

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ П. М. МАШЕРОВА»

УДК 378.147:37.091.12:005.963.3-057.85:[54+57]

**Нарушевич
Василий Николаевич**

**СИСТЕМА МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ
БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ БИОЛОГИИ И ХИМИИ
НА ПРЕДМЕТНО-ИНТЕГРАТИВНОЙ ОСНОВЕ**

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук
по специальности 13.00.02 – теория и методика
обучения и воспитания (биология, химия)

Витебск, 2022

Работа выполнена в учреждении образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Научный руководитель – Аршанский Евгений Яковлевич,
доктор педагогических наук, профессор,
проректор по научной работе учреждения
образования «Витебский государственный
университет имени П. М. Машерова»

Официальные оппоненты: Роговая Ольга Геннадьевна,
доктор педагогических наук, профессор,
заведующий кафедрой химического
и экологического образования
ФГБОУВО «Российский государственный
педагогический университет
имени А. И. Герцена»;

Василевская Елена Ивановна,
кандидат химических наук, доцент,
заведующий кафедрой неорганической химии
Белорусского государственного университета.

• **Опонирующая организация –** учреждение образования «Брестский
государственный университет имени
А. С. Пушкина».

Защита состоится 02 июня 2022 года в 13.00 на заседании совета по защите диссертаций К 02.20.01 при Витебском государственном университете имени П. М. Машерова по адресу: г. Витебск, Московский проспект, 33, конференц-зал. Телефон ученого секретаря +375-33-324-22-25, e-mail: kpedagog@vsu.by.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Витебского государственного университета имени П. М. Машерова.

Автореферат разослан 30 апреля 2022 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций
кандидат педагогических наук, доцент



Н. А. Ракова

ВВЕДЕНИЕ

Интеграционные процессы, происходящие в науке и общественной жизни, ставят перед национальной системой образования задачу формирования высокообразованной, интеллектуально развитой личности с целостным представлением о мире, понимающей глубины взаимосвязей явлений и процессов, происходящих в нем. Важную роль в решении поставленной задачи призвано сыграть естественнонаучное образование.

Современный учитель призван не только сформировать у обучающихся системные представления о единой естественнонаучной картине мира, но и научить применять полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, создать условия для всестороннего развития личности. Содержание учебных предметов «Биология» и «Химия» вносит весомый вклад в естественнонаучное образование учащихся, который может быть значительно усилен при организации обучения на основе межпредметной интеграции.

Содержательные взаимосвязи учебных предметов «Биология» и «Химия» (связи между биологическими и химическими понятиями, законами, теориями и фактами), единство методов их научного познания и методов обучения являются фундаментом для интеграции методик обучения биологии и химии, создающим предпосылки для реализации интегративного подхода в методической подготовке будущего учителя, получающего педагогическое образование при обучении по специальности 1-04 01-02 Биология и химия.

Сегодня интегративный подход определяет один из ведущих векторов развития педагогического образования, предполагающий согласование учебных программ родственных учебных дисциплин и даже их объединение с целью формирования у будущих учителей профессионально важных компетенций и личностных качеств. Интегративный подход к организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии устранил дублирование учебного материала и разобщенность курсов методик преподавания биологии и химии, а также создаст условия для формирования у студентов предметно-интегративной методической компетентности.

Таким образом, теоретическое осмысление и анализ состояния указанной проблемы позволили выявить ряд *противоречий* между:

– единой педагогической специальностью «Биология и химия» и разобщенностью курсов методик преподавания биологии и химии, являющимися ведущими учебными дисциплинами, обеспечивающими практическую направленность подготовки будущего учителя;

– взаимосвязями целей, содержания, форм, методов, средств, технологий обучения биологии и химии, обоснованных родством биологической и химической наук, и отсутствием единства рассмотрения этих вопросов в курсах соответствующих методик предметного обучения или дублированием учебного материала;

– дидактическими возможностями использования интегративного подхода в образовательном процессе и отсутствием теоретической базы и учебно-методического обеспечения, необходимых для его реализации в процессе методической подготовки будущего учителя биологии и химии.

Перечисленные противоречия обусловили *научную проблему исследования* – создание системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Методологические основы исследования:

– *на философском уровне:* онтологическое и гносеологическое обоснование реализации интегративного подхода в образовании (Б. М. Кедров, М. Г. Чепиков, М. Н. Берулава, В. С. Безрукова, Н. К. Чапаев и др.);

– *на общенаучном уровне:* компетентностный подход в образовании (И. Ю. Алексашина, В. А. Болотов, А. И. Жук, О. Л. Жук, И. А. Зимняя, Э. Ф. Зеер, Н. Ф. Радионова, А. П. Тряпицына, А. В. Хуторской и др.);

– *на конкретно-научном уровне:* ведущие идеи теории и методики обучения биологии и химии на современном этапе (Е. Я. Аршанский, Е. И. Василевская, Т. А. Колевич, В. С. Конюшко, З. С. Кунцевич, Н. Д. Лисов, Д. И. Мычко, И. Н. Пономарева, В. П. Соломин, А. В. Теремов и др.); теоретико-методологические подходы к осуществлению методической подготовки будущего учителя биологии и химии (Е. Я. Аршанский, А. А. Белохвостов, Т. А. Боровских, Ю. Ю. Гавронская, Н. Е. Кузнецова, В. Э. Огородник, М. С. Пак, И. П. Пономарева, Г. М. Чернобельская и др.); теория и методология реализации межпредметных связей в обучении биологии и химии (Е. Я. Аршанский, Д. П. Ерыгин, И. Д. Зверев, В. Н. Максимова, В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин); интегративный подход к методической подготовке учителя биологии и химии (Е. Я. Аршанский, М. С. Пак, А. В. Теремов, Г. М. Чернобельская, М. А. Шаталов).

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами, темами

Диссертационное исследование выполнялось в соответствии с Концепцией развития педагогического образования на 2015–2020 годы, утвержденной 25 февраля 2015 г. приказом Министра образования Республики Беларусь № 156, и отвечает ключевым направлениям Концепции развития педагогического образования на 2021–2025 годы, утвержденной 25 мая 2021 г. приказом Министра образования Республики Беларусь № 366.

Тема исследования соответствует приоритетным направлениям, обозначенным в государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 годы, утвержденной постановлением Совета Министров № 57 от 29 января 2021 г.

Диссертационное исследование выполнялись в рамках научно-исследовательских работ «Теория и практика непрерывной методической подготовки учителя химии к работе в условиях информатизации образования» (договор с БРФФИ № Г17М-010 от 18 апреля 2017 г.), «Совершенствование содержания и методов обучения естественнонаучным дисциплинам в условиях практико-ориентированной подготовки студентов» (№ ГР 20213781 от 12 ноября 2021 г.).

Цель и задачи исследования

Цель исследования – теоретическое обоснование, разработка и апробация системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Задачи исследования:

1. Разработать теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии посредством реализации интегративного подхода.
2. Обосновать сущность модели системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.
3. Разработать методику организации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии.
4. Создать учебно-методическое обеспечение организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Научная новизна

Впервые разработаны теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии с позиции интегративного подхода, определяющие направленность на формирование его предметно-интегративной методической компетентности; обоснована модель системы указанной подготовки, включающая принципы отбора содержания общей методики обучения биологии и химии, обеспечивающего формирование у студентов важнейших компонентов деятельности учителя биологии и химии; предложена методика организации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии, построенная на интегративном рассмотрении общих вопросов организации обучения учащихся биологии и химии и предполагающая установление межпредметных связей биологии и химии, выполнение биолого-химического эксперимента, моделирование интегрированных уроков биологии и химии, работу с электронными средствами обучения биологии и химии и др.; теоретически обосновано, разработано и внедрено учебно-методическое обеспечение организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Положения, выносимые на защиту

1. *Теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии посредством реализации интегративного подхода*, включающие:

– *содержательные взаимосвязи учебных предметов «Биология» и «Химия»* (взаимосвязи между биологическими и химическими понятиями, законами, теориями, фактами и методами исследования), являющиеся фундаментом интеграции соответствующих методик предметного обучения;

– *уточнение понятия «интегративный подход к методической подготовке будущего учителя биологии и химии»*, который предполагает содержательно-процессуальную интеграцию курсов методик предметного обучения биологии и химии, обеспечивая усиление целостности и практико-ориентированной направленности методической подготовки будущего учителя биологии и химии на основе формирования его предметно-интегративной методической компетентности;

– *структуру предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии*, содержащую общеметодический, частнометодические (по биологии и химии) и личностный компоненты.

2. *Модель системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе*, включающая:

– *принципы отбора содержания* методической подготовки будущего учителя биологии и химии, нацеленного на формирование у студентов предметно-интегративной методической компетентности (системности, интегративности, преемственности, взаимосвязи теории и практики, практической направленности и др.);

– *содержание предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии*, структурированное с выделением трех блоков: «Общая методика обучения биологии и химии (дидактика биологии и химии)», «Частные вопросы методики обучения биологии» и «Частные вопросы методики обучения химии»;

– *функции* методической подготовки будущего учителя биологии и химии, обеспечиваемые при ее реализации на предметно-интегративной основе (содержательно-связующая, инструментально-технологическая, организационно-координационная, контрольно-прогностическая и практико-ориентирующая);

– *компоненты учебной деятельности* студентов, выполняемой в процессе организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе (проектировочно-конструктивный, организационно-деятельностный, контрольно-диагностический, информационно-коммуникативный и поисково-исследовательский).

3. *Методика организации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии*, включающая:

– *принципы организации* предметно-интегративной методической подготовки студентов (мотивации учебной деятельности, взаимного дополнения и интегративности подготовки, приближения учебной деятельности к профессиональной, вариативной проработки учебного материала и совершенствования профессиональной самостоятельности);

– *методы* формирования предметно-интегративной методической компетентности у будущих учителей биологии и химии (установление межпредметных связей биологии и химии, выполнение биолого-химического эксперимента, моделирование интегрированных уроков биологии и химии, работа с электронными средствами обучения биологии и химии и др. в сочетании с традиционными методами организации методической подготовки студентов);

– *формы* организации учебных занятий, направленные на формирование у студентов предметно-интегративной методической компетентности по биологии и химии (интегративные лекции и семинары, лабораторные занятия междисциплинарного характера, контролируемая самостоятельная работа и консультации студентов).

4. *Учебно-методическое обеспечение* организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе, представляющее собой учебно-методический комплекс, включающий:

– *учебную программу*, способствующую реализации интегративного подхода при изучении дисциплин «Методика преподавания биологии» и «Методика преподавания химии»;

– *курс лекций и лабораторный практикум* по общей методике обучения биологии и химии, содержащие необходимые материалы для осуществления предметно-интегративной методической подготовки студентов;

– *диагностические материалы*, направленные на выявление отношения студентов к необходимости реализации интегративного подхода в процессе их методической подготовки по биологии и химии, а также содержащие банк тестовых заданий, обеспечивающих диагностику сформированности компонентов предметно-интегративной методической компетентности.

Личный вклад соискателя ученой степени

Результаты, выносимые на защиту, получены соискателем лично. В публикациях в соавторстве с Е. Я. Аршанским, Г. А. Лешко и Ю. В. Журовой личный вклад соискателя состоит в разработке всех аспектов методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе. Совместно с научным руководителем осуществлялись постановка задач исследования, выбор методов их решения и обсуждение результатов.

Апробация диссертации и информация об использовании ее результатов

Результаты исследования докладывались и обсуждались на международных научных конференциях «Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе» (Витебск, 2013, 2016, 2018); «Методика преподавания химических и экологических дисциплин» (Брест, 2012–2015); «Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы» (Минск, 2017); региональной конференции «Наука – образованию, производству, экономике» (Витебск, 2011, 2013–2022); VI Международной научно-практической конференции в рамках евразийского сотрудничества «Инновации в преподавании» (Казань, 2016); Всероссийской научно-методической конференции с международным участием «Образование в современном мире: профессиональная подготовка кадрового потенциала с учетом передовых технологий» (Самара, 2018).

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись также в ходе лекционных и лабораторных занятий со студентами по дисциплинам «Методика преподавания биологии» и «Методика преподавания химии» в Витебском государственном университете имени П. М. Машерова, Белорусском государственном педагогическом университете имени М. Танка; лекционных и практических занятий со слушателями курсов повышения квалификации Витебского областного института развития образования; в учебном процессе и при организации работы методического объединения учителей Старосельской средней школы Витебского района имени Героя Советского Союза В. П. Краева (имеются 5 актов о внедрении).

Опубликование результатов диссертации

Основные результаты диссертации представлены в 33 научных работах, из которых 5 – статьи в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь в соответствии с п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий (общим объемом 6,33 авторского листа), 28 статей – в сборниках материалов научных конференций.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, двух глав, заключения, библиографического списка и 25 приложений. Полный объем диссертации составляет 235 страниц, включая 11 рисунков на 11 страницах, 23 таблицы на 26 страницах; 25 приложений на 85 страницах. Библиографический список содержит 223 наименования (на русском и английском языках), включая собственные публикации соискателя ученой степени.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В первой главе «Теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии на основе реализации интегративного подхода» рассматриваются содержательные взаимосвязи учебных предметов «Биология» и «Химия», обеспечивающие возможности интеграции методик их предметного обучения; обосновывается сущность интегративного подхода как ведущей методологической составляющей методической подготовки будущего учителя биологии и химии; раскрываются сущность и структура предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии как результата его методической подготовки.

Большинство современных исследований в области естественных наук базируется на глобальном синтезе научных знаний об окружающем мире, неогъемлемой частью которого являются царство живых существ и многообразие химических превращений. Процесс интеграции знаний приводит к тому, что границы между науками становятся все менее четкими. На их стыках возникают новые, пограничные науки, имеющие уже интегративный характер. В связи с этим интеграция учебных предметов «Биология» и «Химия» соответствует ведущей тенденции развития науки.

Содержательные взаимосвязи учебных предметов «Биология» и «Химия» (взаимосвязи между биологическими и химическими понятиями, законами, теориями и фактами), взаимосвязи методов их научного познания и методов обучения являются основой интеграции методик обучения биологии и химии. Все это создает предпосылки для реализации интегративного подхода в предметно-методической подготовке будущего учителя.

Проблема интеграции в образовании привлекла внимание исследователей еще в начале XX столетия. В этот период она рассматривалась с позиции установления межпредметных связей, а также как средство усиления взаимосвязи между школьным и производственным обучением. Начиная с 2000-х годов идея интеграции в образовании развивается в следующих направлениях: 1) реализация межпредметной интеграции содержания учебных предметов в рамках направления профильного обучения; 2) возникновение идеи метапредметности в обучении и становление метаметодики; 3) осмысление интегративности как важного принципа организации методической подготовки учителя.

Интегративный подход к методической подготовке будущего учителя биологии и химии мы рассматриваем как содержательно-процессуальную интеграцию курсов методик предметного обучения биологии и химии, исключаящую дублирование учебного материала и обеспечивающую усиление целостности методической подготовки будущего учителя биологии и химии, ее

практико-ориентированной направленности на основе формирования его предметно-интегративной методической компетентности.

Под *предметно-интегративной методической компетентностью учителя биологии и химии* мы понимаем интегративное личностное качество педагога, характеризующее степень овладения предметно-методическими компетенциями по биологии и химии, сформированными на интегративной основе, с целью практического использования во всех видах будущей профессиональной деятельности.

В структуре предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии выделены три основных компонента (рисунок 1): общеметодический, частнометодический и личностный.



Рисунок 1. – Структура предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии

Общеметодический компонент формируется при изучении раздела «Общие вопросы методики предметного обучения» и включает цели, структуру, содержание, формы, методы, средства и технологии обучения биологии и химии. Содержание данного раздела является интегративным, что позволяет формировать у студентов общеметодические компетенции.

Частнометодический компонент формируется у студентов при рассмотрении раздела «Частные вопросы методики преподавания биологии и химии». В данном компоненте выделены две составляющие: биологическая и химическая. Несмотря на специфику содержания учебных предметов «Биология» и «Химия», биологическая

и химическая составляющие в содержании указанного раздела методической подготовки имеют единый набор структурных элементов (содержание учебного предмета, методика изучения его важнейших тем и разделов, специфика учебно-материального комплекса и организации обучения). При этом формируемые у студентов компетенции имеют единое дидактическое значение, но отличаются предметным содержанием.

Личностный компонент предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии формируется на протяжении всего обучения. Он складывается из педагогической и предметных составляющих характеризующих требования к личности биолога, химика и педагога: стремление четко и доступно излагать учебный материал по биологии и химии, раскрывая его практическую значимость; способность устанавливать межпредметные связи биологии и химии с целью формирования у учащихся представлений о единой естественнонаучной картине мира; поиск и использование разнообразных форм, методов и приемов при обучении биологии и химии; умение организовать наблюдение учащихся, выполнение всех видов учебного эксперимента по биологии и химии, а также исследовательской работы на интегративной основе; желание работать с детьми и педагогический оптимизм, основанный на убежденности в силах каждого ребенка и успешности образовательного процесса.

Таким образом, единство общеметодического, частнометодического и личностного компонентов является основой предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии.

Во второй главе «Содержание и организация методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе», исходя из представленных в первой главе теоретических оснований, раскрыта сущность модели такой подготовки; описана методика ее реализации, приводится статистический анализ полученных практических результатов.

Сущность системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе раскрывается в следующих положениях:

1. Теоретической основой интеграции методик обучения биологии и химии являются содержательные взаимосвязи учебных предметов «Биология» и «Химия», единство методов их научного познания и методов обучения.

2. Методологической базой реализации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе выступают системный (системность организации), интегративный (интегративность содержания и методов обучения) и компетентностный (постановка цели и оценка результата) подходы.

3. Цель методической подготовки будущего учителя биологии и химии состоит в формировании у студентов предметно-интегративной методической компетентности, которая положена в основу оценки результата такой подготовки.

4. Содержание методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе, структурированное с выделением трех блоков: «Общая методика обучения биологии и химии», «Частные вопросы методики обучения биологии» и «Частные вопросы методики обучения химии», – призвано выполнить ее основные функции (содержательно-связующую, организационно-координационную, инструментально-технологическую, контрольно-прогностическую и практико-ориентирующую).

5. Методическая подготовка будущего учителя биологии и химии достигается путем применения методов обучения, обеспечивающих формирование у студентов предметно-интегративной методической компетентности (установление межпредметных связей биологии и химии, выполнение биолого-химического эксперимента, моделирование интегрированных уроков биологии и химии, работа с электронными средствами обучения биологии и химии и др.).

6. Формами организации учебных занятий в условиях реализации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе являются интегративные лекции и семинары, лабораторные занятия междисциплинарного характера, контролируемая самостоятельная работа и консультации студентов.

7. Основными компонентами учебной деятельности студентов выступают: проектировочно-конструктивный, организационно-деятельностный, контрольно-диагностический, информационно-коммуникативный, поисково-исследовательский. Именно они в максимальной степени приближают учебную деятельность студентов к практической деятельности учителя биологии и химии.

Разработанная модель состоит из четырех структурных компонентов: мотивационно-целевого, структурно-содержательного, процессуально-деятельностного и оценочно-результативного.

Мотивационно-целевой компонент указывает на цель подготовки будущего учителя биологии и химии, которая заключается в формировании его предметно-интегративной методической компетентности в процессе методической подготовки. *Структурно-содержательный компонент* включает принципы отбора и структуру содержания (общеметодический и частнометодические блоки), а также функции методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе (рисунок 2).



Рисунок 2. – Мотивационно-целевой и структурно-содержательный компоненты модели системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе

Содержание указанной подготовки, разработанное на основе принципов системности, интегративности, практической направленности и др., базируется на содержании учебных дисциплин «Методика преподавания биологии» и «Методика преподавания химии». В результате интеграции содержания этих дисциплин и его последующей дифференциации определена структура содержания методической подготовки на предметно-интегративной основе, в которой выделены три взаимосвязанных блока: общая методика обучения биологии и химии; частные вопросы методики обучения биологии; частные вопросы методики обучения химии.

Блок общей методики обучения биологии и химии направлен на формирование у студентов общеметодического компонента предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии. Блоки частных вопросов методик обучения биологии и химии работают на биологическую и химическую составляющие частнометодического компонента указанной компетентности. Личностный компонент предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии формируется в процессе его методической подготовки в целом.

Методическая подготовка будущего учителя биологии и химии, осуществляемая на предметно-интегративной основе, выполняет следующие *функции*:

содержательно-связующая – обеспечивает осознанное понимание студентами содержательных взаимосвязей между учебными предметами «Биология» и «Химия», создавая стремление к формированию у учащихся целостных представлений о естественнонаучной картине природы;

инструментально-технологическая – заключается в том, что осмысление студентами содержательных взаимосвязей между учебными предметами «Биология» и «Химия» создает условия для использования ими единых методов, средств и технологий в обучении учащихся этим предметам;

организационно-координационная – наиболее полно обеспечивает согласованность и координацию в изучении межпредметного учебного материала путем установления предшествующих, сопутствующих и перспективных межпредметных связей при обучении биологии и химии;

контрольно-прогностическая – позволяет получить информацию об уровне сформированности у студентов предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии в процессе методической подготовки и прогнозировать ее развитие в профессиональной деятельности;

практико-ориентирующая – требует усиления практической направленности учебной деятельности студентов, максимально приближая ее к профессиональной деятельности будущего учителя биологии и химии.

Процессуально-деятельностный компонент включает принципы организации методической подготовки, формы учебных занятий, методы формирования у будущих учителей биологии и химии предметно-интегративной методической компетентности, а также соответствующие компоненты учебной деятельности студентов. *Оценочно-результативный компонент* отражает уровни сформированности у будущих учителей биологии и химии предметно-интегративной методической компетентности как результата их методической подготовки на предметно-интегративной основе (рисунок 3).

Методика организации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии базируется на идее содержательно-процессуальной интеграции курсов методик предметного обучения биологии и химии, исключающей дублирование учебного материала и обеспечивающей усиление целостности и практико-ориентированной направленности такой подготовки. Одновременно возникает возможность увеличить время на рассмотрение частных вопросов методик предметного обучения биологии и химии, благодаря чему детализируются специфика содержания и особенности организации изучения учащимися конкретных тем и разделов указанных учебных предметов.



Рисунок 3. – Процессуально-деятельностный и оценочно-результативный компоненты модели системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе

Предложенная методика базируется на реализации *принципов* мотивации учебной деятельности, взаимного дополнения и интегративности подготовки, приближения учебной деятельности к профессиональной, вариативной проработки учебного материала и совершенствования профессиональной самостоятельности.

Применяемые *методы обучения* студентов предполагают установление межпредметных связей химии и биологии, использование биолого-химического эксперимента, организацию работы с электронными средствами обучения биологии и химии, моделирование интегрированных уроков.

Методы обучения, основанные на межпредметных связях, активизируют стремление студентов устанавливать их в процессе будущей профессиональной деятельности. Например, при рассмотрении особенностей методики изучения темы «Химические компоненты живых организмов» в курсе биологии XI класса учителю важно раскрыть роль воды в жизни живых организмов и сформировать у учащихся понятие о гидрофильных и гидрофобных соединениях.

Межпредметный биолого-химический эксперимент выполняет особую роль при формировании у студентов предметно-интегративной методической компетентности, реализуясь в следующих направлениях: 1) определение химическим

путем качественного состава биологических объектов; 2) установление взаимосвязи между химическими свойствами веществ и их биологическими функциями; 3) моделирование процессов, происходящих в природе и живых организмах.

В процессе обучения биологии и химии эксперимент используется с целью: 1) иллюстрации важнейших законов и теорий, благодаря чему обучающиеся знакомятся с научными фактами, которые служат основой при формировании теоретических знаний (например, опыты, связанные с доказательством полупроницаемости клеточной мембраны, выяснением зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, величины поверхности соприкосновения, концентрации и температуры и др.); 2) формирования представлений о важнейших биологических и химических процессах, условиях их возникновения и закономерностях протекания (например, опыты, иллюстрирующие фотосинтез, развитие проростка из семени и др.); 3) ознакомления со строением и функциями биологических объектов, веществами и их свойствами (например, демонстрационный опыт по дыханию растений, практическая работа по получению этилена и изучению его свойств); 4) формирования экспериментальных умений, необходимых для решения различных теоретических и практических задач.

Организация работы с *электронными средствами обучения биологии и химии* включает: компьютерное моделирование биологических и химических объектов, работу с виртуальными лабораториями; использование виртуальных демонстраций биологических и химических опытов и видеоопытов, работу с компьютерными тренажерами при закреплении, обобщении и систематизации изученного материала по биологии и химии, проведение компьютерного контроля результатов обучения по биологии и химии.

Моделирование интегрированных уроков биологии и химии является важнейшим методом обучения студентов, направленным на формирование предметно-интегративной методической компетентности. Сущность указанного метода состоит в моделировании в студенческой аудитории фрагмента или целого урока, в ходе которого один из студентов выступает в роли учителя, а остальные – в роли учащихся. Такой организации занятия предшествуют предварительная подготовка студента – «учителя». В результате на занятии моделируются все виды профессиональной деятельности учителя, а также особенности организации взаимосвязанной деятельности учителя и учащихся. Завершающим этапом является анализ смоделированного учебного занятия всей группой студентов.

Следовательно, принципы организации методической подготовки, формы занятий и методы формирования у студентов предметно-интегративной методической компетентности позволяют реализовать необходимые *компоненты учебной деятельности* будущих учителей биологии и химии.

Проектировочно-конструктивный компонент предполагает планирование и разработку всех структурных составляющих обучения биологии и химии. Он реализуется при установлении межпредметных связей в процессе постановки целей и отборе учебного содержания, обеспечивающего целостное усвоение учащимися биологических и химических понятий, законов, теорий, фактов и методов исследования, планировании межпредметного эксперимента. Наиболее полно указанная деятельность реализуется студентами при разработке интегрированных уроков биологии и химии.

Организационно-деятельностный компонент тесно связан с выбором форм, методов, средств и технологий обучения. Именно поэтому в процессе методической подготовки студентов большое внимание уделяется не только разработке, но и проведению уроков и внеклассных мероприятий по биологии и химии в процессе их моделирования на лабораторных занятиях и в период педагогической практики. Особые возможности для успешности такой работы обеспечивает сходство методов и средств обучения биологии и химии.

Контрольно-диагностический компонент деятельности студентов предполагает разработку контрольно-измерительных материалов для учащихся по биологии и химии, а также подготовку и проведение уроков контролирующего типа. Единство методов контроля результатов обучения биологии и химии (устные, письменные, экспериментальные и компьютерные) обеспечивает успешность методической подготовки будущего учителя на предметно-интегративной основе.

Информационно-коммуникативный компонент объединяет весь комплекс работы с информацией, ее трансляцию и коммуникацию. Особую значимость указанного компонента определяет специфика языка биологии и химии (символика, терминология и номенклатура). Будущему учителю важно овладеть приемами доступного изложения учебного материала учащимся и общения с ними.

Поисково-исследовательский компонент связан со стремлением учителя к совершенствованию всех компонентов образовательного процесса, составляющих основу его успешной профессиональной деятельности, внедрению в практику обучения биологии и химии передовых педагогических идей.

Экспериментальное исследование проводилось на базе кафедр зоологии и ботаники, химии и естественнонаучного образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова», а также кафедр общей биологии и ботаники, химии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка», государственного учреждения дополнительного образования взрослых «Витебский областной институт развития образования», государственного учреждения образования «Старосельская средняя школа Витебского района имени Героя Советского Союза В. П. Краева».

В эксперименте участвовали 92 студента ВГУ имени П. М. Машерова. На *констатирующем этапе* исследования проводилось анкетирование студентов, направленное на выявление их отношения к организации методической подготовки будущих учителей биологии и химии на основе реализации интегративного подхода. Результаты анкетирования показали: 60,9 % студентов полагают, что интеграция курсов методик преподавания биологии и химии будет способствовать повышению уровня их методической подготовки. Далее были сформированы две группы студентов (69 человек): контрольная (КГ) и экспериментальная (ЭГ). В обеих группах осуществлялось анкетирование, позволяющее определить трудности студентов, с которыми они сталкиваются, выполняя роль учителей биологии и химии в период первой педагогической практики (III курсе). Полученные результаты показали, что 82,6 % студентов КГ и ЭГ испытывают сложности при объяснении учебного материала по биологии и химии, порядка 70 % студентов КГ и ЭГ сталкиваются с затруднениями при организации учебного биологического и химического эксперимента. Особо следует отметить, что около 78 % студентов КГ и ЭГ утверждают, что им достаточно сложно устанавливать межпредметные связи биологии с химией и использовать их на всех этапах образовательного процесса. Указанные факты подтвердили необходимость совершенствования методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Для выявления эффективности реализации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии был установлен исходный уровень подготовки студентов КГ и ЭГ по биологии, химии и педагогике. Для этого был создан банк из 450 тестовых заданий. Студентам предлагались 3 теста – по биологии, химии и педагогике. Каждый тест включал 10 тестовых заданий по дисциплине. Для тестирования использовалась программная платформа Moodle. Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы Microsoft Excel и интернет-ресурса <http://www.psychol-ok.ru>. При этом применялись методы описательной статистики и U-критерий Манна–Уитни. Результаты тестирования студентов по биологии, химии и педагогике показали отсутствие существенных различий между КГ и ЭГ (при $p = 0,05$, $U_{\text{эмп}}(\text{педагогика}) = 594$, $U_{\text{эмп}}(\text{биология}) = 573$, $U_{\text{эмп}}(\text{химия}) = 530$, $U_{\text{кр}} = 457$; $U_{\text{эмп}} > U_{\text{кр}}$).

Оценка сформированности у студентов КГ и ЭГ профессионально значимых качеств с учетом требований к личности учителя биологии и химии осуществлялась по пятибалльной шкале опытными учителями в период педагогической практики на III курсе. Применение U-критерия Манна–Уитни также подтвердило отсутствие существенных различий в сформированности у студентов КГ и ЭГ указанных качеств (при $p = 0,05$, $U_{\text{эмп}} = 577$, $U_{\text{кр}} = 457$, $U_{\text{эмп}} > U_{\text{кр}}$).

Для определения общего уровня подготовки студентов КГ и ЭГ по трем важнейшим дисциплинам (педагогике, биологии, химии) и сформированности

у них профессионально значимых качеств был введен интегративный коэффициент $K_{\text{инт}}$, вычисляемый по формуле:

$$K_{\text{инт}} = \frac{1}{2} \sum (K_{\text{дисц}} + K_{\text{лич/нач}}),$$

где $K_{\text{дисц}}$ – комплексный дисциплинарный коэффициент, отражающий уровень подготовки студентов по биологии, химии и педагогике (равен общей отметке по трем дисциплинам, преобразованной в соответствии с пятибалльной шкалой); $K_{\text{лич/нач}}$ – коэффициент, характеризующий уровень сформированности у студентов профессионально значимых для учителя биологии и химии качеств.

Уровневое распределение интегративного коэффициента в КГ и ЭГ представлено на рисунке 4.

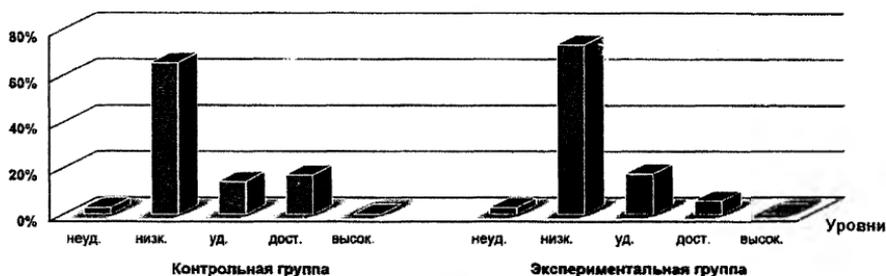


Рисунок 4. – Уровневое распределение интегративного коэффициента подготовки студентов по педагогике, биологии и химии с учетом профессионально значимых качеств в КГ и ЭГ (на констатирующем этапе исследования)

В ходе *поискового этапа* исследования была создана модель системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе, разработаны экспериментальная учебная программа по методике преподавания биологии и химии на базе интегративного подхода и соответствующее учебно-методическое обеспечение, целесообразность практического использования которых была подтверждена методом экспертных оценок.

На *формирующем этапе* в ходе проведения педагогического эксперимента в ЭГ осуществлялась апробация созданной системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе. В КГ методическая подготовка студентов была реализована традиционно.

Для выявления у студентов уровня предметно-интегративной методической компетентности по биологии и химии применялись тестирование и экспертная оценка. Был разработан банк из 450 тестовых заданий, образующих три блока тестов: 1) общеметодический, 2) частнометодический по биологии и 3) частнометодический по химии. Каждый блок включал 10 тестовых заданий. Для тестирования использовалась

программная платформа Moodle. Полученные данные статистически обрабатывались с помощью программы Microsoft Excel и интернет-ресурса <http://www.psychol-ok.ru>. При этом применялись методы описательной статистики и U-критерий Манна–Уитни. Данные тестирования подтверждают наличие существенных различий результатов методической подготовки студентов КГ и ЭГ (при $p = 0,05$, $U_{эмп} = 374$, $U_{кр} = 457$, $U_{эмп} < U_{кр}$), более высокие показатели выявлены у студентов ЭГ.

Оценка сформированности у студентов КГ и ЭГ профессионально значимых для учителя биологии и химии качеств осуществлялась по пятибалльной шкале опытными учителями в период педагогической практики на IV курсе. Применение U-критерия Манна–Уитни также подтвердило существенные различия в сформированности у студентов КГ и ЭГ указанных качеств (при $p = 0,05$, $U_{эмп} = 233$, $U_{кр} = 457$, $U_{эмп} < U_{кр}$). Выявлено, что профессионально значимые для учителя биологии и химии качества более высоко сформированы у студентов ЭГ по сравнению с КГ.

Для определения уровня методической подготовки студентов КГ и ЭГ по трем основным разделам методик предметного обучения (общеметодические вопросы, частнометодические вопросы по биологии и химии) и сформированности у них профессионально значимых для учителя биологии и химии качеств был введен интегративный методический коэффициент $K_{инт.мет.}$, вычисляемый по формуле:

$$K_{инт.мет.} = \frac{1}{2} \sum (K_{мет} + K_{лич/итог}),$$

где $K_{мет}$ – комплексный методический коэффициент, отражающий уровень методической подготовки студентов (равен общей отметке по трем разделам методики обучения биологии и химии, преобразованной в соответствии с пятибалльной шкалой); $K_{лич/итог}$ – коэффициент, характеризующий уровень сформированности у студентов профессионально значимых для учителя биологии и химии качеств.

Уровневое распределение интегративного методического коэффициента в КГ и ЭГ представлено на рисунке 5.

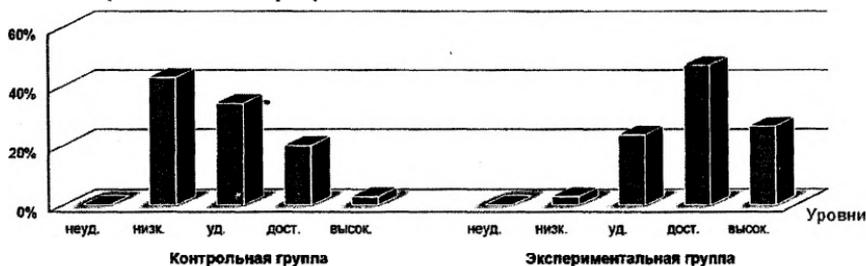


Рисунок 5. – Уровневое распределение интегративного методического коэффициента методической подготовки будущих учителей биологии и химии с учетом профессионально значимых качеств в КГ и ЭГ (на формирующем этапе исследования)

Таким образом, результаты тестирования и применения метода экспертных оценок показали более высокий уровень сформированности предметно-интегративной методической компетентности у студентов ЭГ по сравнению с КГ.

На *оценочном этапе* была доказана целесообразность осуществления предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии с точки зрения самих студентов. С этой целью было проведено повторное анкетирование, направленное на определение трудностей студентов, с которыми они сталкиваются в период второй педагогической практики на IV курсе. В ходе анкетирования были выявлены позитивные изменения результатов самооценки студентов относительно их затруднений при выполнении роли учителя биологии и химии на педагогической практике (рисунок 6).

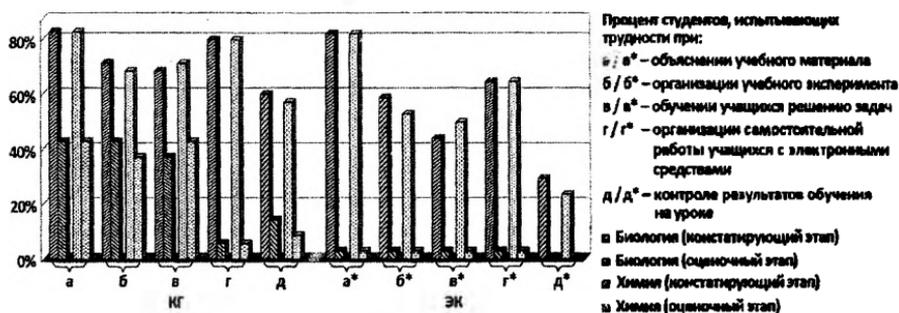


Рисунок 6. – Результаты самооценки студентами трудностей, возникающих в процессе практической деятельности учителя биологии и химии

Таким образом, проведенное исследование подтвердило эффективность практической реализации в образовательном процессе системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации

1. Разработаны *теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии посредством реализации интегративного подхода*. Выявлены *содержательные взаимосвязи* учебных предметов «Биология» и «Химия» (взаимосвязи между биологическими и химическими понятиями, законами, теориями, фактами и методами исследования), являющиеся основой интеграции методик их предметного обучения. Уточнено понятие «интегративный подход к методической подготовке будущего учителя биологии и химии», который предполагает *содержательно-процессуальную интеграцию* курсов методик

предметного обучения биологии и химии, исключаящую дублирование учебного материала и обеспечивающую усиление целостности и практико-ориентированной направленности методической подготовки будущего учителя биологии и химии на основе формирования его предметно-интегративной методической компетентности. Разработана *структура* предметно-интегративной методической компетентности учителя биологии и химии, включающая общеметодический, частнометодические (по биологии и химии) и личностный компоненты [1; 5; 6; 9; 11; 12; 16; 17; 19; 20; 29; 32].

2. Обоснована *сущность модели системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе*. Содержание указанной подготовки построено на основе принципов системности, интегративности, преемственности, взаимосвязи теории и практики, практической направленности и структурировано с выделением трех блоков: «Общая методика обучения биологии и химии (дидактика биологии и химии)», «Частные вопросы методики обучения биологии» и «Частные вопросы методики обучения химии». Установлены функции методической подготовки будущего учителя биологии и химии, обеспечиваемые при ее реализации на предметно-интегративной основе (содержательно-связующая, организационно-координационная, инструментально-технологическая, контрольно-прогностическая и практико-ориентирующая). Выделены компоненты учебной деятельности студентов, ориентированные на формирование у будущего учителя биологии и химии предметно-интегративной методической компетентности (проектировочно-конструктивный, организационно-деятельностный, контрольно-диагностический, информационно-коммуникативный и поисково-исследовательский) [2; 9; 10; 13; 15; 19; 21; 22; 28; 30].

3. Разработана *методика организации предметно-интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии*, основанная на формировании у студентов *предметно-интегративной методической компетентности*. Организация предметно-интегративной методической подготовки студентов базируется на *принципах* мотивации учебной деятельности, взаимного дополнения и интегративности, сопутствующей подготовки, моделирования профессиональной деятельности, вариативной проработки учебного материала и совершенствования профессиональной самостоятельности. Определены *методы* формирования предметно-интегративной методической компетентности у будущих учителей биологии и химии (установление межпредметных связей биологии и химии, выполнение биолого-химического эксперимента, моделирование интегрированных уроков биологии и химии, работа с электронными средствами обучения биологии и химии и др. в сочетании с традиционными методами организации предметно-

методической подготовки студентов). Обоснованы *формы организации учебных занятий*, направленные на формирование у будущих учителей биологии и химии предметно-интегративной методической компетентности, среди которых ведущими являются интегративные лекции и семинары, лабораторные занятия междисциплинарного характера, контролируемая самостоятельная работа и консультации студентов [3; 7; 8; 14; 15; 18; 22; 25; 27; 28; 31; 33].

4. Создано и внедрено в практику *учебно-методическое обеспечение* организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе, представляющее собой учебно-методический комплекс, включающий *учебную программу, курс лекций и лабораторный практикум* по общей методике обучения биологии и химии, содержащие необходимые материалы для осуществления предметно-интегративной методической подготовки студентов. Разработаны *диагностические материалы*, направленные на выявление отношения студентов к необходимости реализации интегративного подхода в процессе их методической подготовки по биологии и химии, а также содержащие банк тестовых заданий, обеспечивающих диагностику сформированности личностного, общеметодического и частнометодических компонентов предметно-интегративной методической компетентности [4; 8; 14; 18; 23; 24; 26; 31; 33; 34].

Рекомендации по практическому использованию результатов

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в работе образовательных учреждений для развития теории и методики обучения биологии и химии с целью совершенствования содержания и процесса методической подготовки будущих учителей биологии и химии, а также в системе повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров.

Разработанная система методической подготовки студентов на предметно-интегративной основе внедрена в учебный процесс учреждения образования «Витебский государственный университет имени П. М. Машерова». Отдельные компоненты этой системы и учебно-методическое обеспечение применялись в образовательном процессе кафедр общей биологии и ботаники, химии учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени М. Танка»; при чтении лекций слушателям курсов повышения квалификации в государственном учреждении дополнительного образования взрослых «Витебский областной институт развития образования», при выполнении исследовательских проектов учащимися государственного учреждения образования «Старосельская средняя школа Витебского района имени Героя Советского Союза В. П. Краева», о чем свидетельствуют 5 актов о практическом использовании результатов исследования.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Статьи в научных изданиях в соответствии с п. 18

**Положения о присуждении ученых степеней и присвоении
ученых званий в Республике Беларусь**

1. Нарушевич, В. Н. Интегративный подход к методической подготовке будущих учителей биологии и химии / В. Н. Нарушевич, Е. Я. Аршанский // Весн. Віцеб. дзярж. ун-та. – 2011. – № 3. – С. 120–124.
2. Нарушевич, В. Н. К вопросу о подготовке будущего учителя / В. Н. Нарушевич, Е. Я. Аршанский // Химия в школе. – 2016. – № 1. – С. 15–20.
3. Нарушевич, В. Н. Методика преподавания биологии: частные вопросы / В. Н. Нарушевич // Біялогія і хімія. Сер. «У дапамогу педагогу». – 2016. – № 12 (48). – С. 22–29; 2017. – № 2 (50). – С. 32–42; № 5 (53). – С. 7–12; № 6 (54). – С. 40–50; № 8 (56). – С. 21–23; № 10 (58). – С. 27–34; № 11 (59). – С. 14–24.
4. Нарушевич, В. Н. Интеграция методической подготовки студентов по биологии и химии: потребности и перспективы / В. Н. Нарушевич // Педагогическая наука и образование. – 2020. – № 3. – С. 76–84.
5. Нарушевич, В. Н. Предметно-интегративная методическая компетентность учителя биологии и химии как результат методической подготовки / В. Н. Нарушевич // Вестн. БарГУ. Сер. Пед. науки. Психол. науки. Филол. науки (литературоведение). – 2022. – № 1(11). – С. 22–29.

Публикации в сборниках материалов научных конференций

6. Нарушевич, В. Н. Интегративный подход как методологическая основа методической подготовки будущего учителя-естествознателя / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XVI (63) регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 16–17 марта 2011 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2011. – Т. 2. – С. 157–159.
7. Нарушевич, В. Н. Роль редких и охраняемых животных – экспонатов зоологического музея при подготовке учителя-биолога / В. Н. Нарушевич, Г. А. Лешко // Красная книга Республики Беларусь: состояние, проблемы, перспективы : материалы междунар. науч. конф., Витебск, 13–15 дек. 2011 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: В. Я. Кузьменко (отв. ред.) [и др.]. – Витебск, 2011. – С. 122–123.
8. Лешко, Г. А. Контрольная работа в обучении студентов заочного отделения по методике преподавания биологии / Г. А. Лешко, В. Н. Нарушевич //

Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура : материалы V Междунар. науч.-практ. конф., Мозырь, 25–26 окт. 2012 г. / МГПУ им. И. П. Шамякина ; редкол.: О. Г. Акушко [и др.]. – Мозырь, 2012. – С. 217–219.

9. Нарушевич, В. Н. Обоснование использования интегративного подхода при организации методической подготовки будущих учителей биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин : материалы междунар. науч.-практ. конф., Брест, 22–23 нояб. 2012 г. / Брест. гос. техн. ун-т, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест, 2012. – С. 166–169.

10. Нарушевич, В. Н. Проблемы и перспективы реализации методической подготовки студентов по биологии и химии на интегративной основе / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XVIII (65) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2013 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2013. – Т. 2. – С. 251–253.

11. Нарушевич, В. Н. Содержательные взаимосвязи в реализации методической подготовки студентов по биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сб. науч. ст. I Науч.-практ. конф., Витебск, 25–26 марта 2013 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: А. П. Солодков (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2013. – С. 227–229.

12. Нарушевич, В. Н. Интегрированные процессы в образовании: современность и историческая ретроспектива / В. Н. Нарушевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин : материалы междунар. науч.-практ. конф., Брест, 13–14 нояб. 2013 г. / Брест. гос. техн. ун-т, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест, 2013. – С. 115–118.

13. Нарушевич, В. Н. Интеграционная модель системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XIX (66) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 13–14 марта 2014 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2014. – Т. 2. – С. 131–133.

14. Нарушевич, В. Н. Организация методической подготовки будущих учителей биологии и химии на интегративной основе: результаты констатирующего исследования проблемы / В. Н. Нарушевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин : сб. ст. междунар. науч.-метод. конф., Брест,

13–14 нояб. 2014 г. / Брест. гос. техн. ун-т, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест, 2014. – С. 94–97.

15. Нарушевич, В. Н. Интеграция методики преподавания биологии и химии как средство реализации практико-ориентированной подготовки будущего учителя / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XX (67) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 12–13 марта 2015 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2015. – Т. 2. – С. 146–147.

16. Нарушевич, В. Н. Содержательные взаимосвязи биологии и химии как основа интеграции методик их предметного обучения / В. Н. Нарушевич // Методика преподавания химических и экологических дисциплин : сб. ст. междунар. науч.-метод. конф., Брест, 26–27 нояб. 2015 г. / Брест. гос. тех. ун-т, Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; редкол.: А. А. Волчек [и др.]. – Брест, 2015. – С. 123–127.

17. Нарушевич, В. Н. Междисциплинарная интеграция как методологическая основа методической подготовки будущего учителя биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Инновации в преподавании : VI Междунар. науч.-практ. конф. в рамках евраз. сотрудничества, Казань, 24–25 марта 2016 г. / Казан. гос. ун-т ; под ред. С. И. Гильманшиной. – Казань, 2016. – С. 181–185.

18. Нарушевич, В. Н. Межпредметные связи как средство реализации проблемного обучения на уроках биологии и химии / В. Н. Нарушевич, Ю. В. Журова // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXI (68) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11–12 февр. 2016 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2016. – Т. 2. – С. 201–202.

19. Нарушевич, В. Н. Психолого-педагогическая характеристика понятия интеграции в контексте проблемы методической подготовки учителей биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Подготовка конкурентоспособного специалиста в современных условиях : материалы респ. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию БрГУ им. А. С. Пушкина, Брест, 27–28 окт. 2015 г. / Брест. гос. ун-т ; под общ. ред. Н. Н. Сендера. – Брест, 2016. – С. 105–110.

20. Нарушевич, В. Н. Раздел «Общая методика обучения биологии и химии» как средство интегративной методической подготовки будущего учителя биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Высшая школа: опыт, проблемы, перспективы : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 21–22 апр. 2016 г. : в 2 ч. / Рос. ун-т дружбы народов [и др.] ; [науч. ред.: В. И. Казаренков, М. А. Рушина]. – М., 2016. – Ч. 2. – С. 239–242.

21. Нарушевич, В. Н. Содержательно-методические аспекты интеграции биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Менделеевские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф. по химии и химическому образованию, Брест, 26 февр. 2016 г. / Брест. гос. ун-т ; под общ. ред. Н. С. Ступень. – Брест, 2016. – С. 174–178.

22. Нарушевич, В. Н. Структура и содержание экологических понятий в разделе «Общие биологические закономерности» курса биологии 11-го класса / В. Н. Нарушевич // Экологическая культура и охрана окружающей среды: II Дорофеевские чтения : материалы междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 29–30 нояб. 2016 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (отв. ред.) [и др.]. – Витебск, 2016. – С. 167–169.

23. Нарушевич, В. Н. Теоретическое обоснование модели организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на интегративной основе / В. Н. Нарушевич // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сб. науч. ст. по результатам проведения II Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 25–26 апр. 2016 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2016. – С. 277–279.

24. Нарушевич, В. Н. Математическая составляющая в биологии и методике ее обучения / В. Н. Нарушевич // Физико-математическое образование: цели, достижения и перспективы : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 10–13 мая 2017 г. / Белорус. гос. пед. ун-т им. М. Танка ; редкол.: С. И. Василец (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2017. – С. 104–106.

25. Нарушевич, В. Н. Учебно-методическое обеспечение практико-ориентированной методической подготовки студентов по биологии / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXII (69) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 9–10 февр. 2017 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2017. – Т. 2. – С. 87–88.

26. Нарушевич, В. Н. Подготовка будущего учителя биологии и химии на интегративной основе / В. Н. Нарушевич // Образование в современном мире: профессиональная подготовка кадрового потенциала с учетом передовых технологий : сб. науч. тр. Всерос. науч.-метод. конф. с междунар. участием, Самара, 14 дек. 2018 г. / Самар. гос. ун-т ; отв. ред. Т. И. Руднева. – Сызрань, 2018. – С. 105–113.

27. Нарушевич, В. Н. Практико-ориентированная направленность методической подготовки студентов по биологии : (на примере раздела «Человек и его здоровье») /

В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXIII (70) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 15 февр. 2018 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2018. – Т. 2. – С. 61–63.

28. Нарушевич, В. Н. Проблемное обучение как средство развития учащихся при обучении биологии и химии / В. Н. Нарушевич // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сб. науч. ст. по результатам проведения III Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 12–14 марта 2018 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.] ; под ред. Е. Я. Аршанского. – Витебск, 2018. – С. 104–106.

29. Нарушевич, В. Н. Программа методической подготовки будущего учителя биологии и химии на интегративной основе / В. Н. Нарушевич // Актуальные проблемы химического образования в средней и высшей школе : сб. науч. ст. по результатам проведения III Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 12–14 марта 2018 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.] ; под ред. Е. Я. Аршанского. – Витебск, 2018. – С. 279–281.

30. Нарушевич, В. Н. Воспитательные аспекты содержания учебных предметов «Биология» и «Химия» как важнейшая составляющая методической подготовки будущего учителя / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы XXIV (71) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 14 февр. 2019 г. : в 2 т. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2019. – Т. 2. – С. 66–68.

31. Нарушевич, В. Н. Единый методический подход к демонстрации учебного биологического и химического эксперимента / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 72-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 20 февр. 2020 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: И. М. Прищепа (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2020. – С. 399–401.

32. Нарушевич, В. Н. Интегративная предметно-методическая компетентность учителя биологии и химии как результат его методической подготовки / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 73-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11 марта 2021 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2021. – С. 570–572.

33. Нарушевич, В. Н. Особенности методики организации методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной

основе / В. Н. Нарушевич // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 74-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 18 февр. 2022 г. / Витеб. гос. ун-т ; редкол.: Е. Я. Аршанский (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2022. – С. 462–464.

Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине

34. Методика обучения биологии и химии: общие вопросы для специальности I ступени высшего образования 1-02 04 01 Биология и химия : учеб.-метод. комплекс по учеб. дисциплине / сост. В. Н. Нарушевич, Е. Я. Аршанский. – Витебск : ВГУ им. П. М. Машерова, 2021. – 144 с.

РЭЗІЮМЭ

Нарушэвіч Васілій Мікалаевіч

Сістэма метадычнай падрыхтоўкі будучага настаўніка біялогіі і хіміі на прадметна-інтэгратыўнай аснове

Ключавыя словы: метадыка навучання біялогіі і хіміі, інтэгратыўны падыход, метадычная падрыхтоўка настаўніка, прадметна-метадычная кампетэнтнасць настаўніка, педагагічная адукацыя.

Мэта даследавання: тэарэтычнае абгрунтаванне, распрацоўка і апрацацыя сістэмы метадычнай падрыхтоўкі будучага настаўніка біялогіі і хіміі на прадметна-інтэгратыўнай аснове.

Метады даследавання: тэарэтычны аналіз псіхалага-педагагічнай і навукова-метадычнай літаратуры па праблеме даследавання; абагульненне айчыннага і замежнага вопыту арганізацыі метадычнай падрыхтоўкі будучых настаўнікаў біялогіі і хіміі; мадэляванне; анкетаванне; метады экспертных ацэнак; тэсціраванне; педагагічны эксперымент і статыстычныя метады апрацоўкі эксперыментальных дадзеных, графічнае прадстаўленне вынікаў даследавання.

Атрыманыя вынікі і іх навізна: упершыню распрацаваны тэарэтычныя асновы метадычнай падрыхтоўкі будучага настаўніка біялогіі і хіміі праз інтэгратыўны падыход, вынікам якой з'яўляецца фарміраванне яго прадметна-інтэгратыўнай метадычнай кампетэнтнасці; абгрунтавана мадэль сістэмы названай падрыхтоўкі; распрацаваны адпаведная метадыка і вучэбна-метадычнае забеспячэнне.

Рэкамендацыі па выкарыстанні: распрацаваная аўтарам сістэма метадычнай падрыхтоўкі будучага настаўніка біялогіі і хіміі на прадметна-інтэгратыўнай аснове ўкаранёна ў навучальны працэс Віцебскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя П. М. Машэрава, Беларускага дзяржаўнага педагагічнага ўніверсітэта імя М. Танка, Віцебскага абласнога інстытута развіцця адукацыі, Старасельскай сярэдняй школы Віцебскага раёна імя Героя Савецкага Саюза В. П. Краева.

Галіна прымянення: вынікі дысертацыйнага даследавання могуць быць выкарыстаны ў рабоце адукацыйных устаноў з мэтай удасканалення зместу і працэсу вывучэння студэнтамі курсаў метадык выкладання біялогіі і хіміі, у сістэме павышэння кваліфікацыі і перападрыхтоўкі педагагічных кадраў, а таксама ў адукацыйным працэсе ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі.

РЕЗЮМЕ

Нарушевич Василий Николаевич

Система методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе

Ключевые слова: методика обучения биологии и химии, интегративный подход, методическая подготовка учителя, предметно-методическая компетентность учителя, педагогическое образование.

Цель исследования: теоретическое обоснование, разработка и апробация системы методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе.

Методы исследования: теоретический анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы по проблеме исследования; обобщение отечественного и зарубежного опыта организации методической подготовки будущих учителей биологии и химии; моделирование; анкетирование; метод экспертных оценок; тестирование; педагогический эксперимент и статистические методы обработки экспериментальных данных, графическое представление результатов исследования.

Полученные результаты и их новизна: впервые разработаны теоретические основания методической подготовки будущего учителя биологии и химии посредством интегративного подхода, результатом которой является формирование его предметно-интегративной методической компетентности; обоснована модель системы указанной подготовки; разработаны соответствующая методика и учебно-методическое обеспечение.

Рекомендации по использованию: разработанная автором система методической подготовки будущего учителя биологии и химии на предметно-интегративной основе внедрена в учебный процесс Витебского государственного университета имени П. М. Машерова, Белорусского государственного педагогического университета имени М. Танка, Витебского областного института развития образования, Старосельской средней школы Витебского района имени Героя Советского Союза В. П. Краева.

Область применения: результаты диссертационного исследования могут быть использованы в работе образовательных учреждений с целью совершенствования содержания и процесса изучения студентами курсов методик преподавания биологии и химии, в системе повышения квалификации и переподготовки педагогических кадров, а также в образовательном процессе учреждений общего среднего образования.

SUMMARY

Narushevich Vasily Nikolaevich

The system of methodical preparation of the future teacher of biology and chemistry on a subject-integrative basis

Key words: methodology of teaching biology and chemistry, integrative approach, methodical training of the teacher, subject-methodical competence of the teacher, pedagogical education.

The aim of the research: theoretical substantiation, development and testing of a system of methodical training of a future biology and chemistry teacher on a subject-integrative basis.

Methods of research: theoretical analysis of psychological, pedagogical and scientific-methodical literature on the research problem; generalization of domestic and foreign experience in organizing methodical training of future biology and chemistry teachers; modeling; questioning; expert assessment method; testing; pedagogical experiment and statistical methods for processing experimental data, a graphical representation of the results of the study.

The achieved results and their novelty: for the first time, the theoretical foundations of the methodical training of a future teacher of biology and chemistry based on an integrative approach have been developed, the result of which is the formation of his subject-integrative methodical competence; the model of the system of this training has been substantiated; an appropriate methodology and educational and methodical support have been developed.

Recommendations for use: developed by the author the system of methodical training for the future biology and chemistry teacher on a subject-integrative basis is introduced into the educational process of Vitebsk State University named after P. M. Masherov, Belarusian State Pedagogical University named after M. Tank, Vitebsk Regional Institute for the Development of Education, Staroselskaya secondary school Vitebsk district named after the Hero of the Soviet Union V. P. Kraev.

Field of application: the results of the dissertation research can be used in the work of educational institutions with the aim of improving the content and process of students studying courses in biology and chemistry teaching methods, in the continuing education and retraining of teachers as well as in the educational process of institutions of general secondary education.



Подписано в печать 28.04.2022. Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 1,92. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 60 экз. Заказ 64.

Издатель и полиграфическое исполнение – учреждение образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

Свидетельство о государственной регистрации в качестве издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/255 от 31.03.2014.

Отпечатано на ризографе учреждения образования
«Витебский государственный университет имени П.М. Машерова».

210038, г. Витебск, Московский проспект, 33.