. Зайцевым в его «Методике обучения химии» [11], где он определяет гуманизацию обучения как совокупность методик обучения, а гуманитаризацию – как наполнение содержания обучения «гуманитарными» сведениями. Образно говоря, гуманизация – это «очеловечивание» обучения, а гуманитаризация – его «окультуривание».

На первых двух курсах практически всех нехимических ВУЗов сосредоточены так называемые фундаментальные дисциплины. В их число, кроме курса химии, входит физика, математика, социологические или исторические дисциплины, иностранный (а иногда и русский) язык. Таким образом, можно сказать, что на формирование личности студента оказывает влияние целый комплекс дисциплин, вносящих тот или иной вклад в гуманистическую составляющую получаемого технического образования. Сам процесс обучения, даже если он не ставит своей прямой целью формирование тех или иных качеств личности, оказывает на эти качества определенное воздействие. Суммарное же воздействие всех составляющих на личность обучаемых можно определить с помощью прямого эксперимента (см. ниже).

В теории аксиологии существуют две категории ценностей. *Терминальные ценности*, или ценности-цели, при отсутствии экстремальных факторов воздействия на личность меняются медленно – в течение 10-15 лет. *Инструментальные ценности*, или ценности-средства, могут изменяться быстрее. Взятый нами по необходимости временной интервал в один год является достаточным для выявления тенденции изменения качеств личности путем ранжирования ценностей-средств.

На рис. 1 и рис. 2 представлены результаты проведенных нами исследований по методике М. Рокича [12, с. 637-641] изменений в ценностных ориентациях студентов первого курса Брянского государственного технического университета. При проведении эксперимента каждому испытуемому предъявлялся набор карточек с отдельными качествами-ценностями. Предлагалось расположить эти карточки в порядке уменьшения значимости качеств. Располагая качества-ценности в определенном порядке, испытуемый раскрывает свои внутренние идеалы и соотносит их с предлагаемыми качествами.

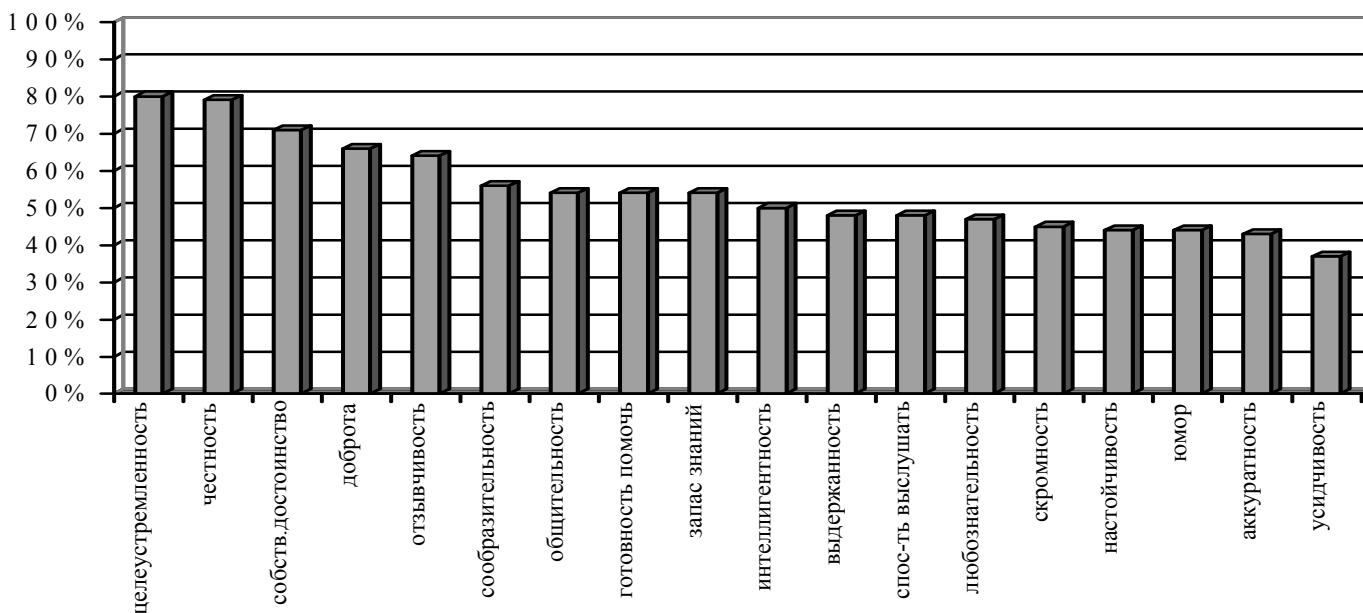


Рис. 1. Исходный рейтинг качеств-ценностей

Ценностные ориентации и самооценка индивидуума, несомненно, коррелируют. Прививая в процессе обучения определенные понятия об общенаучных и общечеловеческих ценностях, мы, несомненно, влияем на построение шкалы ценностей.

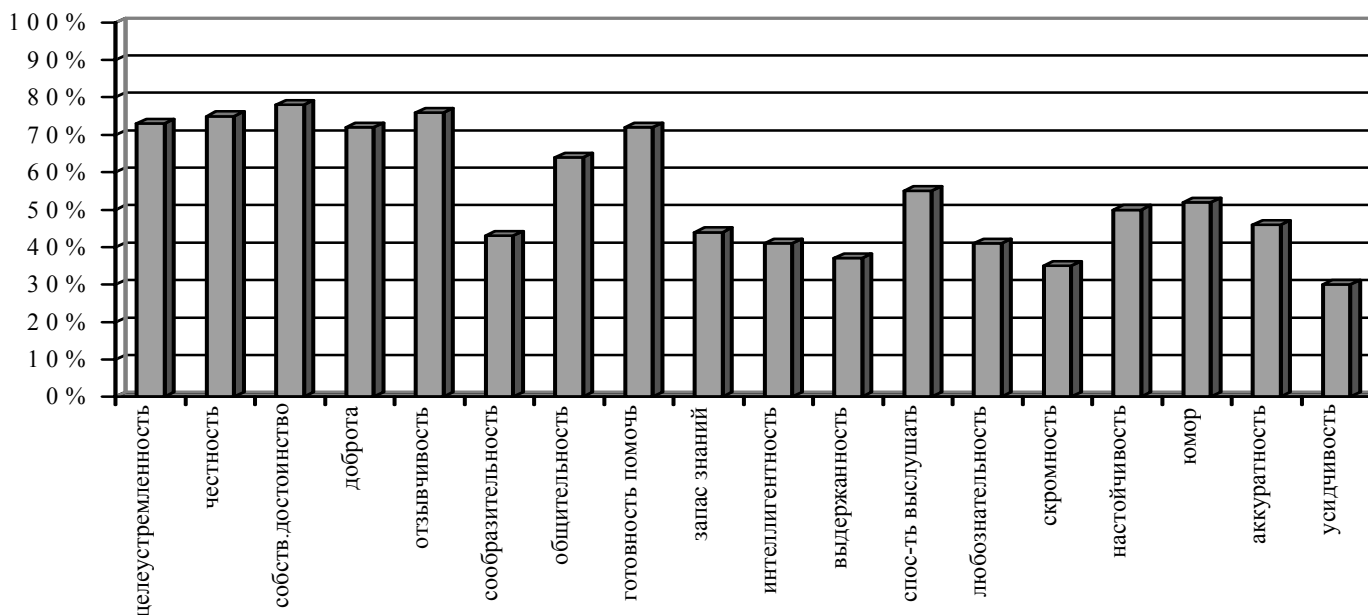


Рис. 2. Конечный рейтинг качеств-ценностей

При обработке результатов в каждой последовательности первому качеству присваивался наивысший балл, последнему – наименьший. Затем определялся средневзвешенный результат с учетом баллов, набранных каждым качеством. Методами

наблюдения и опроса установлено расширение кругозора анкетируемых и подтверждено увеличение их осведомленности по общекультурным вопросам.

В проведенном исследовании обращает на себя внимание тот факт, что первые три и последние три качества-ценности остаются практически неизменными в своем ранге, что, по М. Рокичу, свидетельствует об осознанности и достаточности аксиологической сформированности ценностных ориентаций студентов. В то же время внутри последовательности ранг отдельных качеств заметно меняется (рис. 3).

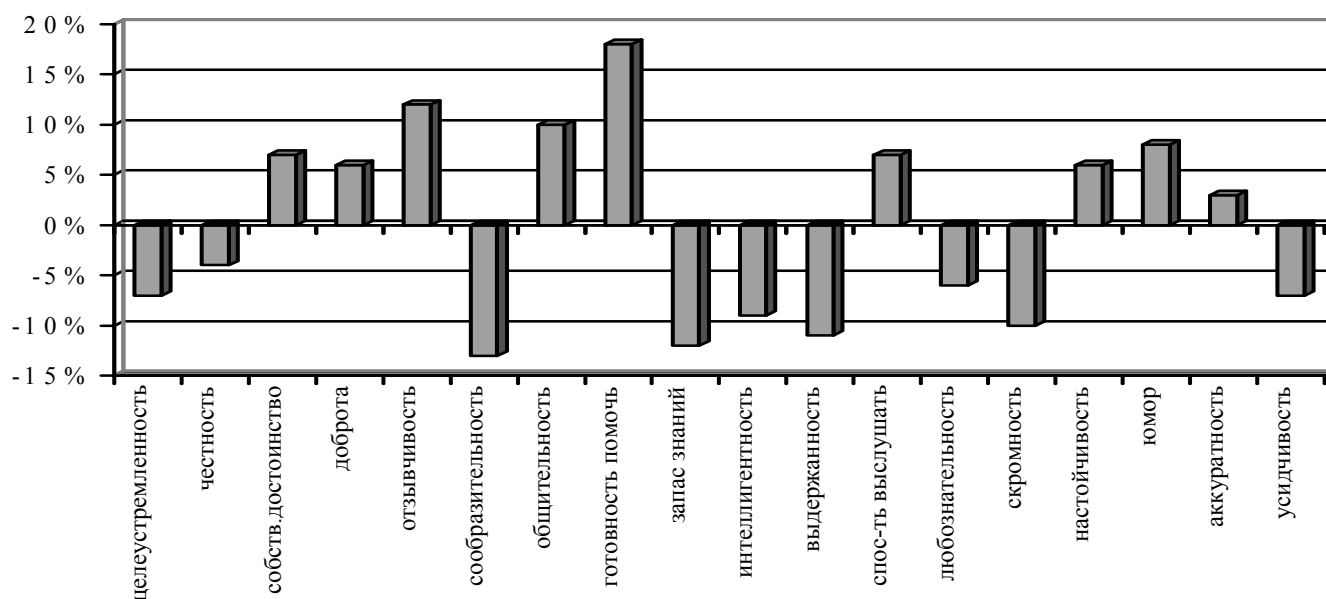


Рис. 3. Изменение рейтинга качеств-ценностей

Возросла ценность таких экстравертивных качеств как готовность помочь, отзывчивость, общительность, способность выслушать. Это свидетельствует о том, что в процессе обучения аксиологически более весомыми становятся общественные гуманистические идеалы и, следовательно, формируется личность с более развитым стремлением к социализации. Так как общая сумма баллов остается неизменной (210 баллов), то за счет возрастания ценности одних качеств неизбежно «пострадали» другие: сообразительность, запас знаний (эрудированность), выдержанность, скромность.

Заметим, что уменьшилась ценность тех качеств, которые не имеют ярко выраженного нравственного оттенка: наличие запаса знаний или сообразительность не делают человека лучше или хуже. На наш взгляд, это доказывает, что в учебном процессе, имеющем комплексную гуманистическую направленность, создаются условия для формирования в сознании обучаемых аксиологически ориентированной шкалы качеств.

Полученный нами результат подтверждает возможность гуманизации обучения средствами как гуманитарных, так и естественных наук. Конечно, наивысший резуль-

тат будет достигнут в том случае, если преподавание каждой из учебных дисциплин будет проводиться с позиций гуманистической педагогики. Именно в таком аспекте мы и рассматриваем преподавание химии в нехимических ВУЗах.

Одним из наиболее действенных средств введения гуманистической составляющей в техническом ВУЗе являются *гуманистически ориентированные учебные задачи*. Проведенный анализ имеющейся литературы [13] показал, что это понятие ранее нигде не рассматривалось и, следовательно, вводится нами впервые. Под этим термином подразумевается следующее.

Гуманистически ориентированная учебная задача – это задача, содержащая, кроме предметных знаний, дополнительную информацию, отражающую различные аспекты жизнедеятельности человека.

Опыт подобной конкретизации задач общекультурного содержания имеется не только для химии [14], но и для физики [15]. В наиболее общем виде содержание гуманистически ориентированных задач можно разделить на общеобразовательное и прикладное (Рис. 4). *Задачи общеобразовательного содержания* включают информацию, предназначенную для расширения кругозора обучаемых и повышения уровня их культуры. К ним же мы относим задачи, отражающие элементы знаний специальности, приобретаемой студентами, так как считаем это фундаментальной гуманистической составляющей получаемого технического образования.

Гуманистически ориентированные *задачи прикладного содержания* включают сведения, полезные в повседневной жизни и придающие аксиологический характер получаемым химическим знаниям. Оба типа содержания характеризуют гуманистически ориентированные задачи достаточно обобщенно, поэтому необходима их дальнейшая конкретизация.

Химия как самостоятельная наука имеет свою фундаментальную основу и свои научные методы познания. В то же время она входит в число естественных наук, изучающих окружающий мир и человека как часть этого мира (биология, валеология, экология). В связи с этим представляется целесообразным выделять в рамках изучаемой научной дисциплины материал, позволяющий ориентироваться не только в изучаемом предмете, но и в других сопряженных сферах человеческих знаний. При этом предпочтительным является не сообщение фактологических знаний, а изучение способов добывания этих знаний. Мы разделяем мнение А.А. Макаренко, что «едва ли не самое важное в образовании – осознание способов познания, умение проверять само мышление, его пути, надежность его методов» [16, с. 2].

Уникальность химии как науки заключается в том, что она связана почти со всеми сторонами жизни и деятельности человека, причем не опосредованно, а непосредственно. Это значительно облегчает введение гуманистических начал при преподавании студентам любой специализации. При практической работе необходимо учитывать следующие особенности.

На первой стадии обучения химии в нехимическом ВУЗе для студентов – вечерашних школьников – оказывается важным, как показали исследования, проведенные в МГТУ им. Н.Э. Баумана [17], не приобретение знаний, а получение оценок. Поэтому на первых порах обучения важным моментом в методике преподавания химии является переключение мотивации студентов с оценок на знания. Расчетные задачи гуманистически ориентированного содержания, наряду с химическими олимпиадами и студенческими конференциями, являются действенным средством повышения мотивации к изучению химии.

Создавая внешнюю мотивацию в виде оценок за решение или составление гуманистически ориентированных задач, мы опосредованно нацеливаем студентов на приобретение новых знаний или активное использование уже имеющихся. Кроме того, умение находить решение в нестандартных ситуациях, заложенных в условиях подобных задач, позволяет вырабатывать самостоятельность в принятии решений, столь необходимую им в профессиональной деятельности. Решая гуманистически ориентированные задачи, студенты с формальной точки зрения реализуют свое стремление к получению оценок, а по существу – более углубленно изучают химию не только в научном, но и в прикладном русле; с позиции же гуманистической педагогики они повышают аксиологическую мотивацию изучения данного учебного предмета.

Процесс решения задач, как и любая деятельность, имеет определенные цели. Особенностью же учебных задач является изменение в процессе их решения самого действующего субъекта [18]. При этом предметы или объекты, которыми оперирует субъект, остаются прежними, но с ним самим происходят изменения: он овладевает определенными способами действия, приобретает знания, учится преодолевать трудности и т. д. [19].

Гуманистически ориентированные задачи являются по существу расширенным вариантом учебных задач. Следовательно, им должны быть свойственны и все функции, выполняемые обычными учебными задачами по химии. Наиболее общими, по Г.М. Чернобельской, являются образовательные, воспитательные и развивающие функции таких задач [10, с. 90-91]. Предлагаемые нами [14] гуманистически ориентированные задачи включают указанные выше функции и, кроме того, имеют свои специфические особенности, придающие задачам аксиологическую направленность. Руководствуясь собственными исследованиями [13, 20] и обобщая имеющийся опыт [21, 22], мы считаем необходимым выделить следующие главные аксиологические функции гуманистически ориентированных задач:

- усиление мотивации, способствующее возникновению интереса и потребности в познании;
- содействие самовыражению личности через расширение кругозора и выработку умения находить решение в нестандартных ситуациях;
- системообразующая составляющая обучения, обеспечивающая связь всех элементов получаемых знаний между собой;

- мировоззренческая, заключающаяся в приобретении в процессе обучения знаний, формирующих единую научную картину мира.

Одна и та же задача гуманистически ориентированного содержания способна выполнять несколько функций одновременно. Чем больше функций она включает, тем эффективнее ее воздействие.



Рис. 4. Аксиологические функции гуманистически ориентированных задач

Гуманистически ориентированные учебные задачи по химии в силу своего большого разнообразия позволяют реализовать практически все принципы дидактики. Формулируя условие задачи определенным образом, можно эффективно решать проблему гуманизации обучения, предлагая в процессе всего курса химии сочетание задач различных типов предложенной нами классификации. Проиллюстрируем конкретными примерами.

Князь Пётр Романович Багратион (1818-1876), племянник знаменитого полководца, будучи в чине лейтенанта, изобрёл гальванический элемент, впоследствии получивший название «цепь князя Багратиона постоянного действия». Этот элемент представлял собой горшок с землёй, пропитанной концентрированным раствором нашатыря, в которую на некотором расстоянии втыкали медную и цинковую пластины. Запишите схему данного гальванического элемента, уравнения анодного и катодного процессов и рассчитайте его стандартную ЭДС. Предложите свой вариант конструкции гальванического элемента в полевых условиях.

По разработанной нами классификации предложенная задача является задачей с историческим общеобразовательным содержанием. Задача обеспечивает усвоение химических знаний через исторический материал и одновременно является примером использования этих знаний. С позиций аксиологического подхода этим выполняется ее мотивационная функция. В задаче демонстрируется нестандартное решение стандартного вопроса – создание гальванического элемента из подручных средств, что способствует самовыражению личности. Исторический аспект задачи показывает развитие человеческой мысли и формирует аксиологическое видение мира. Таким образом, акцент переносится с предмета науки химии на изучение человека в поиске знаний. Кроме того, при работе с задачей возникает чувство гордости за русских людей, составляющее неотъемлемое свойство патриотизма, который, в свою очередь, является частью мировоззрения.

Пожалуй, наиболее интересны и разнообразны задачи, условно относящиеся к разделу «Химия и пища». Материал на эту тему интересен каждому, поэтому его использование является целесообразным при гуманизации курса химии. Приведем пример подобной задачи:

Если Вы добавляете в кружку чая (200 мл) ломтик лимона, то это соответствует примерно 0.04 г лимонной кислоты. Чай при этом заметно светлеет. Определите pH Вашего чая, если константа диссоциации лимонной кислоты $\text{HOOCCH}_2\text{-HOCCOOH-CH}_2\text{COOH}$ по первой ступени составляет $8.4 \cdot 10^{-4}$.

В задаче предлагается посмотреть глазами химика на известный факт: каждый раз, когда мы пьем чай с лимоном, то не задумываемся, почему при добавлении лимона чай светлеет. Выясняется, что чай является природным индикатором изменения pH среды. В этом случае такой специфичный химический термин, как «водородный показатель», оказывается связанным с повседневной действительностью.

Мотивационная функция задачи реализуется тем, что приобретаются знания, делающие обыденный факт лично значимым. Взаимосвязь точных химических знаний с житейскими наблюдениями устраняет разрыв между изучаемыми в ВУЗе дисциплинами и жизненной практикой, что способствует осознанию ценности химических знаний и тем самым реализует системообразующую функцию задачи.

Формат статьи позволяет привести только часть материалов, необходимых для всестороннего обоснования нашего подхода гуманизации обучения химии в нехимическом ВУЗе. За ее рамками остались проблемы педагогической аксиологии как составной части гуманистической педагогики. Подводя итог, мы хотели бы подчеркнуть следующее.

Применение учебных задач гуманистически ориентированного содержания как средства гуманизации обучения является перспективным направлением, иногда более предпочтительным, чем другие. На основании проведенного экспериментального исследования мы убедились, что применение предлагаемых задач заметным образом

влияет на ценностную ориентацию студентов и помогает становлению и социализации их личности в процессе активной учебной деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Химия. Первое сентября. 2007, № 02. // Спец. выпуск «Профильное обучение».
2. Химия. Методика преподавания в школе. 2003. №1. с. 3-18.
3. Сманцер А.П., Кондрашова Л.В. Гуманизация педагогического процесса в современной школе: история и современность. – Мн.: Бестпринт, 2001. – 308 с.
4. Сухомлинский В.А. Разговор с молодым директором школы. – М.: Просвещение, 1973. – 208с.
5. Словарь русского языка. В 4-х т. Т. 1: А - Й. – М.: Русский язык, 1985. – 702 с.
6. Философский энциклопедич. словарь. – М.: Сов. энциклопедия, 1989, с. 259.
7. Учительская газета, 1988, 29 декабря.
8. Лернер И.Я. Каким должно быть воспитывающее обучение // Химия в школе. – 1995, №1. с. 12-19.
9. Гуманизация образования и создание комфортной гуманитарной среды в вузе / Коханович Л.И. и др. – М.: НИИПВШ, 1994. – 28 с.
10. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М.: Владос, 2000. – 336 с.
11. Зайцев О.С. Методика обучения химии. – М.: Владос, 1999. – 384 с.
12. Практическая психодиагностика. Методики и тесты. – Самара: Издательский Дом «БАХРАХ-М», 2003. – 672 с.
13. Матакова С.А. Использование расчетных задач для осуществления гуманизации обучения химии: Дисс. ... канд. пед. наук. – М., 2005. – 179 с.
14. Г.Н. Фадеев, Е.В. Быстрицкая, М.Б. Степанов, С.А. Матакова. Задачи и тесты для самоподготовки по химии М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 310 с.
15. Бордонская Л.А. Физические задачи общекультурного содержания. – Чита: Изд-во Забайк. Гос. пед. ун-та, 1997. – 197 с.
16. Макареня А.А., Кривых С.В., Ишкова Л.В. От химического образования к междисциплинарному подходу // Химия в школе. – 2001, №7. с. 2-6.
17. Фадеев Г.Н., Овчаренко Л.П., Сабельникова Т.М. Стимулирование мотивации изучения химии в техническом университете. // Стандарты и мониторинг в образовании. 2004. №1. с. 58-61.
18. Эльконин Д.Б. Избранные психологические труды: Проблемы возрастной и педагогической психологии / под ред. Д.И. Фельдштейна. – М.: Междунар. пед. акад. 1995. – 219 с.
19. Пак М.С. Лекции. СПб.: Изд-во РПГУ. 1991. – 72 с.
20. Фадеев Г.Н. Интегративно-аксиологические основы конструирования и применения химической литературы для общего среднего образования: Автореф. дисс... д-ра пед. наук. – СПб., 2002. – 69 с.
21. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии: 8-11 кл. – М.: Просвещение, 2000. – 207 с.
22. Быстрицкая Е.В. Составление и решение расчетных задач с прикладным содержанием // Химия в школе. – 2000, №7. – с. 56-59.