
ПРОБЛЕМЫ МЕТОДОЛОГИИ

УДК 37.012

DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-11-42

ОШИБКИ ГИПОТЕЗИРОВАНИЯ КАК ПРЕДМЕТ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ РЕФЛЕКСИИ ПЕДАГОГА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

А. Ф. Закирова

*Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия.
E-mail: a.fagalovna@mail.ru*

Аннотация. *Введение.* Статья отражает результаты теоретико-практического исследования механизмов выдвижения гипотез в научных исследованиях по проблемам образования.

Цель представленного в статье научного исследования состоит в изучении методологических ресурсов повышения качества научных исследований по проблемам образования через осмысление ошибок гипотезирования как предмета методологической рефлексии педагога-исследователя.

Методология, методы и методика исследования опираются на деятельностно-личностный подход к познанию, с одной стороны, самого процесса образования, а с другой, – научно-поисковой деятельности по его исследованию; на исследование ценностно-смысловых оснований научной деятельности с обращением к культурно-исторической концепции; на феноменолого-герменевтический подход, направленный на актуализацию интерпретационного потенциала научных текстов; на привлечение классических методов теоретического анализа и синтеза, дедукции и индукции, сравнения, моделирования и экстраполяции как инструментов изучения поисковой деятельности педагога, а также методов экспертной оценки и включённого наблюдения. Методология базируется на критике методологической концепции индуктивизма и предполагает дополнение гипотетико-дедуктивного метода идеей пролонгированного сквозного гипотезирования, основанного на рефлексивной переоценке и предупреждении исследователем ошибок смыслообразования.

Результаты исследования. В результате исследования вскрыты механизмы трансуровневой концептуализации педагогического знания в процессе отработки методологического аппарата научного исследования. В дополнение к существующим обоснованы нетрадиционные – специальные – требования к научным гипотезам, направленные на актуализацию их прогностических и диагностических функций. Проведена систематизация ошибок гипотезирования, дающая возможность проводить регулирование рефлексивного научно-педагогического поиска, осуществлять в процессе методологической подготовки и самообразования обратную связь и стимулировать выработку научно обоснованных эвристических педагогических решений. Показаны методические ресурсы и положительные результаты использования знаний о продуктивных возможностях превентивной деятель-

ности по управлению ошибками в практике подготовки педагогов-исследователей: педагогические цели и установки исследовательской деятельности, принципы, конкретные дидактические средства формирования методологической компетентности и управления ошибками.

Научная новизна. Феномен ошибки гипотезирования охарактеризован в контексте концептуализации и взаимосвязи элементов методологического аппарата научного исследования с учетом пролонгированности, кумулятивности и трансуровневости процесса выдвижения гипотезы как регулятора научного поиска.

Практическая значимость. Результаты исследования рекомендованы к использованию при составлении учебных программ по курсу методологии научно-педагогического исследования и в качестве дидактического материала к учебным занятиям в процессе подготовки педагогов-исследователей в рамках магистратуры, аспирантуры, докторантуры и постдипломного самообразования. Предложенная типология ошибок гипотезирования применяется при разработке методологических требований к научному уровню диссертационных исследований по проблемам образования.

Ключевые слова: гипотеза, гипотезирование, ошибка гипотезирования, методологический аппарат научного исследования, методологическая рефлексия, концептуализация методологического знания, педагогическая герменевтика.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-013-00268 А «Формирование исследовательских компетенций обучающихся в системе многоуровневого университетского психолого-педагогического образования и повышения квалификации педагогических кадров».

Для цитирования: Закирова А. Ф. Ошибки гипотезирования как предмет методологической рефлексии педагога-исследователя // Образование и наука. 2021. Т. 23. № 6. С. 11–42. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-11-42

ERRORS IN HYPOTHESIS AS A METHODOLOGICAL REFLECTION SUBJECT OF A TEACHER-RESEARCHER

A. F. Zakirova

University of Tyumen, Tyumen, Russia.

E-mail: a.fagalovna@mail.ru

Abstract. Introduction. The present article outlines the results of a theoretical and practical study of the mechanisms of hypothesis in scientific research on the problems of education.

The current research is aimed to study the methodological resources for improving the quality of scientific research on the problems of education through understanding the errors in hypothesising as a methodological reflection subject of a teacher-researcher.

Methodology and research methods are based on an activity-personal approach to the cognition of the education process and on research activities to investigate this process. In addition, the following areas of modern pedagogical science are used as the methodological framework of the study: the study of the axiological and conceptual foundations of scientific

activity with an appeal to the cultural and historical concept; a hermeneutic phenomenological approach aimed at updating the interpretive potential of scientific texts; classical methods of theoretical analysis and synthesis, deduction and induction, comparison, modelling and extrapolation as tools for studying the research activities of a teacher, as well as methods of expert assessment and included observation. The methodology is based on the criticism of the methodological concept of inductivism and involves the addition of a hypothetical-deductive method with the idea of prolonged end-to-end hypothesising, based on reflexive reassessment and prevention of meaning-making errors by the researcher.

Results. As a result of the study, the mechanisms of trans-level conceptualisation of pedagogical knowledge in the process of working out the methodological apparatus of scientific research were revealed. In addition to the existing ones, unconventional – special – requirements for scientific hypotheses are justified, aimed at updating their prognostic and diagnostic functions. The systematisation of hypothesis errors was carried out, which makes it possible to regulate reflexive scientific and pedagogical search, to carry out feedback in the process of methodological preparation and self-education, and to stimulate the development of scientifically justified heuristic pedagogical solutions. Methodological resources and positive results of using knowledge about the productive possibilities of preventive error management activities in the practice of training teachers-researchers are shown: pedagogical goals and installations of research activities, principles, specific didactic means of formation of methodological competence and error management.

Scientific novelty. The phenomenon of hypothesis error was first described in the context of the conceptualisation and interconnection of elements of the methodological apparatus of scientific research, taking into account the prolongation, cumulativeness and trans-level of the hypothesis nomination process as a regulator of scientific search.

Practical significance. The research results are recommended to be applied in the preparation of curricula for the course “Methodology of Scientific and Pedagogical Research” and as didactic material for academic studies in the process of teacher-researcher training in the framework of master’s, postgraduate, doctoral and postgraduate self-education. The proposed typology of hypothesis errors is used in the development of methodological requirements for the scientific level of dissertation studies on the problems of education.

Keywords: hypothesis, hypothesising, hypothesis error, methodological device of scientific research, methodological reflection, conceptualisation of methodological knowledge, hermeneutic pedagogy.

Acknowledgements. The research was carried out with the financial support of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) under the scientific project No. 18-013-00268 A “The Development of Students’ Research Competencies in the System of Multi-Level University Psychological and Pedagogical Education and Advanced Training of Pedagogical Personnel”.

For citation: Zakirova A. F. Errors in hypothesis as a methodological reflection subject of a teacher-researcher. *The Education and Science Journal*. 2021; 23 (6): 11–42. DOI: 10.17853/1994-5639-2021-6-11-42

Введение

Научно-исследовательская деятельность педагога – сложно организованный многоплановый процесс, требующий от исследователя высокого уровня развития абстрактно-теоретического мышления, глубокой погруженности в образовательную практику, сформированности навыков научной рефлексии, владения специальными исследовательскими технологиями и компетенциями и общей методологической культурой. Для достижения эффективности поисковой деятельности данный процесс нуждается в научно-методической, организационной и психологической поддержке.

Стимулирование и управление эффективностью научно-исследовательской деятельности традиционно осуществляется посредством совершенствования строгих нормативных регулятивов, процедурных рамок и организационных форм ведения научного поиска, а также посредством повышения методологической культуры молодых исследователей через специальную организацию методологического просвещения магистрантов, аспирантов, докторантов и соискателей ученых степеней [1, 2].

Однако до настоящего времени *ресурсы самого внутреннего содержания методологии научного исследования* как области знания остаются не в полной мере изученными и задействованными. Так, на наш взгляд, неизученные и не реализуемые на практике резервы пробуждения творческого импульса, выработки продуктивных педагогических решений, совершенствования и оптимизации исследовательских процедур и технологий кроются в изучении и актуализации регулирующей и стимулирующей функций методологического аппарата научного исследования, в умении «просветить» этот аппарат сквозь призму рефлексивного научного поиска, связанного с выбором вариантов исследовательских подходов, неизбежным допущением и преодолением ошибок в формировании идеи, замысла, рабочей гипотезы, в подборе научного инструментария и методов верификации вырабатываемых решений. Недостаточная изученность проблемы формирования методологического аппарата, который призван выполнять не декоративную роль дежурного атрибута, а выступать активным инструментом научного поиска и концептуализации вырабатываемого знания, приводит на практике к формальному подходу и общему снижению качества научных исследований по педагогическим наукам.

Предметом настоящего исследования является *исследовательская ошибка как методологический феномен, содержащий продуктивный эвристический потенциал*. В центре внимания – важнейший системообразующий атрибут методологического аппарата научного поиска – *гипотеза* в научно-педагогическом исследовании как поэтапно обоснованное предпо-

ложение о возможных средствах и методах совершенствования процесса воспитания, обучения и развития, рефлексивно осмысленное, верифицированное и качественно переработанное во время выполнения исследовательской программы.

Научный интерес представляет процесс гипотезирования в структуре научно-педагогического исследования, выступающий как двунаправленная деятельность, обращенная, с одной стороны, на изучаемый предмет, на выдвинутую научную проблему, касающуюся совершенствования процесса обучения, воспитания и развития личности; а с другой, – во внутренний план научного поиска самого педагога как субъекта научно-поисковой деятельности. Следует подчеркнуть, что, к сожалению, второй аспект деятельности исследователя, связанный с «разворотом на себя» (Steier F.), где исследователь является одновременно наблюдаемым и активным наблюдателем [3], нередко выпадает из поля зрения как теоретиков, так и практиков. В этой связи, представляется, что неизученные возможности и неиспользуемые резервы продуктивности и эвристичности педагогического поиска кроются в осмыслении исследовательской ошибки как предмета методологической рефлексии ученого.

Почему именно ошибка гипотезирования привлекла внимание автора статьи?

Дело в том, что в феномене ошибки совмещены объективные (объектные) и субъективные (индивидуально-личностные) начала исследовательской деятельности. Ошибка в выдвижении гипотезы как предмет познания и самопознания, будучи осознанной, обнаруженной самим исследователем или установленной квалифицированным экспертом, поддается препарированию, расчленению, определению её противоречивой сути и двойственной природы исследовательской деятельности, в которой сплавлены изучаемый объект и сам субъект, рациональное и иррациональное, предметное и операциональное, логическое и ценностно-смысловое, познание и самопознание, прорыв к перспективе и ретроспективное возвращение к пройденным этапам познания, представления об исследовательской норме и отклонение от неё. А главное – объективированная, рационально вынесенная во внешний план научного дискурса вербализованная ошибка гипотезирования является своего рода удобным «индикатором» (или «рентгеном») для внешнего наблюдения, а также интроспекции и самодиагностики исследовательского процесса.

Гипотеза как форма существования научного знания, которое в соответствии с принципом континуальности в процессе научного исследования поэтапно развивается, конкретизируется, совершенствуется и проходит сложный путь от аморфной догадки до научно обоснованного всесторонне аргументированного предположения о закономерностях развития педагоги-

ческих явлений, всегда была предметом внимания исследователей – философов и методологов педагогики и образования (И. Д. Андреев [4], Д. В. Вилькеев [5], И. Г. Герасимов [6], Э. Навиль [7], Г. И. Рузавин [8], Г. Ч. Синченко [9], А. П. Хилькевич [10], В. А. Штофф [11] и др.). В ставших современной классикой методологии научно-педагогического исследования фундаментальных научных публикациях В. И. Загвязинского [12], В. В. Краевского [13], А. М. Новикова [14], А. А. Орлова [15], В. В. Серикова [16] и др. гипотеза проанализирована в разных аспектах и контекстах, в результате чего:

- определены требования к научной гипотезе (обоснованность, содержательность, неочевидность, простота, логическая непротиворечивость, верифицируемость);
- определены её функции в научном исследовании (описательная, объяснительная, прогностическая);
- проведена классификация гипотез как формы научного знания (рабочие и научные, общие и частные, линейные и разветвленные);
- отмечено, что гипотеза должна быть привязана к научной проблеме и участвовать в выборе исследовательских методов.

Теоретическая значимость настоящего исследования состоит в дополнении, качественной переработке и углублении имеющихся в теории познания и методологии научно-педагогического исследования сведений об эвристической природе, структуре и функциях гипотезы как формы становящегося теоретического знания; в методологической интерпретации феномена ошибки, теоретическое осмысление которого помогает изыскать действенные методические ресурсы повышения продуктивности, аргументированности и диагностичности вырабатываемых научных решений.

Практическая значимость исследования обусловлена возможностью интегрировать выработанное новое научно-теоретическое знание в процесс образования и самообразования педагогов-исследователей в форме принципов, обновленного содержания методологической подготовки, дидактического материала и рекомендованных методов совершенствования рефлексивных методологических компетенций.

Идея настоящего исследования состоит в актуализации не задействованных ранее методологических резервов повышения эффективности научных исследований на основе совершенствования процесса выдвижения гипотез, в раскрытии механизмов усиления научной обоснованности гипотез и их согласования и координации со всеми элементами методологического аппарата исследования. При этом делается акцент на следующие моменты:

- на принципиальную важность соблюдения принципа единства содержательной и процессуальной сторон на всех уровнях методологии: при выдвижении и верификации научной гипотезы в конкретном исследовании

(уровень организации конкретного исследования), а также при исследовании самой гипотезы и процесса гипотезирования (уровень методологии научного исследования);

– на системообразующую функцию гипотезы в концептуализации и структурировании содержания вырабатываемого научного знания, которая является фокусом смыслообразования и регулятором научного поиска;

– на динамичный, пролонгированный, сквозной, проективно-рефлексивный (поступательно-возвратный) характер гипотезирования, которое осуществляется на всем протяжении научного исследования, пронизывая все его этапы и уровни;

– на трансуровневые концептуальные связи содержания гипотезы с другими методологическими атрибутами исследования – научной проблемой, противоречиями, лежащими в её основе, объектом, предметом исследования, его новизной, теоретической и практической значимостью, системой аргументации защищаемых положений;

– на продуктивный потенциал ошибок гипотезирования, рефлексивный анализ которых способствует обнаружению механизмов смыслообразования, построению системы научного доказательства, усилению диагностических функций научной гипотезы и установлению обратной связи для осуществления самооценки (самим исследователем) и оценки (научным консультантом) с целью дальнейшей корректировки исследовательского маршрута и процесса смыслообразования.

Обзор литературы

В научных трудах по теории познания, по методологии научного исследования подчеркивается, что гипотеза представляет собой промежуточный этап, который проходит научное знание на пути от догадки, предположения – к собственно теории. Как писал И. Д. Андреев, когда догадка становится вероятным предположением, она превращается в гипотезу, когда же гипотеза подтверждается, она превращается в научно обоснованную теорию [4]. Системообразующую роль гипотезы в научном исследовании подчеркивает И. Г. Герасимов: «невозможно сделать гипотезу эффективным инструментом изучения объекта, отвлекаясь от её необходимых связей с другими элементами» [6, с. 104].

Д. В. Вилькеев называет гипотезу связующим звеном между экспериментальными данными, индуктивными выводами по ним и познанием теоретическим [5, с. 81]. В своём известном труде «Методы научного познания в школьном обучении» (1975), научная значимость которого выходит далеко за рамки дидактики средней школы и спустя годы не снижается, а лишь

возрастает, Д. В. Вилькеев сделал методологический акцент на промежуточное – связующее – положение гипотезы в исследовательской деятельности. При этом ученый раскрыл концептуальную взаимообусловленность процесса выдвижения гипотезы с постановкой научных проблем, осознанием, развитием и разрешением научных противоречий, проведением эксперимента и формированием теоретических выводов [5].

В своих трудах ученые – специалисты по теории познания, методологии образования и методологии научного исследования – отмечают, что в первом приближении к научной проблеме, опираясь на фактологическую и эмпирическую базу, а также научные данные, исследователь обычно формулирует *рабочую гипотезу описательного характера*, в которой степень аргументированности выдвигаемых на начальном этапе положений еще не высока, и гипотеза преимущественно описывает набор элементов в изучаемом объекте, однако в меньшей мере объясняет и аргументирует возможность достижения в исследовании ожидаемого результата, который представлен лишь в общем виде.

В дальнейшем, на этапах многократной проверки и корректировки научных данных, когда исследователь более глубоко проникает в теорию вопроса, выдвигается более содержательное в теоретическом отношении гипотетическое предположение, в котором уже появляются сведения о причинно-следственных связях и устойчивых закономерностях развития изучаемых педагогических явлений, констатируется необходимость опытно-экспериментальной проверки рабочей гипотезы, которая постепенно меняет свой статус на *объяснительную*.

Таким образом, происходит накопление материала и усложнение структуры научно обоснованного предположения. Проведение масштабной и строго выверенной опытно-экспериментальной работы и её анализ дают возможность провести переосмысление теоретического материала и полученных эмпирических данных, что позволяет модифицировать гипотезу, придав ей характер *прогностической*. В результате подлинно «рабочая» (работающая), действенная гипотеза в процессе исследования накапливает и обогащает по принципу кумулятивной шкалы набор выполняемых ею функций. По своей сути и назначению развитая гипотеза представляет собой систему аргументации и доказательства для представления убедительного научного объяснения существующих фактов [17].

Философское осмысление гипотезы, проведенное с позиций диалектического материализма еще Ф. Энгельсом, хорошо показывает этапы гипотезирования: «Наблюдение открывает какой-нибудь новый факт, делающий невозможным прежний способ объяснения фактов, относящихся к той же самой группе. С этого момента возникает потребность в новых способах

объяснения... Дальнейший опытный материал приводит к очищению этих гипотез, устраняет одни из них, исправляет другие, пока, наконец, не будет установлен в чистом виде закон» [18, с. 555].

Процесс научного исследования и разработки научной гипотезы имеет диалектический характер, как любая расщепленная форма человеческой деятельности, в которой, по В. С. Библеру, присутствуют противоположные начала и характеристики: рациональное и интуитивное, единичное и всеобщее, логико-гносеологическое и ценностно-смысловое [19]. Двойственный характер деятельности с психологических позиций в различных аспектах освещен в трудах классиков психологии Л. С. Выготского [20], В. В. Давыдова [21], А. Н. Леонтьева [22], С. Л. Рубинштейна [23] и др. Экстраполируя эти идеи применительно к условиям ведения научно-педагогического исследования, можно утверждать, что внутренняя гносеологическая природа научной гипотезы также определяется с психологических позиций двойственностью самого субъекта научной деятельности, который выступает как носитель общественного сознания и в то же время как самобытная личность; двойственностью предмета научного познания, который требует технологического и смыслового освоения; наличием в исследовательском поиске рационально-логической и образно-эмоциональной составляющих.

Соответственно, процедура гипотезирования, которая охарактеризована в наших предыдущих работах [24] может быть квалифицирована как интегративная деятельность, условно объединяющая в своём содержании противоположные характеристики логико-гносеологического и ценностно-смыслового, рационального и интуитивного планов, обращенность, с одной стороны, к установленной норме, а с другой, – к индивидуальности исследователя. Особенностью научного гипотезирования является соединение в нем анализа с синтезом, перспективы с ретроспективой, познания и рефлексии. В реальной же практике научной деятельности эти противоположные начала органически связаны. Знание «анатомического строения» гипотезы необходимо исследователю для понимания эвристической природы гипотезирования.

Гипотеза выступает в качестве концептуального ядра научного исследования, системообразующего элемента методологического аппарата. Однако необходимо подчеркнуть, что в общей и педагогической методологии до сих пор системно и всесторонне не исследована проблема взаимоотношений и *координации гипотезы со всеми методологическими атрибутами научного аппарата исследования*: проблемой, целью, задачами, объектом и предметом исследования, новизной, теоретической и практической значимостью, положениями, выносимыми на защиту. Исключения составляют, на наш взгляд, имеющие большую методологическую значимость публикации

Е. В. Титовой [25], в которых проанализировано явление взаимного несоответствия методологических признаков педагогического исследования – «цель не по теме», «предмет вне объекта, либо шире объекта», «гипотеза не по теме или не по цели», «задачи не связаны с гипотезой, гипотеза не отражена в задачах». Исследователь совершенно справедливо и обоснованно подчеркивает, что названные ошибки непосредственно сопряжены с ошибками гипотез и прогнозов, которые нуждаются в отдельном рассмотрении [25].

Вместе с тем методологической наукой ещё в недостаточной мере изучены механизмы воздействия структуры и организации системы гипотетического знания, а также процесса его зарождения, формирования и верификации на продуктивность, результативность и качество научных разработок. Потребовалось специальное изучение методологических основ гипотезирования в органичной концептуальной связи становящейся гипотезы с названными структурными элементами методологического аппарата исследования.

В то же время почти отсутствуют специальные системные исследования о конструктивной и *эвристической роли ошибок гипотезирования*, которые обнажают внутренние механизмы исследовательского поиска. Традиционно к ошибке относятся как к:

- предмету досадных заблуждений,
- предмету осуждения,
- показателю отступлений от заданной нормы,
- поводу для наказания при определении квалификации исследователя,
- предмету преодоления, устранения, пропедевтики.

Ошибки интерпретируют и оценивают преимущественно в аспекте должностования и нарушения установленной нормы. Именно поэтому оценочная констатация (извне – экспертом, научным руководителем, оппонентом) факта допущенной ошибки вызывает у исследователя негативные эмоции и подавляет его мотивацию и активность.

Ошибкам в исследовательской и научно-познавательной деятельности посвящен ряд научных работ. При этом для глубокого понимания содержания данного феномена на категориальном уровне в равной мере представляют интерес труды по онтологии и теории познания, по методологии научного исследования, по методологии образования, по теории и практике обучения и воспитания.

В. И. Загвязинским [26] глубоко исследованы истоки и характер типичных ошибок в педагогических исследованиях. Проведена классификация диссертационных работ по педагогике исходя из природы характерных недостатков. На этой основе выделены: лжеисследования, представляющие собой имитацию научного творчества, исследования, в которых не опреде-

лены или неверно определены исходные понятия, ведущие идеи и основные результаты, работы с нарушениями требований к логике, содержанию процедур, с неадекватностью методов исследования. А также исследования, содержащие ошибки при изложении материала. Автором вскрыты причины многочисленных изъянов в диссертациях и общего снижения качества исследований. В ряду этих причин – кризис финансирования научных исследований, размытость идеологических ориентиров, недооценка отечественных образовательных традиций. Помимо ошибок, вызванных факторами социального плана, определяющими снижение качества исследований, В. И. Загвязинский особо выделяет собственно исследовательские ошибки, среди которых метафорически названные: «война с ветряными мельницами», «изобретение велосипеда» ($2 \times 2 = 4$), «концептуально-словесное «переодевание» известных подходов», «математический камуфляж». Среди типичных ошибок названы также некоторые ошибки сугубо методологического характера: полная или частичная потеря предмета исследования, подмена гипотезы задачами, планом действий, нарушение логической преемственности основных звеньев исследования, нарушение аспектной чистоты и единой концептуальной направленности, нечеткость и размытость ведущих понятий [26].

На наш взгляд, для продолжения и конкретизации подхода В. И. Загвязинского требуются специальные научные разработки, посвященные конструктивной роли гипотезы в преодолении исследовательских ошибок и поиску инструментальных возможностей достижения концептуальной цельности научных работ за счет целенаправленного исследования ошибок гипотезирования как незадействованного методологического ресурса повышения качества.

В названном аспекте особый интерес представляют исследования З. К. Меретуковой [27], в работах которой предложена типология методологических ошибок, где наряду с этическими, текстовыми, фактическими и логическими ошибками, специальное место уделяется, как их называет автор, «морфолого-конструктивным» ошибкам, непосредственно связанным с разработкой и представлением методологического аппарата исследования – несоблюдением последовательности его компонентов, их слиянию, дублированию, несоответствию друг другу темы, объекта исследования, гипотезы и пр. Кроме названных в ряду проанализированных исследователем ошибок следующие: «несоотнесенность заявленных в гипотезе предположений, условий с таковыми в новизне, выводах и т. д., т. е. подмена формулируемых в гипотезе предположений ... другими, причем декларируемыми в новизне, в защищаемых положениях и в заключении условиями, не имеющими никакого смыслового отношения к гипотезе»; «слияние, взаимозамещение методологических и теоретических основ исследования»; «аналитические ошибки (под-

мена метода анализа обычным обзором изученной литературы или компиляцией, сравнение несравнимого, сопоставление несопоставимого и др.)» [27]. На наш взгляд, данный подход к интерпретации методологических ошибок важно и полезно осмыслить с точки зрения познания механизмов научного поиска и возможностей конкретного (прикладного) организационно-методического использования знания о природе методологических ошибок в качестве продуктивных ресурсов подготовки педагогов-исследователей.

В широком контексте проблемы исследования ошибок гипотезирования чрезвычайный интерес представляют работы Т. А. Юзефовичус [28, 29] о профессионально-педагогических ошибках учителей. Автор проанализировала теоретические и прикладные аспекты темы, глубоко вскрыла сущность профессионально-педагогических ошибок, разработала их классификацию и показала возможности её использования в диагностике и мониторинге ошибок с целью их минимизации в педагогической деятельности учителей. Примечательно, что в основание классификации ошибок, которую исследователь рекомендует к использованию «в процессе дидактической поддержки учителей... в индивидуальной профессионально-педагогической деятельности», «положены характеристики деформации субъектности педагога в процессе решения им профессионально-педагогических задач» [29, с. 96]. Ученый выделяет аксиологические, герменевтические, праксеологические ошибки, познание природы которых представляет для учителей исключительную ценность.

Характерно, что в концепции Т. А. Юзефовичус заложена установка на безошибочную деятельность и минимизацию профессионально-педагогических ошибок. Всемерно одобряя направленность практико-ориентированного подхода на достижение в профессиональной деятельности педагогического идеала, все-таки следует подчеркнуть, что ошибка, имея диалектическую природу и отражая отклонение от требуемой нормы, одновременно, содержит продуктивный потенциал, а для педагога-исследователя представляет особую методологическую ценность, поскольку объективация ошибки, вынесение её во внешний план – это «пицца для ума» любого профессионала, стремящегося к наивысшим результатам в своей деятельности.

В данном контексте нам представляется весьма актуальным и современным исследование А. М. Сафина¹ об ошибке как социальном феномене. Философ интерпретировал ошибку в ракурсе постнеклассической философии, опираясь на большой массив философской литературы – от Гегеля и Маркса до представителей постмодернизма, выделил основные онтологические характеристики ошибки, в ряду которых – *темпоральность*, *по-*

¹ Сафин А. М. Ошибка как социальный феномен. Автореф. ... дис. канд. филос. наук. Казань: Казанский (Приволжский) федеральный университет, 2014. С. 5.

тенциальность и перформативность [30], что принципиально значимо для нашего исследования, поскольку именно через данные онтологические характеристики можно увидеть общность природы феноменов «ошибка» и «гипотеза».

Действительно, содержание этих двух категорий сближает обращенность ко времени (предвидение, обзор перспектив, осознание движения во времени), проектирование нового, рефлексия, самоанализ, оценка и ретроспективная переоценка результатов деятельности.

Следует отметить, что с позиций гуманитарной парадигмы ошибка, в силу своей потенциальной природы, предоставляет возможность совершить интроспекцию, заглянуть во внутренний мир исследователя. В одном из наших предшествующих исследований о гуманитарных исследовательских методах педагогической герменевтики уже поднимался вопрос о конструктивной роли ошибки [31], которая как индивидуально-личностное проявление исследователя как субъекта деятельности достойна специального внимания самого исследователя и его научного руководителя. В ряде случаев за ошибкой исследователя скрывается его интуитивный, бессознательный и до поры трудно вербализуемый прорыв к постижению исследуемого объекта. Так, к примеру, анализ и самоанализ ошибки в проведении классификации, связанной с неряdochоложенностью и потерей единого основания деления, когда в один ряд неправомерно включаются разнородные явления или процессы, может подсказать исследователю и его консультанту продуктивный эвристический ход не только на изменение основания классификации, но и построение не одного, а сразу нескольких рядов группируемых понятий и дальнейшую их координацию с выявлением многомерных и объемных модельных отношений изучаемых феноменов [31, с. 25].

Таким образом, как ни парадоксально, но в «борьбе за устранение ошибок» конструктивно не столько жесткое устранение, сколько «реабилитация ошибок» как субъективно-личностного проявления исследователя, что поможет не только констатировать его неумелость, некачественность, но и вскрыть механизмы принятия интуитивных решений, а кроме того сформировать практику осознанного поэтапного рефлексивного отслеживания и коррекции собственного исследовательского опыта.

Неслучайно в общеупотребительном и профессиональном языках закрепились метафоры, сравнения и поговорки о пользе ошибок: «на ошибках учатся», «право на ошибку», «не ошибается тот, кто ничего не делает», «*et tunc humanum est*» и пр.

Неизбежности ошибок в научном знании и образовании, связанном с подготовкой к исследовательской деятельности, посвящена публикация Р. Zachos, R. Pruzek, T. Hick [32]. Авторы подчеркивают, что риск совершить

ошибку в научных суждениях присутствует всегда, все этапы научного исследования чреватой ошибкой. По сути, вся научная методология ориентирована на избегание различных ошибок и защиту от них. Признаками успешного научного исследования, как пишут авторы, являются явные, конструктивные и даже творческие подходы к устранению ошибок. И все же, как сетуют исследователи, роль ошибки в проведении научных исследований и в накоплении научного понимания обычно не является частью научно-исследовательской подготовки и образования. Исследователи поднимают вопрос: в каких разделах учебных программ должны быть представлены темы об ошибках и методах работы с ними? Авторы доказывают, что целенаправленное предупреждение ошибок, конфронтация с ошибкой – это ключевой элемент исследовательской деятельности. Принципиально важно развить, как они подчеркивают, «чувствительность и компетентность в конструктивном подходе к роли ошибки в развитии надежных знаний о мире» [32], считать осознание ошибки критерием научной грамотности. На наш взгляд, развивая эту мысль, целесообразно вести речь о продуктивности вербализации и систематизации ошибок как предмета методологической рефлексии ученого.

В этой связи представляет интерес исследование М. Tulis [33], в котором феномен ошибки рассматривается в контексте образовательной деятельности, в реальной обстановке учебного процесса. Тем не менее описанные идеи могут быть экстраполированы в научно-поисковую деятельность, а также продуктивно интерпретированы применительно к процессу методологической подготовки исследователя. Характерно, что исследователь делает ставку на поведение педагога по *управлению ошибками*. Автор провела непосредственное систематическое наблюдение, а также анализ видеозаписей учебного процесса и самоотчета учащихся. Ставилась задача рассмотреть специфические эмоции учащихся, вызванные отношением учащихся и педагогов к ошибкам. На основе полученных данных сделан аргументированный вывод о том, что особый «*климат ошибки*» может быть определен как способ, механизм, средство, с помощью которого можно эффективно стимулировать процесс обучения.

Необходимо подчеркнуть, что поднимается вопрос об использовании ошибок как инструмента для развития знаний, о важности *позитивного настроя на ошибку* (в противовес наказанию за ошибку) и формирования представления о полезности ошибок в процессе обучения. В контексте рассматриваемой проблемы автор использует понятие «эмоционально безопасное и доверительное обучение», связывая это с формированием учебно-познавательной мотивации [33].

На основе предшествующего исследования G. Steuer, G. Rosentritt-Brunn, M. Dresel [34] разработана концепция по созданию особого от-

ношения к ошибке применительно к урокам математики, проверенная в условиях средних школ Германии. Результаты исследований доказывают, что создание особого «климата ошибки» и положительных реакций на ошибку влияет не только на личную мотивацию обучающихся, но также опосредованно влияет на их академическую самооценку и саморегуляцию учебно-познавательной деятельности.

Концептуальное значение, созвучное нашему исследованию, приобретает идея *интеграции ошибок в процесс обучения*. Именно так была названа статья, опубликованная D. Heimbeck, M. Frese, S. Sonnentag, N. Keith [35]. Данная идея может выступать в качестве методологической поддержки разрабатываемой нами концепции.

В рамках разрабатываемого в нашем исследовании подхода, направленного на актуализацию дидактического – обучающего, развивающего и воспитывающего – потенциала ошибок в процессе учебно-познавательной деятельности, особый интерес представляет эффективный передовой педагогический опыт по практическому применению «тренинга по управлению ошибками (ТУО)», реализованный и описанный N. Keith и M. Frese [36]. ТУО как метод активного обучения, основанный на открытом поощрении обучающихся к тому, чтобы совершать ошибки и учиться на них, подтвердил свою эффективность в противовес обучению на основе избегания ошибок и поисковому обучению без поощрения ошибок. Причём мета-анализ свидетельствует, что различия в величине эффекта были значительными.

Пытаясь установить, в чем же уникальность, специфичность и продуктивность ошибок в процессе познания, мы пришли к выводу, что креативный потенциал ошибки кроется в её противоречивой сущности: факт ошибки свидетельствует о том, что столкнулись норма и самобытное проявление, общепризнанное и индивидуальное, дискурсивная логика и фантазия, знание и незнание. Кроме того, работа с ошибками неизбежно обращает внимание педагога и обучающегося на *процессуальную сторону интеллектуальной деятельности*, на шаги, этапы познания. «Когда учащиеся делают ошибки, у педагогов есть открытая возможность исследовать их пути к ошибкам», – доказывает D. DeBrincat [37]. Не случайно в ряду рекомендаций, предлагаемых вузовским преподавателям по работе со студентами, следующие: «Напомните студентам о предварительном, динамическом характере научной истины» или «Попросите студентов дать качественное объяснение того, как они планируют решать проблему (а не решить проблему). Это побуждает их рассматривать и оценивать процессы решения проблем, а не искать ответы», – пишут K. Fisher и J. Lipson [38, с. 783]. Вместе с тем целенаправленное исследование допущенной в интеллектуальной деятельности ошибки побуждает целенаправленно обратиться к нормам,

требованиям, критериям, правилам научного познания и структурировать таким образом свой рефлексивный исследовательский опыт.

Итак, при педагогически оправданной интеграции в образовательный процесс в качестве дидактического материала продуктов самостоятельной исследовательской деятельности обучающихся, содержащих ошибки, более интенсивно актуализируются *диалектический характер, процессуальность, нормативность и рефлексивность учебно-познавательной деятельности*. Кроме того, методически ценной является возможность по ошибкам осуществлять в образовательной деятельности *обратную связь* (см. об этом [34]).

Вопрос о полезности ошибок, их методологической и методической ценности так или иначе сводится к вопросу об уникальном значении рефлексии (J. Dewey) [39], в частности, *рефлексии над ошибками* – ценнейшего ресурса обучения на любом уровне, в том числе обучения методологии научно-педагогического исследования. Характерно, что, как доказывают L. Capellmann и D. Gloystein [40], а также W. Fichten и H. Meyer [41, с. 26], наиболее эффективно рефлексивная компетенция педагогов формируется через систематическую рефлекссию собственных моделей действий в теоретико- и практико-ориентированном научно-исследовательском обучении. Для нашего исследования продуктивной является мысль F. A. J. Korthagen, о том, что рефлексия стремится «структурировать или реструктурировать опыт, проблему, существующие знания или понимание» [42, с. 55].

Таким образом, анализ комплекса философских, научно-теоретических и методических источников, характеризующих три взаимодействующих смысловых концепта: «Гипотеза», «Ошибка», «Рефлексия», – дал возможность для конструирования нового концептуального подхода к разработке проблемы гипотезирования в научно-педагогическом исследовании. В рамках данного подхода рефлексивная деятельность над методологическими ошибками гипотезирования выполняет опосредующую роль в структурировании методологического опыта педагога-исследователя.

Методология и методы

Методологической основой исследования феномена ошибки гипотезирования явились основные положения диалектической теории познания – процесс гипотезирования проанализирован в движении от конкретного к абстрактному и от абстрактного к конкретному. Изучались условия творческого применения знаний об общих категориях, законах, принципах науки в конкретных исследовательских ситуациях с учётом единства содержательной и процессуальной сторон выдвижения, верификации и поэтапной смысловой корректировки научной гипотезы.

Исследование методологических ошибок построено на основе деятельностно-личностного подхода, разработанного А. Н. Леонтьевым [22] и его научной школой, в соответствии с которым процесс гипотезирования рассматривается как деятельность, в которой выделяются цели и мотивы, предмет, системная структура и способы выдвижения научно-обоснованных предположений.

Работа ориентируется на положения культурно-исторической концепции Л. С. Выготского [20] и его последователей, на учение о знаково-символической основе сознания и его смысловом строении, в соответствии с этим изучение проведено в рамках гуманитарной парадигмы, с учетом *специфики гуманитарного познания* предусматривающего: включенность в объект исследования сознания самого исследователя как компонента исследуемой реальности, проведение исследования с ценностных позиций с опорой на самоанализ и рефлекссию, учет подвижности исследовательских версий, вариабельность и поливариантность гипотезы, ее открытость для переструктурирования и конкретизации, динамизм смыслообразования, преобладание качественных методов исследования.

Опираясь в исследовании на идеи К. Поппера, выступавшего против кумулятивизма в науке, на его концепцию об относительности и принципиальной опровержимости – фальсифицируемости – любого научного утверждения [43], базовым тезисом исследования считаем признание феномена ошибки в качестве ценности, достойной быть предметом целенаправленного анализа, описания, систематизации. В концептуальном осмыслении специфики методологии гуманитарных наук, проведенном А. Г. Бермусом, научное знание как версия окружающей человека реальности нуждается в постоянном обновлении и верификации, логической реконструкции [44, с. 54] – данное положение выполняет роль одного из методологических ориентиров данной работы.

Связанные механизмами рефлексивного познания и самопознания, два предметных концептуальных поля, в центре которых ядерные категории «ошибка» и «гипотеза», рассматриваются в настоящей статье как содержательно взаимообусловленные. В рамках исследования с опорой на авторитетные источники и эмпирическую базу доказана целесообразность и практическая необходимость в изучении феномена ошибки гипотезирования с гуманитарных позиций не в качестве предмета запретительной, острагующей и репрессивной деятельности, а как предмета сложного, противоречивого, но продуктивного поиска, дающего импульс для систематизации, структурирования научного материала, выбора точного вектора для выдвижения и верификации научных идей. Через работу с допущенными и потенциальными ошибками, систематизированными, осмысленными и дидакти-

чески адаптированными к условиям образовательной практики, возможно обеспечить развитие рефлексивных аналитических качеств педагога-исследователя, его методологического сознания и исследовательского опыта.

Концептуально значимой для настоящего исследования является трактовка (понимание) *рефлексии как важнейшего вида когнитивной практики*, без которой невозможно осуществлять научно-исследовательскую деятельность на основе глубокого размышления. Методологически созвучными мировоззренческим установкам и проблеме данного исследования являются идеи, заложенные в исследовании Mortari L., выполнившей всесторонний обзор философских подходов к изучению рефлексивной деятельности, – прагматического, критического, герменевтического, феноменологического, – и сделавшей конструктивный вывод о важности феноменологической рефлексии как метода самообразования [45].

Ещё одна отправная методологическая позиция нашего исследования обусловлена опорой на идею постоянной взаимосвязи в процессе рефлексивной деятельности теории и практики, которую D. A. Schön обозначил с помощью понятия *«рефлектирующий практикующий»*: практический опыт переносится в соответствующий теоретический дискурс, после чего происходит возврат к практике [46]. В настоящем исследовании данную идею *циркулярности рефлексивного мышления* исследователя мы соотносим с движением по герменевтическому кругу, в ходе которого в процессе научного исследования, регулируемого гипотезой, происходит многократная смысловая переоценка и корректировка научного материала под разным углом зрения.

Одной из ведущих стратегий настоящего исследования является *герменевтический подход* в познании, в соответствии с которым принципиальную значимость приобретают категории «понимание», «осмысление», «интерпретация», «диалог», особое внимание уделяется, наряду с классическими методами исследования, качественным интерпретативным методам и приемам, опосредующим смыслообразование на основе текстов как активных феноменов культуры.

В проведенном исследовании проверялись идеи:

– о целесообразности формирования методологических компетенций педагогов через осознанное изучение логической структуры и архитектоники методологического аппарата научного исследования и методологического статуса научной гипотезы как системообразующего элемента, регулирующего процесс исследования;

– об эвристическом потенциале «сквозного» гипотезирования, встроенного в мыслительные схемы интеграции и концептуализации педагогического знания;

– о продуктивности использования ошибок гипотезирования в качестве специального предмета рефлексии и организации на этой основе методологической подготовки исследователей, в ходе которой одновременно решаются как образовательные задачи, так и задачи пропедевтики;

– о продуктивности взаимодополнения в процессе научного гипотезирования логико-гносеологического и ценностно-смыслового, рационального и интуитивного подходов, классических методов научного познания, опирающихся на диалектическую логику, и исследовательских методов педагогической герменевтики.

Выдвинутая идея отработывалась, проверялась, корректировалась в смысловом отношении во встречном движении теоретического и эмпирического исследования научной проблемы.

Эмпирическую базу исследования составили:

– данные контент-анализа научной литературы по общей педагогике, теории и истории образования в жанрах: научных статей, научных монографий, квалификационных научных работ (диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора педагогических наук, исследовательских научно-педагогических проектов и пр.), находящихся в свободном доступе рецензий, отзывов оппонентов, экспертных заключений, прошедшие качественную и количественную интерпретацию результатов анализа;

– материалы учебных занятий и живого педагогического процесса, спроектированного и реализованного автором и под его руководством в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет» в рамках учебного курса «Методология и методы педагогического исследования», авторского курса «Педагогическая герменевтика», созданных для подготовки магистрантов по направлению «Педагогика высшей школы» и аспирантов, обучающихся по специальности «Образование и педагогические науки (Общая педагогика, история педагогики и образования)»;

– научное руководство автора работой аспирантов и консультативное руководство исследовательской деятельностью докторантов, выполняющих квалификационные работы по актуальным проблемам образования (под руководством автора успешно защищены 9 кандидатских и 2 докторские диссертации);

– экспертная деятельность в качестве члена диссертационных советов по педагогическим, философским и филологическим специальностям в ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», оппонента и рецензента;

– опыт деятельности в качестве соруководителя, организатора и лектора постоянно действующего с 2002 года по настоящее время в Тюменского государственном университете Межрегионального семинара по практической методологии научно-педагогического исследования (основатель семинара – академик РАО В. И. Загвязинский).

Результаты исследования и их обсуждение

Как уже отмечалось, в практике научно-исследовательской деятельности и преподавания методологии научно-педагогического исследования ключевыми характеристиками и необходимыми свойствами, которыми должна обладать гипотеза как форма научного познания, традиционно называются: соответствие фактам, приложимость к широкому кругу явлений, возможная простота, обоснованность, содержательность, неочевидность, логическая непротиворечивость, верифицируемость пр.

Исследование позволило дополнить, скорректировать и конкретизировать перечисленный ряд требований к назначению, содержанию, структуре гипотезы и процессу её разработки. Исходя из рассмотрения креативного потенциала гипотезы, в качестве дополнительных *принципов* нами обозначены следующие.

Принцип активной инструментальности и действенности гипотезы, которая призвана быть фокусом, эпицентром и системообразующим элементом исследования.

Принцип соответствия содержания гипотезы парадигмальной мировоззренческой установке исследователя, предъявленной в обосновании актуальности, проблемы и методологических оснований исследования.

Принцип сбалансированности методологического, теоретического и практико-методического элементов содержания гипотезы.

Принцип функциональной полноты гипотезы, которая должна быть направлена на реализацию описательной, объяснительной, прогностической, а кроме того *диагностической функции*, что даст возможность поэтапно сверять ход и результаты исследовательского поиска, осуществлять необходимую коррекцию.

Принцип соблюдения собственно педагогической направленности гипотезы, что должно отразиться в её понятийно-категориальном аппарате как ориентир на раскрытие в содержании гипотезы психолого-педагогической сущности, содержания, процесса, педагогического результата (или, как вариант, педагогических целей, принципов, содержания, методов, форм и результатов обучения, воспитания и развития).

Принцип соблюдения трансуровневого характера гипотезирования, в соответствии с которым гипотеза разноаспектно и многоакурсно связывается со всеми методологическими атрибутами исследования: темой, проблемой, научными противоречиями, объектом, предметом, новизной, аргументативным содержанием защищаемых положений и т.д.

Принцип пролонгированности (продленности во времени и непрерывности) гипотезирования, обеспечения сквозного характера отработки,

смысловой конкретизации и верификации гипотезы на всем протяжении исследования.

Проективно-ретроспективный принцип разработки гипотезы, предусматривающий возможность возврата и, при необходимости, смысловой корректировки, дополнения, уточнения или опровержения гипотезы любого предшествующего этапа исследования.

Принцип кумулятивности построения гипотезы, качественного накопления, расширения и конкретизации ее смыслового содержания в процессе исследования.

Следует подчеркнуть, что, помимо следования названным требованиям к гипотезированию, важно с учетом специфики исследуемых процессов воспитания, обучения и развития, в педагогическую гипотезу заложить (в противовес стабильным и устойчивым системам) изменчивый и вероятностный характер исследуемых гуманитарных явлений, событийность педагогического процесса. В нашем понимании, гипотеза должна квалифицироваться как своего рода «смысловой сгусток», концепт, в котором концентрически представлена и эмпирическая (фактологическая) основа, и диалектические механизмы, и теоретические решения.

При выполнении исследователем данных принципов гипотеза способна выступать полноценным опосредующим системообразующим элементом научного исследования, приблизить его автора к достижению цельности, методологической выверенности, структурной четкости методологического аппарата и повышению научной обоснованности вырабатываемых решений.

В процессе теоретико-практического исследования *типичные методологические ошибки гипотезирования* систематизированы и сгруппированы по соответствию-несоответствию требованиям к построению гипотезы как становящейся теории.

В типологии ошибок заложен *двойственный характер исследовательской рефлексии*, предметом которой, с одной стороны, выступает исследуемая реальность – педагогические явления, процессы, события, факты, а с другой – сам процесс научно-исследовательской деятельности и, таким образом, анализ ошибок гипотезирования сочетается с самоанализом, оценка с самооценкой.

1. *Ошибки сущностного плана*, связанные с потерей действенности и инструментальности гипотезы, выражающиеся в непонимании и недооценке исследователем её продуктивного («рабочего») назначения. Гипотеза при этом перестает быть системообразующим элементом исследования, а выступает как неживой атрибут, превращаясь в формальность, декорацию, симулякр.

2. *Содержательные ошибки*, связанные с утратой или ослаблением педагогического содержания и педагогического предмета гипотезирования. Подмена педагогического содержания философским, социологическим, экономическим, культурологическим и пр., отход от требований паспорта специальности. Искажённые акценты при установлении междисциплинарных связей.

3. *Структурные ошибки гипотезирования* – содержательная неравносность, разбалансированность методологического, теоретического и практико-методического компонентов гипотезы, приводящая к необоснованному доминированию одного из названных уровней или потере структурной четкости и цельности. В ряде случаев – аморфность гипотезы, размытость и неопределённость её структуры.

4. *Ошибки рассогласования парадигмальной установки исследователя, провозглашённой в обосновании актуальности темы и при описании методологических оснований, и содержания гипотезы*, свидетельствующие о неустойчивости, непостоянстве мировоззренческой позиции автора. Потеря корреляции мировоззренческих посылок с практикой, инструментарием исследования или с критериями оценки результатов эксперимента («плохая игра при хорошей мине»).

5. *Ошибки теоретизации* происходят при абсолютизации индуктивизма, когда совершается индуктивный скачок от эмпирического уровня – к теоретическому, от имеющихся данных – к теории, от наблюдения – к научному открытию. При этом гипотеза строится на данных, не имеющих научного характера, не являющихся научными фактами. Иногда за гипотезу неправоммерно пытаются выдать сумму исходных знаний на основе сделанного обзора существующих теорий и систем, не выявив при этом обнаруженного исследователем нового интегративного качества.

6. *Потеря методологической валентности гипотезы*, её связи и согласованности с другими методологическими характеристиками исследования: научной проблемой, противоречиями, объектом, предметом, новизной, теоретической и практической значимостью (например, выдвигается гипотеза для другого предмета или универсальная гипотеза).

7. *Процессуальные ошибки*. Статичность, инертность, неподвижность, потеря континуальности гипотезы, когда гипотеза оказывается «забытой» в начале пути исследователя. В логическом отношении это нередко выглядит так: понятия, заложенные в первоначальную рабочую гипотезу, не получили смыслового обогащения, не выросли до обоснованных суждений и не достигли уровня умозаключений, включающих развернутую систему научных аргументов (гипотеза-«недоросль»). В ходе исследования отсутствует многократный циркулярный возврат к положениям гипотезы. Присутствует примитивный кумулятивизм как накопление, приплюсовывание сведений

и технологических процедур, которые преобладают над творческим наращиванием смыслов, имеющих научную ценность.

8. *Ошибки, связанные с функциональной ограниченностью гипотезы*, чаще всего – с *потерей ее диагностической функции*, когда гипотеза не предусматривает поэтапную сверку хода и результатов исследования и, таким образом, не служит компасом и индикатором научного поиска. Обычно данная ошибка сочетается с невозможностью осуществлять отсроченные во времени научные прогнозы. Кроме того, нередко наблюдается *ослабленность объяснительной функции гипотезы*, в которой предложены отдельные доказательства установленных закономерных связей, но отсутствует многоуровневая система последовательных аргументов.

9. *Логические ошибки гипотезирования, ненаучная аргументация*. Данная группа ошибок характеризуется многочисленностью и большим разнообразием. В неё входят: перепутывание цели и средства, смешивание причины и следствия, ошибка экстраполяции, порочный круг, суждение по ложной аналогии, доказательство с помощью примера, подмена сущности явлением, видение законов в фактах, ошибка малой выборки, ложная генерализация, ошибка насильственных абстракций, когда исследователи, искажая факты, во что бы то ни стало подводят их под свои гипотезы. Методологическую ошибку такого рода допускают неопытные исследователи, которые выдвигают научное предположение на основе недостаточного количества научных фактов. В результате рождается гипотеза для одного случая; предпосылки (зародыши) теории выдаются за зрелые научные факты.

Помимо перечисленных логических ошибок гипотезирования выделяются комбинированные логико-содержательные ошибки, которые метафорически названы «доводами к пафосу»; они в изобилии присутствовали в педагогической литературе конца 80-х – начала 90-х годов прошлого века, когда утверждались прогрессивные идеи «педагогике сотрудничества», однако научный подход к проблеме гуманизации образования заслонялся публицистической стилистикой; «аргумент к палке», состоящий в утверждении идеи подавления, торможения и запрета; «аргумент к кошельку», основанный на идее материального стимулирования педагогической деятельности как панацее, гарантирующей её успешность; ошибки подмены понятий или концепций (к примеру, часто встречающиеся неоправданные взаимозамены концептов: «этнокультурное образование», «кросс-культурное образование», «мультикультурное образование», «интернациональное воспитание, «воспитание толерантности»).

Опыт свидетельствует, что в реальной исследовательской практике ошибки смешиваются, пересекаются, содержательно накладываются и могут быть точно квалифицированы иногда с большим трудом, однако их

теоретическое осмысление, условное подразделение и упорядочение может быть полезным и продуктивным в методическом отношении.

Созданная типология методологических ошибок в выдвижении и разработке исследовательских гипотез предлагается в качестве *ориентировочной основы рефлексивной деятельности педагога-исследователя*, разрабатывающего педагогический исследовательский проект в виде диссертационного исследования, монографии, научной статьи или программы развития образования разных уровней.

Интеграция представленного научного материала, содержащего знания о природе методологических ошибок гипотезирования, в процесс методологической подготовки исследователей в условиях магистратуры, аспирантуры, докторантуры, способствует задействию и стимулированию рефлексивного компонента учебно-познавательной и исследовательской деятельности.

Рефлексия как элемент субъективного в постнеклассической научной парадигме тесно связана с интерпретирующей практикой. В этой связи, наряду с классическими методами научного исследования, зародившимися в недрах естественнонаучного знания и утвердившимися в научной традиции, закономерно активное использование гуманитарных интерпретационных практик смыслообразования и *методов педагогической герменевтики*, позволяющих выявлять качественные характеристики исследуемых в процессе теоретической и опытно-экспериментальной деятельности явлений, процессов и событий.

В ряду этих методов следующие: биографический метод, провоцирование конфликта интерпретаций научных версий, этимологический анализ понятий и исследование на этой основе генеалогии научного знания, исследование педагогических нарративов, содержащих сведения из истории научных открытий, и сопоставление их с парадигмальными формами научного дискурса, метафоризация и деметафоризация, терминологизация и ретерминологизация, метафорическое моделирование при выдвижении гипотез, сопоставление метафорических моделей со структурно-логическими моделями, вынесение рефлексивной исследовательской деятельности во внешний план и устное проговаривание вариантов интерпретации научно-педагогического знания.

Проводя логический анализ исследовательского материала, необходимо стимулировать выдвижение не только индуктивно-дедуктивных и дедуктивно-индуктивных, но и мереологических умозаключений, основанных на выделении в предмете не типичного, а чрезвычайного, уникального. В ряду названных интерпретативных методов и приемов также метод рефлексивного осмысления допущенной исследовательской ошибки и другие методы

и приемы качественного исследования гуманитарных феноменов, большинство из которых представлены в смежных с педагогикой областях гуманитарного знания – культурологии, эстетике, когнитивистике.

В контексте вопроса об использовании дидактического потенциала ошибок, необходимо приветствовать созвучные нашему подходу идеи К. Schulz, которая предлагает конкретные способы преодоления ошибок, среди которых поощрение желания слушать, создание среды, в которой одобряются любые мысли и идеи, поощрение участия в дискуссиях всех обучающихся несмотря на вероятность ошибки [47].

Интеграция в процесс методологической подготовки изложенных в настоящей статье научных данных о природе и типологии ошибок гипотезирования и активное применение качественных (гуманитарных) методов познания направлено на усиление рефлексивного, субъективно-личностного и ценностно-смыслового компонентов учебной и исследовательской деятельности. Рефлексия над ошибками гипотезирования может выступать продуктивным методологическим ресурсом в обучении педагога-исследователя методологии научного поиска.

Циркулярная логика выдвижения гипотезы в научно-педагогическом исследовании, смысловая герменевтическая переработка научно-теоретического и эмпирического материала, метафорически обозначаемая как *герменевтический круг*, представляет собой перевод мысленного содержания поисковой деятельности в знаковую форму, в языковое выражение как спиралевидное поступательное движение в научном познании: от общего – к частному и от частного к общему, от педагогических явлений – к научно-педагогическим фактам и, в обратном направлении, от теории – к практике, от научных категорий — к образам повседневной педагогической действительности в соединении синхронного и диахронного подходов, при сочетании проектирования с рефлексией, перспективы с ретроспективой научной поиска. Саморефлексия, сопровождающая в процессе сквозного гипотезирования построение нового теоретического знания, и диалог с собой через самопонимание подводят исследователя к выработке «персонального знания».

Заключение

Исследование методологических ресурсов повышения качества научных исследований по проблемам образования через осмысление ошибок гипотезирования как предмета методологической рефлексии педагога-исследователя позволило вскрыть механизмы концептуализации педагогического знания в процессе разработки научной гипотезы как активного регулятора рефлексивной научно-поисковой деятельности.

Феномен ошибки гипотезирования охарактеризован в контексте координации и взаимосвязи элементов методологического аппарата научного исследования с учетом пролонгированности, кумулятивности и трансуровневости процесса выдвижения гипотезы как системообразующего элемента научного поиска, которая в процессе исследования реализует, помимо описательной, объяснительной и прогностической, функции регуляции, управления, диагностики и самодиагностики исследовательского поиска.

Системное изучение методологической ошибки с позиций единства содержательной и процессуальной сторон научного гипотезирования дает возможность сформировать исследовательскую установку на видение за ошибками противоречий, узлов, проблемных точек. Методологическая ошибка как фокус и своеобразный индикатор концептуализации научного знания в процессе ведения научного исследования способна быть моментом, опосредующим объективный поиск научной истины и субъективно-личностный план поисковой деятельности.

Исследование доказало, что выявление и систематизация ошибок гипотезирования дает возможность проводить регулирование рефлексивного научно-педагогического исследования, осуществлять в процессе методологической подготовки и самообразования обратную связь и стимулировать выработку научно обоснованных эвристических педагогических решений. Предложенная типология ошибок гипотезирования служит ориентиром для коррекции маршрута методологически выверенного смыслообразования в процессе поисковой деятельности.

Интеграция в процесс изучения методологии научно-педагогического исследования разработанной типологии ошибок гипотезирования в качестве дидактического материала, а также применение, наряду с традиционными, гуманитарных исследовательских методов педагогической герменевтики дает возможность обеспечить понимание молодыми исследователями креативной сущности и инструментального назначения научной гипотезы, помочь освоить техники осуществления рефлексивного самоанализа и самоконтроля в процессе отработки исследовательских гипотез.

Исследование показало, что целенаправленное и осознанное, рациональное и ценностно обусловленное сбалансированное взаимодействие в поисковой деятельности педагога-исследователя классических и неклассических подходов позволяет актуализировать дополнительные методологический потенциал научно-педагогического творчества. Применение, наряду с классическими, герменевтических методов научного исследования в процессе рефлексивного анализа исследовательских ошибок гипотезирования способствует сохранению субъективно-личностной значимости, гуманитарной наполненности научно-теоретического поиска, обеспечивая взаимодей-

ствие и связку теоретического и эмпирического планов изучения педагогических проблем. Опора на герменевтический подход способствует более полному и глубокому научному постижению педагогических реалий с позиций культуры и ценностно-смысловой значимости.

В работе над ошибками гипотезирования содержатся продуктивные методологические и методические возможности формирования исследовательских компетенций по развитию и совершенствованию проблемного видения, избирательности мышления, умения сравнивать, подбирать, комбинировать и сопоставлять аргументы, не упуская из вида общую панораму исследования и самостоятельно проводя смысловую коррекцию научно-педагогических решений.

Результаты исследования рекомендованы к использованию при составлении учебных программ по курсу методологии научно-педагогического исследования и в качестве дидактического материала к учебным занятиям в процессе подготовки педагогов-исследователей в рамках магистратуры, аспирантуры, докторантуры и постдипломного самообразования. Предложенная типология ошибок гипотезирования применяется при разработке методологических требований к научному уровню диссертационных исследований по проблемам образования и критериев оценки их качества.

Список использованных источников

1. Загвязинский В. И. О роли педагогической науки в гармонизации социальной стратегии, образовательной политики и практики реформирования российского образования // Вестник Московского государственного университета. Серия 20. Педагогическое образование. 2010. № 4. С. 3–10.
2. Загвязинский В., Закирова А. Ф. О нормативном регулировании и формировании методологической культуры педагогов-исследователей // Образование и наука. 2013. № 5. С. 3–16.
3. Steier F. Research and reflexivity. London, England: Sage, 1995. 163 p.
4. Андреев И. Д. Методологические основы познания социальных явлений. Москва: Высшая школа, 1977. 328 с.
5. Вилькеев Д. В. Методы научного познания в школьном обучении. Казань: Татарское книжное издательство, 1975. 160 с.
6. Герасимов И. Г. Структура научного исследования (философский анализ познавательной деятельности в науке). Москва: Мысль, 1985. 218 с.
7. Навиль Э. Логика гипотезы. Москва: Книжный дом «Либроком», 2011. 368 с.
8. Рузавин Г. И. Методология научного исследования. Москва: Юнити-Дана, 1999. 317 с.
9. Синченко Г. Ч. Логика диссертации: учебное пособие. Москва: Форум, 2019. 312 с.
10. Хилькевич А. П. Гносеологическая природа гипотезы. Минск: Издательство БГУ им. В. И. Ленина, 1974. 160 с.
11. Штофф В. А. Проблемы методологии научного познания. Москва: Высшая школа, 1978. 269 с.

12. Загвязинский В. И. Исследовательская деятельность педагога: учебное пособие. Москва: Академия, 2010. 176 с.
13. Краевский В. В., Бережнова Е. В. Методология педагогики: новый этап: учебное пособие. Москва: Академия, 2006. 400 с.
14. Новиков А. М. Методология образования. Москва: Эгвес, 2006. 488 с.
15. Орлов А. Методологические характеристики диссертационного исследования – основа его качества // Соискатель-педагог. 2008. № 3. С. 35–40.
16. Сериков В. В. Педагогическая реальность и педагогическое знание. Опыт методологической рефлексии: монография. Москва: Редакционно-издательский дом Российского нового университета, 2018. 92 с.
17. Vains W. Hypotheses, limits, models and life // *Life (Basel)*. 2014. № 5 (1). P. 1–3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6875436/> (date of access: 21.12.2020).
18. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения, изд. 2-е. Т. 20. Москва: Государственное издательство политической литературы, 1961. С. 251.
19. Библер В. С. От наукоучения – к логике культуры: Два филос. введения в двадцать первый век. Москва: Политиздат, 1990. 413 с.
20. Выготский Л. С. Собрание сочинений в 6 т. Т. 1. Москва: Педагогика, 1982. 487 с.; Т. 3. Москва: Педагогика, 1983. 366 с.
21. Давыдов В. В. Категория деятельности и психического отражения в теории А. Н. Леонтьева // *Вестник МГУ. Сер. 14. Психология*. 1979. № 4. С. 25–41.
22. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. Москва: Политиздат, 1975. 304 с.
23. Рубинштейн С. А. Основы общей психологии: В 2 т. Т. 1. Москва: Педагогика, 1989. 498 с.
24. Закирова А. Ф. Эвристическая природа научно-педагогического гипотезирования // *Образование и наука*. 2010. № 10 (78). С. 12–30.
25. Титова Е. В. О методологических ошибках в педагогических исследованиях // *Письма в Эмиссия. Оффлайн*. 2011. № 9. С. 1648.
26. Загвязинский В. И. Характер типичных ошибок в педагогических исследованиях // *Инновационные проекты и программы в образовании*. 2011. № 3. С. 28–31.
27. Меретукова З. К. Методологические ошибки в психолого-педагогических исследованиях и публикациях // *Вестник Адыгейского государственного университета*. 2006. № 2. С. 147–151.
28. Юзефявичус Т. А. Профессионально-педагогические ошибки учителей: сущность и минимизация. Москва: ГОУ, 2009. 329 с.
29. Юзефявичус Т. А. Классификация профессионально-педагогических ошибок: теоретический и прикладной аспекты // *Вестник Московского государственного областного университета*. Серия: Педагогика. 2009. № 3. С. 95–99.
30. Сафин А. М. Феномен ошибки в структуре человеческой деятельности // *Ученые записки Казанского университета*. 2013. Том 155, кн. 1. С. 157–162.
31. Закирова А. Ф. Методы педагогической герменевтики как средство гуманитаризации педагогического знания // *Образование и наука*. 2009. № 1 (58). С. 3–13.
32. Zachos P., Pruzek R., Hick T. Approaching Error in Scientific Knowledge and Science Education // *7-th International History, Philosophy of Science and Science Teaching Conference Proceedings*. Winnipeg. 2003. P. 947–957.

33. Tulis M. Error Management Behavior in Classrooms: Teachers' Responses to Student Mistakes // *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*, 2013. № 33. P. 56–68. DOI:10.1016/j.tate.2013.02.003
34. Steuer G., Rosentritt-Brunn G., Dresel M. Dealing with errors in mathematics classrooms: Structure and relevance of perceived error climate // *Contemporary Educational Psychology*. 2013. № 38 (3). P. 196–210.
35. Heimbeck D., Frese M., Sonnentag S., Keith N. Integrating errors into the training process: the function of error management instructions and the role of goal orientation // *Personnel Psychology*. 2003. № 56 (2). P. 333–361. DOI:10.1111/j.1744-6570.2003.tb00153.x
36. Keith N., Frese M. Effectiveness of error management training: A meta-analysis // *Journal of Applied Psychology*. 2008. № 93 (1). P. 59–69. DOI:10.1037/0021-9010.93.1.59
37. DeBrincat D. Yes, No, Wait, What? The Benefits of Student Mistakes in the Classroom // *The History Teacher*. 2015. № 49 (1). P. 9–34. Available from: <http://www.jstor.org/stable/24810498> (date of access: 21.12.2020).
38. Fisher K., Lipson J. Twenty Questions About Student Error // *Journal of Research in Science Teachin.* 1986. № 23 (9). P. 783–203.
39. Dewey J. *How We Think*. Reprint. Nobel Press, 2011. 230 p.
40. Capellmann L., Gloystein D. Reflexion. In J. Frohn (Hrsg.), *FDQI-HU-Glossar*. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin, 2017. Available from: <http://www.hu-berlin.de/fdq/glossar.1> (date of access: 21.12.2020).
41. Fichten W., Meyer H. Skizze einer Theorie forschenden Lernens in der Lehrer_innenbildung. In E. Feyerer, K. Hirschenhauser & K. Soukup-Altrichter (Hrsg.), *Last oder Lust? Forschung und Lehrer_innenbildung* Münster: Waxman, 2014. P. 11–42.
42. Korthagen F. A. J. Eine Reflexion über Reflexion // F. A. J. Korthagen & W. Meyer (Hrsg.), *Schulwirklichkeit und Lehrerbildung. Reflexion der Lehrertätigkeit*. Hamburg: EB-Verlag, 2002. P. 55–73.
43. Поппер К. *Логика научного исследования*. Москва: АСТ, Астрель, 2010. 576 с.
44. Бермус А. Г. *Введение в гуманитарную методологию: Научная монография*. Москва: «Канон+» РООИ «Реабилитация», 2007. 336 с.
45. Mortari L. Reflectivity in Research Practice: An Overview of Different Perspectives // *International Journal of Qualitative Methods*. 2015. 14 (5) P. 1–9. DOI: 10.1177/1609406915618045
46. Schön D. A. *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York: Basic Books, 1984. 384 p.
47. Schulz K. *Being Wrong: Adventures in the Margin of Error*. New York: Ecco, 2011. 405 p.

References

1. Zagvyazinsky V. I. The role of pedagogical science in social strategy harmonization, educational policy and practice of Russian education reformation. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 20. Pedagogicheskoe obrazovanie = Moscow State University Bulletin. Series 20. Pedagogical Education*. 2010; (4): 3–10. (In Russ.)
2. Zagvyazinsky V. I., Zakirova A. F. Normative regulation and the formation of methodological culture of pedagogical researchers. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2013; 5 (104): 3–16. (In Russ.)

3. Steier F. Research and reflexivity. London, England: Sage; 1995. 163 p.
4. Andreyev I. D. Metodologicheskie osnovy poznaniya social'nyh yavlenij = Methodological foundations of social phenomena cognition. Moscow: Higher School; 1977. 328 p. (In Russ.)
5. Vilkeev D. V. Metody nauchnogo poznaniya v shkol'nom obuchenii = Methods of scientific knowledge in school teaching. Kazan: Tatar Book Publishing House; 1975. 160 p. (In Russ.)
6. Gerasimov I. G. Struktura nauchnogo issledovaniya (filosofskij analiz poznavatel'noj deyatel'nosti v nauke) = The structure of scientific research (philosophical analysis of cognitive activity in science). Moscow: Publishing House Mysl'; 1985. 218 p. (In Russ.)
7. Navil E. Logika gipotezy = The logic of the hypothesis. Moscow: Publishing House Librokom; 2011. 368 p. (In Russ.)
8. Ruzavin G. I. Metodologiya nauchnogo issledovaniya = Research methodology. Moscow: Publishing House Juniti-Dana; 1999. 317 p. (In Russ.)
9. Synchenko G. Ch. Logika dissertacii = Thesis logic. Moscow: Publishing House Forum; 2019. 312 p. (In Russ.)
10. Khilkevich A. P. Gnoseologicheskaya priroda gipotezy = Epistemological nature of the hypothesis. Minsk: Belarusian State University named after V. I. Lenin; 1974. 160 p. (In Russ.)
11. Shtoff V. A. Problemy metodologii nauchnogo poznaniya = Problems of the methodology of scientific knowledge. Moscow: Higher School; 1978. 269 p. (In Russ.)
12. Zagvyazinsky V. I. Issledovatel'skaya deyatel'nost' pedagoga = Research activity of a teacher. Moscow: Publishing House Akademija; 2010. 176 p. (In Russ.)
13. Kraevsky V. V., Berezhnova E. V. Metodologiya pedagogiki: novyj etap = Methodology of pedagogy: A new stage. Moscow: Publishing House Akademija; 2006. 400 p. (In Russ.)
14. Novikov A. M. Metodologiya obrazovaniya = Education methodology. Moscow: Publishing House Jegves; 2006. 488 p. (In Russ.)
15. Orlov A. Methodological characteristics of the dissertation research as the basis of its quality. *Pedagog-soiskatel' = Applicant-Teacher*. 2008; 3: 35–40. (In Russ.)
16. Serikov V. V. Pedagogicheskaya real'nost' i pedagogicheskoe znanie. Opyt metodologicheskoy refleksii = Pedagogical reality and pedagogical knowledge. The experience of methodological reflection. Moscow: Editorial and Publishing House of Russian New University; 2018. 92 p. (In Russ.)
17. Bains W. Hypotheses, limits, models and life. *Life (Basel)* [Internet]. 2014 [cited 2020 Dec 21]; 5 (1): 1–3. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6875436/>
18. Marks K., Engels F. Sochineniya = Essays. 2nd ed. Vol. 20. Moscow: State Publishing House of Political Literature; 1961. p. 251. (In Russ.)
19. Bibler V. S. Ot naukoucheniya – k logike kul'tury: Dva filos. vvedeniya v dvadcat' pervyj vek = From science teaching to the logic of culture: Two philosophical introductions to the 21st century. Moscow: Publishing House Politizdat; 1990. 413 p. (In Russ.)
20. Vygotsky L. S. Sobranie sochinenij v 6 t. T. 1. = Collected works in six volumes. V.1 Moscow: Publishing House Pedagogika; 1982. 487 p.; V. 3. Moscow: Publishing House Pedagogika; 1983. 366 p. (In Russ.)
21. Davidov V. V. The category of activity and mental reflection in the theory of A. N. Leontyev. *Vestnik MGU. Ser 14. Psihologiya = Moscow State University Bulletin. Series 14. Psychology*. 1979; 4: 25–41. (In Russ.)
22. Leontyev A. N. Deyatel'nost'. Soznanie. Lichnost' = Activity. Consciousness. Personality. Moscow: Publishing House Politizdat; 1975. 304 p. (In Russ.)

23. Rubinshtein S. L. *Osnovy obshchej psihologii: V 2 t. t.1.* = Fundamentals of general psychology. In 2 volumes. Vol. 1. Moscow: Publishing House Pedagogika; 1989. 498 p. (In Russ.)
24. Zakirova A. F. The heuristic nature of scientific and pedagogical hypothesis. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2010; 10 (78): 12–30. (In Russ.)
25. Titova E. V. Methodological errors in pedagogical research. *Pis'ma v Emissiya. Offline Letters*. 2011; 9: 1648 p. (In Russ.)
26. Zagvyazinsky V. I. The nature of typical mistakes in pedagogical research. *Innovacionnye proekty i programmy v obrazovanii = Innovative Projects and Programs in Education*. 2011; 3: 28 – 31. (In Russ.)
27. Meretukova Z. K. Methodological errors in psychological and pedagogical researches and publications. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Adyge State University*. 2006; 2: 147–151. (In Russ.)
28. Yuzefavichus T. A. Professional'no-pedagogicheskie oshibki uchitelej: sushchnost' i minimizaciya = Professional and pedagogical mistakes of teachers: Essence and minimisation. Moscow: GOU; 2009. 329 p. (In Russ.)
29. Yuzefavichus T. A. Classification of professional and pedagogical mistakes: Theoretical and applied aspects. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Pedagogika. = Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Pedagogy*. 2009; 3: 95–99. (In Russ.)
30. Safin A. M. The phenomenon of error in the structure of human activity. *Uchyonye zapiski Kazanskogo universiteta = Scientific Notes of Kazan University*. 2013; 155 (1): 157–162. (In Russ.)
31. Zakirova A. F. Methods of pedagogical hermeneutics as a means of humanizing pedagogical knowledge. *Obrazovanie i nauka = The Education and Science Journal*. 2009; 1 (58): 3–13. (In Russ.)
32. Zachos P., Pruzek R., Hick T. Approaching error in scientific knowledge and science education. In: *7th International History, Philosophy of Science and Science Teaching Conference Proceedings*; 2003; Winnipeg. Winnipeg; 2003. p. 947–957.
33. Tulis M. Error management behavior in classrooms: Teachers' responses to student mistakes. *Teaching and Teacher Education: An International Journal of Research and Studies*. 2013; Jul: 56–68.
34. Steuer G., Rosentritt-Brunn G., Dresel M. Dealing with errors in mathematics classrooms: Structure and relevance of perceived error climate. *Contemporary Educational Psychology*. 2013; 38 (3): 196–210.
35. Heimbeck D., Frese M., Sonnentag S., Keith N. Integrating errors into the training process: The function of error management instructions and the role of goal orientation. *Personnel Psychology*. 2003; 56 (2): 333–361. DOI: 10.1111/j.1744-6570.2003.tb00153.x
36. Keith N., Frese M. Effectiveness of error management training: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*. 2008; 93 (1): 59–69. DOI: 10.1037/0021-9010.93.1.59
37. DeBrincat D. Yes, no, wait, what?: The benefits of student mistakes in the classroom. *The History Teacher* [Internet]. 2015 [cited 2020 Dec 21]; 49 (1): 9–34. Available from: <http://www.jstor.org/stable/24810498>
38. Fisher K., Lipson J. Twenty questions about student error. *Journal of Research in Science Teaching*. 1986; 23 (9): 783–203.
39. Dewey J. *How we think*. Reprint. Nobel Press; 2011. 230 p.
40. Capellmann L., Gloystein D. Reflexion. In: J. Frohn (eds.). *FDQI-HU-Glossar*. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin; 2017.

41. Fichten W., Meyer H. Skizze einer Theorie forschenden Lernens in der Lehrer_innenbildung. In: Feyerer E., Hirschenhauser K., Soukup-Altrichter K. (eds.). Last oder Lust? Forschung und Lehrer_innenbildung Münster: Waxman; 2014. p. 11–42. (In German)
42. Korthagen F. A. J. Eine Reflexion über Reflexion. In: Korthagen F. A. J., Meyer W. (eds.). Schulwirklichkeit und Lehrerbildung. Reflexion der Lehrertätigkeit. Hamburg: EB-Verlag; 2002. p. 55–73. (In German)
43. Popper K. Logika naučnogo issledovaniya = The logic of scientific research. Moscow: Publishing Houses AST, Astrel; 2010. 576 p. (In Russ.)
44. Bermus A. G. Vvedenie v gumanitarnuyu metodologiyu = Introduction to humanitarian methodology. Moscow: Publishing House “Kanon+” ROOI “Reabilitacija”; 2007. 336 p. (In Russ.)
45. Mortari L. Reflectivity in research practice: An overview of different perspectives. *International Journal of Qualitative Methods*. 2015; 14 (5): 1-9. DOI: 10.1177/1609406915618045
46. Schön D. A. The reflective practitioner. How professionals think in action. New York: Basic Books; 1984. 384 p.
47. Schulz K. Being wrong: Adventures in the margin of error. New York: Ecco; 2011. 405 p.

Информация об авторе:

Закирова Альфия Фагаловна – доктор педагогических наук, профессор, профессор академической кафедры методологии и теории социально-педагогических исследований Тюменского государственного университета; ORCID 0000-0002-5796-9539; Тюмень, Россия. E-mail: a.fagalovna@mail.ru

Информация о конфликте интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 25.11.2020; принята в печать 12.05 2021.

Автор прочитала и одобрила окончательный вариант рукописи.

Information about the author:

Alfia F. Zakirova – Dr. Sci. (Education), Professor, Academic Department of Methodology and Theory of Social and Pedagogical Research, University of Tyumen; ORCID ID 0000-0002-5796-9539; Tyumen, Russia. E-mail: a.fagalovna@mail.ru

Conflict of interest statement. The author declares that there is no conflict of interest.

Received 25.11.2020; accepted for publication 12.05.2021.

The author has read and approved the final manuscript.