

DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-3-522
УДК 378.14



Научная статья | Методология и технология профессионального образования

ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Е.Н. Перевощикова

В статье актуализирована проблема формирования проектных и исследовательских умений в процессе вузовской подготовки учителя физики, обусловленная требованиями по созданию сквозной траектории формирования исследовательских компетенций. Предметом анализа выступают проектные и исследовательские умения, определяющие образовательные результаты подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности.

***Цель** исследования состоит в определении содержания образовательных результатов подготовки будущих учителей физики к исследовательской деятельности и в разработке формы представления сквозной траектории формирования проектных и исследовательских умений.*

***Методология проведения работы.** В качестве методологических ориентиров исследования выступали системный, деятельностный, компетентностный и междисциплинарный подходы. Использовались методы: анализ, синтез, обобщение, конкретизация, классификация.*

***Результаты.** Выделенные группы образовательных результатов подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности представлены в виде проектных и исследовательских умений, лежащих в основе научно-исследовательской деятельности. В качестве основания для выделения групп выступали: методология научного исследования; технологические основы осуществления научно-исследовательской деятельности; проектирование образовательного*

продукта; проверки его реализации на практике; профессионально значимые личностные качества педагога.

Область применения результатов. Предложенная форма представления сквозной траектории формирования проектных и исследовательских умений в виде учебного модуля позволяет осуществлять отбор учебных дисциплин, специальных курсов, в том числе практик в процессе подготовки будущего учителя к исследовательской деятельности.

Ключевые слова: исследовательские умения; проектные умения; компетенции; образовательные результаты; сквозная траектория формирования исследовательских компетенций; подготовка будущего учителя физики

Для цитирования. ПЕРЕВОЩИКОВА Е.Н. Описание образовательных результатов подготовки будущих учителей физики к исследовательской деятельности // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т. 15, № 3. С. 57-78. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-3-522

Original article | Methodology and Technology of Vocational Education

DESCRIPTION OF EDUCATIONAL RESULTS OF TRAINING FUTURE PHYSICS TEACHERS TO RESEARCH ACTIVITIES

E.N. Perevoshchikova

The article updated the problem of the formation of design and research skills in the process of university training of a physics teacher, due to the requirements for creating an end-to-end trajectory for the formation of research competencies. The subject of analysis is design and research skills that determine the educational results of preparing future teachers for research activities.

The purpose of the study is to determine the content of the educational results of preparing future physics teachers for research activities

and to develop a form for representing the end-to-end trajectory of the formation of design and research skills.

Methodology. The methodological basis of the study was systemic, activity, competence and interdisciplinary approaches. Methods used: analysis, synthesis, generalization, concretization, classification.

Results. Dedicated groups of educational results of training future teachers for research activities are presented in the form of design and research skills that underlie research activities. The basis for the allocation of groups was: the methodology of scientific research; technological basis of research activities; educational product design; checking its implementation in practice; professionally significant personal qualities of the teacher.

Practical implications. The proposed form of presentation of the end-to-end trajectory of the formation of project and research skills in the form of a training module allows the selection of educational disciplines, special courses, including practices in the process of preparing the future teacher for research activities.

Keywords: research skills; design skills; competencies; educational results; end-to-end trajectory of research competencies; preparation of the future physics teacher

For citation. Perevoshchikova E.N. Description of Educational Results of Training Future Physics Teachers to Research Activities. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2024, vol. 15, no. 3, pp. 57-78. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-3-522

Введение

Пути развития педагогического образования в России заложены в ряде национальных проектов и направлены на решение научно-исследовательских и проектировочных задач, связанных с трансформацией системы высшего педагогического образования, с разработкой открытой и независимой системы оценки качества подготовки будущих педагогов.

Анализ основных направлений исследований по программе «Приоритет 2030» нацпроекта «Наука и университеты» позволил выявить новые тренды в развитии современного высшего образо-

вания: создания условий для самореализации и развития талантов в процессе погружения обучающихся в сплав культуры – технической, экологической, социальной, нравственно-эстетической и физической; объединение образовательной, научно-исследовательской и социокультурной деятельности для гармоничного развития личности в динамично меняющемся мире, для обеспечения конкурентоспособности и технологического суверенитета страны; создание уникальной научно-исследовательской и образовательной инфраструктуры для подготовки и привлечения высококвалифицированных научных, инженерных и педагогических работников; популяризация науки для привлечения молодежи в эту сферу, создание центров молодежного инновационного творчества, кванториумов и технопарков; использование возможностей социальных сетей для организации профориентационной работы со школьниками, для знакомства с перспективными профессиями [14].

Вместе с тем, реальная картина спроса на высшее образование и качество подготовки абитуриентов в области естественно-научного и технического направлений подготовки свидетельствует о том, что доля абитуриентов, сдающих единый государственный экзамен (далее – ЕГЭ) по физике, и поступающих в региональные вузы на естественно-научные направления за последние три года снизилась на 45% и незначительно выросла на технические направления подготовки [5]. При этом средний балл ЕГЭ по региональным вузам России с 2020 по 2023 года остается невысоким и находится в пределах от 66 до 68 баллов. В региональных вузах отмечается уменьшение количества «80-балльников», поступающих на естественно-научные и технические направления. Приведенные данные характеризуют не только существующие проблемы качества подготовки абитуриентов по физике, но и опосредованно связаны с качеством преподавания физики в школах. Обозначенную проблему усугубляет тотальная нехватка учителей физики, о чем свидетельствуют официальные данные за текущий год, опубликованные Министерством просвещения РФ.

Проблема подготовки современных учителей физики активно обсуждалась в рамках круглого стола «Актуальные проблемы подго-

товки учителей физики и уровень преподавания физики в школах», проводимого на XXII Международной научно-практической конференции молодых исследователей образования в МГППУ. Доклад с подробным анализом данных по вопросам подготовки преподавателей физики для системы общего образования и будущих траекторий развития научно-педагогических кадров в системе высшего образования представила Н.С. Пурышева [6]. В качестве причин кадрового дефицита учителей физики Д.А. Личак называет демографическую и экономическую причины, и при этом подчеркивает сложность самой дисциплины и недостаточно высокий уровень подготовки абитуриентов, которые выбирают педагогический профиль подготовки по остаточному принципу [10].

Очевидно, что обозначенные проблемы тесно взаимосвязаны и необходимо найти пути выхода из замкнутого круга. Для разрешения выявленных проблем в соответствии с современными направлениями научно-технологического развития страны и с учетом актуальной исследовательской повестки в сфере образования перспективным представляется путь создания условий для реализации проектно-исследовательской деятельности обучающихся на всех этапах и уровнях подготовки. Реализация такого пути согласуется с основными целями и задачами, сформулированными в Концепции подготовки педагогических кадров для системы образования на период до 2030 года, и в качестве одного из мероприятий подчеркивается необходимость включения в программы подготовки будущих педагогов сквозной траектории формирования у них исследовательских компетенций [8]. В этом смысле, применительно к подготовке будущих учителей физики, цель исследования состояла в определении содержания образовательных результатов подготовки будущих учителей физики к исследовательской деятельности и в разработке формы представления сквозной траектории формирования проектных и исследовательских умений.

Методология проведения работы

В основу исследования по выявлению проектных и исследовательских умений будущих учителей, определяющих сущность и логику

научно-исследовательской деятельности положены системный, деятельностный, компетентностный и междисциплинарные подходы. С позиций системного подхода определялись основные компоненты системы подготовки будущего учителя к научно-исследовательской деятельности в сфере образования, выстраивалась иерархия и последовательность формируемых умений. Опора на деятельностный подход стала определяющей в процессе выявления действий, лежащих в основе проектной и научно-исследовательской деятельности, в описании групп соответствующих умений. На основе анализа компетентностного подхода, положенного в основу ФГОС ВО по направлению «Педагогическое образование», осуществлялся отбор компонентов, описывающих когнитивную и деятельностную основу компетенций, связанных с проектной и научно-исследовательской деятельностью. Междисциплинарный подход служил основанием для выявления связей между всеми аспектами профессиональной подготовки будущих педагогов и для определения места и роли исследовательской деятельности в образовательном процессе. В качестве методов исследования выступали анализ, синтез, обобщение, конкретизация и классификация.

Результаты

Ведущая идея исследования состоит в построении образовательных результатов подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности, определяющих сквозную траекторию формирования проектно-исследовательских умений в процессе вузовской подготовки учителей физики нового поколения, способных успешно осуществлять предпрофильную и предпрофессиональную подготовку учащихся в области инженерного образования средствами физики. В качестве ключевой гипотезы, определяющей стратегию исследования в заданном направлении, предлагается рассматривать проектно-исследовательскую деятельность будущего педагога не только как самостоятельный компонент целостной системы их подготовки, но и как ключевую составляющую в реализации социально-гуманитарной, информационно-технологической, психолого-педагогической,

методической и предметной подготовки. Соотнесение выделенных аспектов профессиональной подготовки будущих учителей физики с проектно-исследовательскими компетенциями позволяет выделить соответствующие группы знаний и умений, определяющие в совокупности образовательные результаты подготовки будущих учителей, которые достигаются обучающимися на каждом учебном курсе и на выходе из образовательного процесса вуза.

В ходе анализа компетенций, представленных в ФГОС ВО, и трудовых действий педагога установлено, что в требованиях к подготовке будущих учителей отсутствуют явно выраженные проектные и исследовательские компетенции. Представленные компетенции, связанные с подготовкой к проектной и исследовательской деятельности, описаны через способности будущих педагогов к формированию проектной и исследовательской деятельности школьников. Следовательно, для построения собственно проектных и исследовательских умений, необходимых будущему учителю для освоения и реализации проектной и исследовательской деятельности в образовательном процессе, приходилось «вычленять» эти составляющие в процессе анализа компетенций и трудовых действий педагога и определять содержание образовательных результатов.

Анализ подходов к описанию содержания и структуры образовательных результатов показал, что каждая компетенция, представленная в ФГОС ВО, может рассматриваться как базовая для построения конкретного образовательного результата в области гуманитарной, информационно-технологической, психолого-педагогической, методической и предметной подготовки учителя. Опора на базовые компетенции и трудовые действия педагога служит основанием для выделения соответствующих исследовательских умений, для установления их связей с компетенциями, которые формируются в указанных областях. Такой подход позволяет описать совокупность опознаваемых и измеряемых действий, определяющих содержательную основу образовательных результатов подготовки к исследовательской деятельности. Поэтому далее при построении образовательных результатов подготовки будущих педагогов к ис-

следовательской деятельности будем опираться на трактовку понятия «образовательный результат», представленную в нашем исследовании [11]. В этом смысле каждый построенный образовательный результат будем рассматривать как способность будущих учителей физики к проектной и научно-исследовательской деятельности в сфере образования, которую можно установить по созданным образовательным продуктам на каждом учебном курсе, в том числе по результатам выполнения и защиты выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

В ходе анализа публикаций [1, 2, 3, 4, 7, 12, 16] были выделены исследовательские компетенции, которые мы представили в виде следующих групп знаний и умений обучающихся: знания и умения в области методологии научного исследования; знания технологических основ осуществления научно-исследовательской деятельности и умения их применять в процессе решения задач исследования; знания и умения в области проектирования образовательного продукта и проверки его реализации в опытно-экспериментальной работе. Все выделенные умения были положены в основу определения содержания соответствующих образовательных результатов подготовки учителей к исследовательской деятельности.

К первой группе научных знаний, выделенных на основе анализа работ [1, 12, 16, 19, 21], и определяющих содержание исследовательских компетенций будущих педагогов, логику научного исследования, и применение которых лежит в основе выполнения ВКР, мы отнесли знание следующих понятий: противоречия, проблема, цель, проблемная задача, проблемная ситуация, гипотеза, способы обоснования (доказательства) гипотез и логика научного познания. Их освоение в процессе подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности связано с формированием следующей совокупности исследовательских умений выпускника: формулировать противоречия; формулировать проблему исследования; определять объект, предмет, цель и задачи исследования; выдвигать гипотезы по решению поставленной проблемы; проводить доказательство истинности или ложности сформулированных

гипотез. Формирование названных умений начинается с изучения существенных характеристик и логики научного исследования, изучение которых может быть предусмотрено в специальном курсе, посвященном методологии научного исследования.

Приведенная совокупность знаний и умений позволяет описать первый образовательный результат подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности, который отражает способность выпускника представлять методологический аппарат исследования. Применительно к подготовке учителей физики этот результат дополняется на основе включения следующей совокупности исследовательских умений: формулировать методические основы обучения физике в 7-9 (предпрофильных) классах и в 10-11 (предпрофессиональных) классах; отбирать идеи для организации экспериментальной деятельности учащихся на уроках физики, в физической лаборатории, в технопарке; обосновывать выбор высокотехнологичного инструментария для проведения экспериментов.

Ко второй группе знаний и умений, выявленных в ходе анализа работ [3, 12, 16], и характеризующих содержание исследовательских компетенций с позиций владения технологией научного исследования, можно отнести следующие проектные и исследовательские умения:

- осуществлять поиск информации, выделять главное и существенное;
- отбирать литературу по теме исследования и проводить ее анализ, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения исследовательских задач;
- критически оценивать имеющуюся информацию, анализировать факты, вырабатывать и принимать решения;
- определять основные этапы, методы и инструментарий исследования;
- формулировать выводы;
- определять вклад полученных результатов в существующие теоретические и методические исследования.

Выделенный перечень умений определяет структуру и содержание второго образовательного результата подготовки будущих

педагогов к научно-исследовательской деятельности и, фактически, описывает формируемые умения у первокурсников. В качестве формы представления этого образовательного результата могут выступать первые студенческие проекты, в том числе социальной направленности. Названный образовательный результат складывается в процессе реализации сквозной траектории формирования исследовательских умений, начиная с первого по пятый курсы. Так, применительно к подготовке учителей физики формой представления этого результата на втором курсе могут стать курсовые проекты по физике или по математике. В этом смысле, исследовательские умения дополняются следующими умениями: определять учебную, учебно-исследовательскую проблему и преобразовывать ее в проектную или исследовательскую задачу; определять основные этапы проектирования. Конкретизация выделенных умений при подготовке учителей физики на третьем курсе при выполнении курсовой работы потребует включения в названный перечень следующих исследовательских умений: выделять и раскрывать ключевые термины и понятия; формулировать цель и задачи исследования; формулировать гипотезу; умение выявлять существующие противоречия; формулировать соответствующие адекватные выводы. Согласно схеме продвижения обучающихся в процессе освоения исследовательских умений, представленной в работе Ж. М. Битибаевой [3], реализация выделенных умений осуществляется в процессе выполнения обучающимися базовых лабораторных работ, стандартных задач по физике, которые постепенно трансформируются в исследовательские задачи, в исследовательские лабораторные работы, служат основанием для проведения учебных исследований.

Выделенные характеристики второго образовательного результата, связанные с поиском и осмыслением необходимой информации для решения исследовательских задач, с критической оценкой источников, проявляются при выполнении ВКР на выпускном курсе. Применительно к выпускным квалификационным работам в сфере образования можно отметить, что первая глава таких работ, как правило строится на основе обзора и анализа психолого-педагогических

и методических исследований, и поэтому степень оригинальности и самостоятельности этой части работы бывает невысокой. В этом смысле система «Антиплагиат» может служить для определения степени заимствований в работе выпускника, но не позволяет оценить умения выявлять и описывать существующие подходы к решению проблемы, формулировать выводы, определяющие ход дальнейшего исследования. Сказанное означает, что при оценке достижения второго образовательного результата важно согласовывать оценку, полученную в системе «Антиплагиат», с выделенными показателями, характеризующими способность выпускника критически оценивать имеющуюся информацию, определять основные этапы, методы и инструментарий исследования; формулировать выводы и определять вклад полученных результатов, дополняющих теоретические и методические исследования, которые анализировались в ходе выполнения ВКР.

Анализ публикаций [1, 2, 4] позволил выделить следующую группу исследовательских компетенций, которую можно представить в виде знаний и умений обучающихся в области проектирования образовательного продукта. Поэтому для построения следующего образовательного результата подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности будем учитывать базовые дидактические умения учителя, связанные с переработкой и структурированием учебного материала для включения школьников в учебную деятельность, их мотивацию; умения организовывать и осуществлять процесс подготовки обучающихся к проектной и учебно-исследовательской деятельности, организовывать их работу с проблемно представленным содержанием; выстраивать образовательный процесс в соответствии с логикой научного познания, со спецификой организации учебно-познавательной и проектной деятельности обучающихся.

Названная совокупность умений позволяет описать третий образовательный результат, определяющий способность выпускника к разработке образовательного продукта, который может быть представлен в виде программы (проекта, методики) организации проек-

ной деятельности обучающихся, методики обучения (воспитания, формирования, развития) и т.п.

В общем виде третий образовательный результат может быть связан с проектированием и использованием созданного образовательного продукта, с описанием его содержания, и логики проведенного исследования, с описанием полученных научных результатов. Это означает, что деятельностный компонент третьего образовательного результата можно представить в виде совокупности следующих умений:

- проектировать и создавать образовательный продукт, обладающий свойствами целесообразности, эффективности, экономичности и конкурентоспособности в анализируемой образовательной области;
- описывать полученные научные результаты;
- логично представлять содержание систематизированной теоретической и практической информации в процессе разработки проблемы исследования.

Названные умения могут быть установлены в процессе выполнения и защиты ВКР, но их формирование начинается с изучения дисциплин методического цикла на третьем или четвертом курсах. Формой представления образовательного продукта в процессе подготовки учителей физики могут выступать курсовая работа по методике обучения физике, методическая копилка учителя. Поэтому названные исследовательские умения могут дополняться следующими умениями: выделять и раскрывать содержание дидактических единиц в рамках обучения физике; формулировать гипотезу; формулировать основные положения методики обучения физике в предпрофильных классах; отбирать и строить задания для организации экспериментальной работы на уроках физики; отбирать высокотехнологичные инструменты, компьютерные программы, или специальное оборудование для проведения экспериментов.

Следующий этап в логике познания и в научно-исследовательской работе предполагает проверку теоретических построений на практике, и описание результатов опытно-экспериментальной работы обучающегося и выпускника. Анализ публикаций [17, 18, 20],

раскрывающих идеи доказательного обучения, призванного связать науку и практику через исследование, показал, что названный этап работы с созданным образовательным продуктом предполагает сформированность следующих умений:

- планировать и осуществлять опытно-экспериментальную работу по реализации созданного образовательного продукта;
- отбирать и обосновывать показатели для оценки результатов апробации созданного образовательного продукта;
- приводить аргументы, подтверждающие гипотезу исследования;
- использовать соответствующий инструментарий для оценки полученных результатов, в том числе и посредством статистической обработки данных;
- анализировать полученные результаты с позиции практической значимости исследования.

Приведенный перечень исследовательских умений может быть положен в основу построения четвертого образовательного результата, определяющего способность выпускника к описанию опытно-экспериментальной работы, к обоснованной аргументации полученных данных, к описанию практической значимости исследования и определению каналов реализации созданного образовательного продукта. Реализация названных умений может осуществляться в процессе педагогической практики, и их конкретизация определяется профилем подготовки будущего педагога. В этом смысле названный образовательный результат подготовки будущего учителя физики характеризуется приобретенным опытом вовлечения обучающихся в учебно-исследовательскую и проектную деятельность при изучении разных разделов физики; освоением способов формирования экспериментальных умений учащихся в процессе выполнения лабораторных работ исследовательского характера, с формированием умений анализировать физический процесс; умениями осуществлять обработку данных физического эксперимента, выстраивать критерии и показатели созданного учениками проекта. Вместе с тем, опыт руководства дипломными работами показывает, что для осознанного освоения выделенных исследовательских умений не-

обходима разработка специального курса, в котором раскрываются вопросы, связанные с целями, задачами и этапами проведения опытно-экспериментальной работы, с обработкой полученных результатов, с обоснование гипотезы исследования и т.п.

Таким образом, в ходе исследования установлено, что форма представления сквозной траектории формирования проектных и исследовательских умений в процессе подготовки будущего учителя физики, способного к реализации предпрофильной и предпрофессиональной подготовки школьников, может быть представлена в виде учебного модуля. В содержании такого модуля, которой мы назвали как «Исследовательская и проектная деятельность в сфере образования», фиксируются выделенные образовательные результаты, которые могут служить основанием для отбора соответствующих учебных дисциплин, специальных курсов, в том числе практик. Содержание дидактических единиц такого модуля определяется на основе реализации междисциплинарных связей и выстраивается в соответствии с изучаемыми модулями социально-гуманитарной, информационно-технологической, психолого-педагогической, методической и предметной подготовки будущих учителей на каждом учебном курсе.

Обсуждение результатов

Все названные выше характеристики, определяющие содержание представленных образовательных результатов, описывают проектные и исследовательские умения, которые могут формироваться в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов, но в явном виде они не отражают личностные аспекты подготовки будущих педагогов, в частности не учитывают формируемые профессионально значимые личностные качества. Вместе с тем, анализ исследований, посвященных вопросам профессионального становления будущих педагогов в вузе, показал, что их подготовка должна предусматривать формирование профессионально значимых качеств личности [9]. Процесс подготовки будущих педагогов рассматривают как процесс позитивных изменений в личностных и профессиональных качествах, обеспечивающих достижение каж-

дым обучающимся образовательных результатов [9,13]. К профессионально значимым личностным качествам педагога относят такие интеллектуальные параметры как владение устной и письменной речью; готовность к самосовершенствованию; самокритичность, спокойствие; четкость мышления; быстрая адаптация при изменении педагогической ситуации и т.п. Исследователи отмечают, что в процессе профессиональной подготовки будущих педагогов на базе когнитивных и исследовательских компетенций формируются его способности в области соответствующего предмета (глубина знаний и широта его умственного кругозора и т.п.) [13].

Характеризуя личностную и профессиональную позицию педагога, Е.И. Казакова и О.Д. Федоров предлагают концепт «Новый профессионализм учителей», и в качестве индикаторов выделяют: саморазвитие как ценность, управление собой в профессиональной ситуации, осознанность и ответственность в профессиональной деятельности, рассматривая образование как фактор развития личностного потенциала [15].

Нам представляется, что все выделенные характеристики отражают разные аспекты профессионально значимых личностных качеств, формируемых в процессе профессиональной подготовки будущего педагога, которые обеспечивают достижение обучающимся образовательных результатов, и могут служить основанием для выделения соответствующих умений, которые выпускник может продемонстрировать при выполнении и защите дипломной работы. Следовательно, пятый образовательный результат подготовки будущего учителя физики к исследовательской деятельности, определяющий культуру представления материалов исследования и качество оформления ВКР, можно представить с помощью описания личностной составляющей профессиональной подготовки выпускника, выраженной посредством проявления интереса и потребности к проведению исследовательской деятельности в области физики и методики обучения физике, и описать с помощью следующей совокупности умений:

- структурировать материалы исследования; выделять и согласовывать эмпирические и теоретические основы исследования

физических явлений, этапы вовлечения школьников у учебно-исследовательскую деятельность и проектную деятельность средствами физики;

- содержательно, аргументированно и логично излагать ход и результаты исследования с соблюдением норм профессиональной этики, регламента выступления и речевой культуры; выделять основные закономерности изучаемого явления и процесса, оперировать физическими величинами, объяснять используемые методы исследования при проведении физического эксперимента, раскрывать суть новых технологий эксперимента, связанных с новейшими научными достижениями;

- демонстрировать знания о физических объектах, законах и т.п., относящихся к исследуемой физической ситуации, знание средств, программ и способов выполнения научно-исследовательской деятельности высокого уровня сложности;

- отвечать на поставленные вопросы, определять условия и способы решения различных типов физических задач, представленных в работе, и используемых в процессе исследовательской деятельности, объяснять ранее открытые закономерности и научные предсказания в области физики;

- использовать различные средства презентации выступления, необходимые ресурсы, демонстрировать проведение лабораторных работ и реального эксперимента;

- оформлять работу с соблюдением требований к объему ВКР, требований ГОСТа (список литературы, ссылки, рисунки, схемы, таблицы), включать необходимые приложения.

Заключение

Все выделенные группы проектных и исследовательских умений определяют образовательные результаты подготовки будущих педагогов к исследовательской деятельности, и характеризуют следующие способности выпускников: представлять методологический аппарат исследования; осуществлять основные этапы научного исследования; разрабатывать образовательный продукт и использо-

вать его в образовательном процесс; описывать ход и результаты опытно-экспериментальной работы; представлять результаты исследования. Рассматривая способности как индивидуальные особенности каждого выпускника к успешному выполнению и защите выпускной квалификационной работы, можно устанавливать степень достижения каждого образовательного результата и выстраивать объективную оценку качества выпускной квалификационной работы будущих учителей, что позволяет наметить дальнейшие перспективы нашего исследования в направлении разработки соответствующего инструментария по оценке достижения образовательных результатов подготовки будущих учителей физики к исследовательской деятельности.

Информация о спонсорстве. Публикация подготовлена в рамках выполнения государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00024-03 от 09.04.2024 на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Модель подготовки учителя физики к обучению учащихся в системе предпрофильного и предпрофессионального инженерного образования».

Список литературы

1. Акбаева М.Д. Понятие «исследовательская компетентность» в педагогической теории // Педагогический журнал. 2016. Т. 6. № 6А. С. 268-282.
2. Белолипецкая А.С. Специфика формирования исследовательских компетенций у студентов – будущих педагогов с использованием метода проектов // Преподаватель высшей школы: традиции, проблемы, перспективы. Материалы XI Всероссийской научно-практической internet-конференции (с международным участием). Изд-во: издательский дом «Державинский». 2020. С. 111-115. URL: https://tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2020/09112020_prepodavatel/4/Belolipeckaya.pdf (дата обращения: 01.02.2024)
3. Битибаева Ж.М. Формирование исследовательских умений будущих учителей физики в условиях реализации практико-ориентированно-

- го подхода к обучению: Диссертация на соискание степени доктора философии (PhD). Республика Казахстан Алматы, 2020. 113 с.
4. Ефричева О.Ю. Сущность и содержание исследовательской компетенции / О.Ю. Ефричева, И.В. Мельник, В.С. Михайлюкова // Наука и образование: отечественный и зарубежный опыт педагогика. 2021. № 1. С. 189-192.
 5. Зиньковский К.В. «Физиики» и «лирики», столицы и регионы: что происходит со спросом на высшее образование // Мониторинг качества приема в вузы. НИУ ВШЭ. Институт образования НИУ ВШЭ, 2023. URL: https://school.lanbook.com/pluginfile.php/212026/mod_page/intro/Зиньковский_СпросВО.pdf (дата обращения: 01.04.2024)
 6. Итоги конференции молодых исследователей образования // XXII Международная научно-практическая конференция молодых исследователей образования «Наставничество в педагогической и научной деятельности: исследования и практики». МГППУ, 2-3 ноября 2023 года. URL: <https://mgppu.ru/news/13330> (дата обращения 29.03.2024).
 7. Калинина Н.В. Формирование исследовательской компетенции у будущих педагогов в образовательном процессе колледжа / Н.В. Калинина, В. Цыганкова // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 9 (135). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.55>
 8. Концепция подготовки педагогических кадров для системы образования до 2030 г. // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.06.2022 г. № 1688-р. URL: <https://legalacts.ru/doc/gasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-24062022-n-1688-r-ob-utverzhdanii/> (дата обращения: 01.02.2024)
 9. Кузьмина Н.В. Профессионализм педагогической деятельности: Метод. Пособие / Н. В. Кузьмина, А. А. Реан; Междунар.акад. акмеол. наук, НИИ проф.-техн. образования, Науч.-исслед.- центр развития творчества молодежи. СПб.: Рыбинск, 1993. 54 с.
 10. Личак Д.А. Куда исчезают учителя физики? URL: https://vogazeta.ru/articles/2023/11/2/quality_of_education/24031-kuda_ischezayut_uchitelya_fiziki (дата обращения: 01.03.2024)
 11. Перевощикова Е.Н. Образовательные результаты в подготовке будущего педагога и средства оценки их достижения // Вестник Ми-

- нинского университета. 2022. URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1325> (дата обращения: 06.01.2023)
12. Пирожкова О.Б., Бубнова И.С. Исследовательская компетентность педагога: сущность и диагностика // Педагогическая перспектива. 2022. № 1(5). С. 3-9.
 13. Портрет педагога. Основа моделирования образовательных программ: Коллективная монография. Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2017. 202 с.
 14. «Приоритет 2030»: нацпроект «Наука и университеты». URL: <https://priority2030.ru/news/prioritet-2030-nabiraet-kan> (дата обр. 29.03.2024).
 15. Федоров О.Д., Казакова Е.И., Сатановская Е.М. Эволюция педагога: новый ролевой набор // Образовательная политика. 2019. № 3 (79). С. 76-87. URL: <https://edpolicy.ranepa.ru/pedagogical-professionalism> (дата обращения: 12.02.2024).
 16. Шкерина Т.А. Формирование исследовательской компетенции будущих бакалавров - педагогов-психологов в вузе: дис. ... канд. пед. наук. Красноярск, 2013. 237 с.
 17. Diery A., Knogler M., Seidel T. Supporting Evidence-Based Practice Through Teacher Education: A Profile Analysis of Teacher Educators' Perceived Challenges and Possible Solutions // International Journal of Educational Research Open. 2021. Vol. 2. No. 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100056>
 18. Diery A., Vogel F., Knogler M., Seidel T. Evidence-Based Practice in Higher Education: Teacher Educators' Attitudes, Challenges, and Uses // Frontiers in Education. 2020. Vol. 5:62. <https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00062>
 19. Gijbels D. Effects of Problem-Based Learning. A Meta-Analysis From the Angle of Assessment / D. Gijbels, F. Dochy, P. van den Bossche // Review of Educational Research. 2005. Vol. 75 (1). P. 27-61. <https://doi.org/10.3102/00346543075001027>
 20. Slavin R.E., Cheung A.C., Zhuang T. How Evidence-Based Reform Could Advance Education // ECNU Review of Education. 2021. P. 1-18. <https://doi.org/10.1177/2096531120976060>
 21. Schmidt H. G. Problem-Based Learning is Compatible with Human Cognitive Architecture / H. G. Schmidt, Sofie M. M. Loyens, T. van Gog // Educational psychologist. 2007. Vol. 42 (2). P. 91-97. <https://doi.org/10.1080/00461520701263350>

References

1. Akbayeva M.D. The concept of “research competence” in pedagogical theory. *Pedagogical Journal*, 2016, vol. 6, no. 6A, pp. 268-282.
2. Belolipetskaya A.S. Specificity of the formation of research competencies of students - future teachers using the method of projects. *Teacher of Higher School: traditions, problems, prospects. Materials of XI All-Russian scientific-practical internet-conference (with international participation)*. Derzhavinsky Publ., 2020, pp. 111-115. URL: https://tsutmb.ru/nauka/internet-konferencii/2020/09112020_prepodavatel/4/Belolipeckaya.pdf (accessed 01.02.2024)
3. Bitibayeva J.M. *Formation of research skills of future physics teachers in the conditions of realization of practice-oriented approach to teaching*: Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD). Republic of Kazakhstan Almaty, 2020, 113 p.
4. Efricheva O.Y. Essence and content of research competence / O.Y. Efricheva, I.V. Melnik, V.S. Mikhaylyukova. *Science and education: domestic and foreign experience pedagogy*, 2021, no. 1, pp. 189-192.
5. Zinkovsky K.V. “Physicists” and “lyricists”, capitals and regions: what happens to the demand for higher education. *Monitoring of the quality of admission to universities*. Institute of Education of the National Research University Higher School of Economics, 2023. URL: https://school.lanbook.com/pluginfile.php/212026/mod_page/intro/Зиньковский_СпросВО.pdf (accessed 01.04.2024)
6. Results of the Conference of Young Researchers of Education. *XXII International Scientific and Practical Conference of Young Researchers of Education “Mentoring in Pedagogical and Scientific Activity: Research and Practice”*. MGPPU, November 2-3, 2023. URL: <https://mgppu.ru/news/13330> (accessed 29.03.2024).
7. Kalinina N.V. Formation of research competence in future teachers in the educational process of college / N.V. Kalinina, V. Tsygankova. *International Research Journal*, 2023, no. 9 (135). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.135.55>
8. The concept of training pedagogical staff for the education system until 2030. Order of the Government of the Russian Federation from 24.06.2022 № 1688-r. URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-24062022-n-1688-r-ob-utverzhenii/> (accessed 01.02.2024)

9. Kuzmina N.V. *Professionalism of pedagogical activity: Method. Manual* / N.V. Kuzmina, A.A. Rean; International Acad. of Acmeol. sciences, Research Institute of professional-technical education, Scientific-research center of youth creativity development. SPb.: Rybinsk, 1993, 54 p.
10. Lichak D.A. Where do physics teachers disappear? URL: https://vogazeta.ru/articles/2023/11/2/quality_of_education/24031-kuda_ischezayut_uchitelya_fiziki (accessed 01.03.2024).
11. Perevoshchikova E.N. Educational results in the training of future teacher and means of assessment of their achievement. *Vestnik of Minin University*, 2022. URL: <https://vestnik.mininuniver.ru/jour/article/view/1325> (accessed 06.01.2023)
12. Pirozhkova O.B., Bubnova I.S. Research competence of a teacher: essence and diagnostics. *Pedagogical prospect*, 2022, no. 1(5), pp. 3-9.
13. Portrait of a teacher. The basis of modeling of educational programs: Collective monograph. Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after K. Minin, 2017, 202 p.
14. Priority 2030: national project ‘Science and Universities’. URL: <https://priority2030.ru/news/prioritet-2030-nabiraet-kan> (accessed 29.03.2024)
15. Fedorov O.D., Kazakova E.I., Satanovskaya E.M. Evolution of a teacher: a new role set. *Educational Policy*, 2019, no. 3 (79), pp. 76-87. URL: <https://edpolicy.ranepa.ru/pedagogical-professionalism> (accessed 12.02.2024)
16. Shkerina T.A. *Formation of research competence of future bachelors - pedagogues-psychologists in higher education*. Krasnoyarsk, 2013, 237 p.
17. Diery A., Knogler M., Seidel T. Supporting Evidence-Based Practice Through Teacher Education: A Profile Analysis of Teacher Educators’ Perceived Challenges and Possible Solutions. *International Journal of Educational Research Open*, 2021, vol. 2, no. 2. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021.100056>
18. Diery A., Vogel F., Knogler M., Seidel T. Evidence-Based Practice in Higher Education: Teacher Educators’ Attitudes, Challenges, and Uses. *Frontiers in Education*, 2020, vol. 5:62. <https://doi.org/10.3389/educ.2020.00062>
19. Gijbels D. Effects of Problem-Based Learning. A Meta-Analysis From the Angle of Assessment / D. Gijbels, F. Dochy, P. van den Bossche. *Review of Educational Research*, 2005, vol. 75 (1), pp. 27-61. <https://doi.org/10.3102/00346543075001027>

20. Slavin R.E., Cheung A.C., Zhuang T. How Evidence-Based Reform Could Advance Education. *ECNU Review of Education*, 2021, pp. 1-18. <https://doi.org/10.1177/2096531120976060>
21. Schmidt H. G. Problem-Based Learning is Compatible with Human Cognitive Architecture / H. G. Schmidt, Sofie M. M. Loyens, T. van Gog. *Educational psychologist*, 2007, vol. 42 (2), pp. 91-97. <https://doi.org/10.1080/00461520701263350>

ДААННЫЕ ОБ АВТОРЕ

Перевощикова Елена Николаевна, профессор кафедры физики, математики и физико-математического образования, доктор педагогических наук, профессор
*Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина
площадь Минина и Пожарского, 7, г. Нижний Новгород, Российская Федерация
perevoshikovaen@mail.ru*

DATA ABOUT THE AUTHOR

Elena N. Perevoshikova, Professor of the Department of Physics, Mathematics and Physical and Mathematical Education, Doctor of Pedagogy, Professor
*Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University (Minin University)
7, Minin and Pozharsky Sq., Nizhny Novgorod, Russian Federation
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2711-9744>
perevoshikovaen@mail.ru*

Поступила 13.04.2024
После рецензирования 08.05.2024
Принята 21.05.2024

Received 13.04.2024
Revised 05.05.2024
Accepted 21.05.2024