

КОНТЕКСТУАЛИЗАЦИЯ ЗНАНИЙ КАК ОСНОВА НОВОЙ МОДЕЛИ ПОДГОТОВКИ УЧИТЕЛЯ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

Contextualising Knowledge as the Basis of New Model School Teacher Preparation

Natalija Stefanova

Russian State Pedagogical University, Russian Federation

Natal'ja Shubina

Russian State Pedagogical University, Russian Federation

Abstract. *Processes of convergence and integration that characterize contemporary society naturally seep into the education system, first of all at school. Proof of this are the modern State educational standards for general education in Russia, which focuses on the formation, along with subject, metasubject educational results. However, the preparation of teachers is based on subject principle, which hampers the realization of interdisciplinary integration laid down in standards. Increase massif operated knowledge from different disciplinary areas requires new approaches to formation of teachers' professional skills, primarily, the ability to constantly replenish and build their personal knowledge. Currently, the development of creative abilities of presentation and interpretation training information that is interdisciplinary in nature. An interdisciplinary approach in teaching alters the level and quality of learning. The basis for this approach in the preparation of teachers can become idea of knowledge contextualization. The aim of this paper is theoretical and experimental justification of the need to build a new model of teacher preparation, capable to participate in solving the problems of the integration of school subjects. Methods of theoretical analysis (system, historical and problematic), as well as methods of design and experimental work are used. The article presents the results of experimental work undertaken to search for a new model of teacher preparation, capable to participate in the integration of school subjects (for example mathematics and Russian language), concepts, laid down in model building, revealed the prior directions of its implementation.*

Keywords: *contextualising knowledge, interdisciplinary courses, teacher training model*

Введение **Introduction**

Проблема подготовки учителя-предметника становится в настоящее время стратегическим объектом исследования (Fullan, 2006). Как ни

парадоксально, но до сих пор многолетние поиски новой модели подготовки учителя средней школы осложняются теми процессами, которые принято называть когнитивными. Несмотря на достигнутые результаты в исследовании особенностей познавательной деятельности в современных условиях, когнитологи, физиологи, психологи вынуждены признать неэффективность современных предметных методик обучения в формировании понимания и применения знаний учащимися. Об этом свидетельствуют и результаты российских школьников в международном исследовании PISA (Program for International Students Assessment, PISA).

Российское образование переживает трудный этап пересмотра устоявшихся принципов формирования содержания образования. Если обратиться к анализу содержания языкового или математического образования, то следует признать, что мы изначально заложили невыполнимую, но самое главное – неостребованную задачу. Мы по-прежнему стоим на позиции увеличения объема удерживаемых в памяти сведений и массива оперируемых знаний. Реалии современной жизни таковы, что обучающийся начинает понимать, что не надо «стремиться всё знать», надо знать, как можно узнать нужное, то есть знать, как учиться. А кроме того, очень важно быть способным обращать имеющиеся теоретические и практические знания, полученные в виде «готовых знаний», в стратегии решения новых задач, в выбор методов получения нового знания. Обучающийся должен уметь «связывать знания», полученные из разных областей, и «придавать им смысл», то есть уметь их контекстуализировать (Verbickij, 2017). И этому всему должен научить своих учеников учитель, который сам воспитывался (да и сейчас воспитывается) в системе, ориентированной на усвоение узкопредметных знаний.

Цель проведенного исследования состоит в поиске возможных способов контекстуализации содержания профессионального образования учителя на примере подготовки учителей математики и русского языка по программам магистратуры.

Для достижения цели используются методы анализа научно-методической литературы, практики, собственного многолетнего опыта и результатов процесса подготовки учителей математики, русского языка и литературы, прежде всего в Российском государственном педагогическом университете имени А.И. Герцена (далее - РГПУ), а также наблюдения процесса обучения учащихся соответствующим предметам в общеобразовательной школе.

Обзор литературы *Literature Review*

Подготовка учителя в современных условиях требует новых подходов, нацеленных на формирование принципиально новых профессиональных компетенций. Разработка и внедрение современных моделей подготовки учителя невозможно без учета результатов, полученных в ходе исследований ученых разных областей знаний. «Существующая педагогика, заблудившаяся в дебрях изучения себя самой, опираясь на свои «собственно-педагогические законы», игнорирует то, что давно известно в психологии, физиологии, анатомии» (Kushnir, 2001, p.51).

Среди таких подходов можно выделить *синергетический* подход, в рамках которого система образования рассматривается как самоорганизующаяся система, а педагогическая деятельность как имеющая синергетическую сущность (Budanov, 1999; Knjazeva & Kurdjumov, 1997). Другим подходом является *целостный подход к обучению* на основе интеграции различных форм познавательной деятельности (Sirotjuk, 2005).

Наиболее востребованной является задача подготовки учителя, готового работать в условиях «объективной реальности образовательных изменений» (Fullan, 2006). Необходимость *контекстуализации знаний*, направленной на понимание контекста и успешное преобразование учебно-познавательной деятельности в социально-практическую признается как важнейший смыслообразующий элемент профессиональной деятельности учителя (Verbickij, 2017; Moran, 1999).

Обращение к поиску новых моделей подготовки учителей обусловило и анализ литературы, посвященной различным концепциям развития дидактики. В частности, к анализу *концепции инфокогнитивной дидактики*, «задачей которой является разработка образовательных технологий, содержащих такие методы и формы обучения, которые позволили бы обучаемому усваивать принципиально большие, нежели ранее, объемы учебной информации» (Karpenko, p. 134).

Построение новой модели подготовки учителя требует пересмотра как содержания, так и общих ориентиров организации учебно-познавательной деятельности. К такому выводу можно прийти на основе результатов исследований физиологов, когнитологов, психологов и педагогов. Относительно содержания подготовки речь должна идти о его построении на *основе интегративных знаний* в области познавательной деятельности, наиболее соответствующих особенностям деятельности мозга при осуществлении процесса познания (Karpenko, 2009). Что касается организации учебно-познавательной деятельности в процессе профессиональной подготовки, то для ее осуществления необходимо

создавать особые психолого-педагогические условия, направленные на развитие *сложного нелинейного мышления* (Davidenko, 2016).

Проблема контекстуализации образования была предметом специального рассмотрения в исследованиях А.А. Вербицкого (Verbickij, 2017). При этом упор делается прежде всего на использование профессионального контекста как важнейшего смыслообразующего элемента профессиональной деятельности, а также инструмента формирования профессиональных компетенций современного учителя.

Теоретические основы исследования *Theoretical Basis*

В ходе десятилетнего опытно-экспериментального исследования мы актуализировали теоретические проблемы, которые определяли задачи практической работы. Известно, что в истории педагогической мысли красной нитью проходит идея о главной цели любого обучения. «Правильно обучать ... это значит – раскрывать способность **понимать** (выделено нами) вещи» (Komenskij, 1992, р. 335). И для того, чтобы раскрыть эту способность, были изобретены различные педагогические средства, методы и принципы обучения. Среди них можно выделить такие, которые предполагали включение приобретаемых знаний в практическую или профессиональную деятельность обучающихся, другими словами, в определенный значимый для школьников контекст. К ним можно отнести, например, использование метода проектов, реализацию принципа политехнизма в школьном образовании или производственное обучение как составную часть школьного образования (Dzhurinskij, 2013).

В современной науке ярко проявляется процесс, который называется *конвергенцией*. Этот процесс отражает интеграционную тенденцию во всех сферах деятельности современного общества. Если раньше он наблюдался для «близких» научных областей, например, естественнонаучных (физики и химии, физики и биологии, химии и биологии), то сегодня он характерен и для таких, казалось бы, «далеких» областей, как математика и лингвистика (Partee, Meulen, & Wall, 1990). По мнению известного российского математика В.А. Успенского, пока трудно разрушить существующий между разными науками барьер (например, такими как математика и лингвистика), но при этом «особенно благородная цель – уничтожить этот барьер внутри отдельно взятой личности, то есть превратить гуманитария отчасти в математика, а математика – отчасти в гуманитария» (Uspenskij, 2011, р.4-5). Эта цель должна стать важнейшей для учителя, занимающегося образованием человека, которому предстоит жить и созидать новый интегрированный мир.

Междисциплинарные исследования на рубеже веков направлены на системные представления всех аспектов познавательной деятельности (см., например, исследование Karpenko, 2009). Несомненно, интеграция разных наук, направленных на исследование особенностей познавательной деятельности человека в современных условиях, потребует и разработки *новой дидактики*.

Наиболее перспективным, на наш взгляд, является целостный подход к обучению на основе интеграции различных форм познавательной деятельности (*холистическое обучение*). «Холистическое обучение включает в себя эмоции, чувства, собственное мнение учащихся об отдельных элементах естественнонаучного знания и, конечно, научные факты и концепции. Это сбалансированная модель, обращенная к ученику, как к целостной личности» (Sirotnik, 2005, p.20).

В настоящее время актуализировались проблемы формирования у будущих учителей так называемого *нелинейного мышления*, которое позволяет целостно воспринимать мир, принимать решения в неоднозначных ситуациях. Именно в этом ракурсе рассматривается и такая дидактическая задача, как *контекстуализация знаний*.

Особое внимание следует обратить на оригинальную концепцию контекстного обучения будущих учителей, основанную на понимании контекста (Verbickij, 2017). При этом рассматриваются предметные и социальные контексты. В качестве основного инструмента такого обучения выделяются учебные тексты, модели проблемных ситуаций и сами проблемные ситуации.

Вопросы контекстуализации обучения изучаются достаточно активно как в России, так и в других странах либо применительно к профессиональному образованию учителя, либо к обучению в общеобразовательной школе.

Необходимость контекстуализации знаний обусловлена более глубинными процессами, связанными с изменениями в когнитивной сфере современного человека. Э. Моран (Moran, 1999) отстаивает идею о необходимости внедрения в процесс обучения принципов *сложного нелинейного мышления*. Речь идет о таком типе мышления, который ориентирован на целостное восприятие мира и человека. «Познание мира как мира целостного становится одновременно интеллектуальной и жизненной необходимостью...» (Moran, 1999, p.3). Формирование на разных этапах обучения нелинейного мышления направлено на развитие умения принимать решения в условиях неоднозначного и многовариантного образовательного процесса (Davidenko, 2016). Декларативно данная идея принимается большинством специалистов в области образования, но до сих пор нет единого четкого понимания сущности нелинейного мышления.

Неутихающие споры по поводу выбора модели обучения, нацеленной на формирование «хорошо обученной головы» (по выражению Морана, 1999), свидетельствует, что до сих пор нет ответа на вопрос: готова ли методическая наука к новым реалиям, свидетельствующим о свершившемся «когнитивном перевороте»?

Исследования зарубежных и отечественных ученых убеждают в необходимости «реформы профессии педагога» (Fullan, 2006). «Преподавание должно стать очень интеллектуальной, а также очень деликатной профессией. Поскольку оно существует на фоне интенсивных социальных и политических обстоятельств, оно является профессией, которая требует весьма сильного эмоционального ума» (Fullan, 2006, p. 130).

Подготовка учителя является главной стратегической задачей, от решения которой зависит успешное реформирование образовательной системы. Сегодня становится очевидным, что методики подготовки учителя-предметника нуждаются в пересмотре. Главной задачей на современном этапе является обучение будущего учителя новым методам и технологиям для успешной реализации профессиональных задач. Одной из самых сложных задач является создание условий для формирования умений представления учебной информации в контексте естественного языка.

Развитие диалогического нелинейного мышления потребует совместной работы специалистов разных областей знаний (физиологов, социологов, психологов, когнитологов и др.). Научить мыслить по-новому - значит научить мыслить нелинейно, мыслить в альтернативах, предполагая возможность и получения неожиданного результата.

Для формирования сложного нелинейного мышления необходимо создание *психолого-педагогических условий*, при которых становятся возможными процессы порождения знаний самим обучающимся, его активная и продуктивная деятельность.

Следует признать, что решать эти вопросы силами специалистов только в области образования представляется непродуктивным, потому что изменение парадигмы образования как науки обуславливает не только переосмысление представлений о системе знаний, составляющих фундаментальную основу образования, но и поиски новых подходов в *обучении на межпредметной (междисциплинарной) основе*.

Современный школьник не может усвоить без качественного ущерба то количество учебной информации, которое заложено в образовательные программы. Математик, историк, филолог должны «сесть за стол переговоров» для того, чтобы сформировать общую программу для овладения «языком знаний». Междисциплинарный подход в обучении меняет уровень и качество освоения знаний. Первым шагом является укрупнение учебных дисциплин не за счет механического увеличений

часов, а счет включения в дисциплину различных курсов, ориентированных на формирование интегративных знаний.

Методология *Methodology*

Основными методами исследования являются методы теоретического анализа (системного, исторического и проблемного). Они используются для показа возникновения и развития идеи контекстуализации содержания образования как в общеобразовательной, так и профессиональной (педагогической) российской школе, для выявления спектра проблем, которые обнаруживаются при реализации этой идеи на современном этапе и необходимости их решения с использованием результатов, полученных в различных областях науки.

В ходе исследования проводился и анализ нормативных документов, таких как Федеральные государственные образовательные стандарты как общего, так и высшего педагогического образования, действующие сегодня в Российской Федерации.

Особое внимание было обращено на анализ практики реализации контекстного подхода в школе и педагогическом вузе, которая по утверждению И.П. Костенко в основном и доказывает законы педагогики (в частности, методики обучения) (Kostenko, 2013). Практическая часть исследования проводилась, начиная с 2009 года, в школах Санкт-Петербурга и Ленинградской области, а также в РГПУ. В качестве оснований для проведения анализа использовался собственный многолетний опыт подготовки учителей в РГПУ, а также метод наблюдения процесса обучения учащихся как опытными учителями, так и студентами-практикантами.

В ходе наблюдения более чем 70 уроков учителей математики и около 110 уроков студентов-практикантов мы фиксировали установление как внешних связей различных предметов (например, использование фавулы задачи или ситуации из другого предмета для формулирования задания), так и внутренних содержательных, значимых связей с другими предметами или повседневной практикой.

Наблюдение уроков подкреплялось проведением индивидуальных бесед с практикующими или будущими учителями (студентами-практикантами), в которых выявлялись причины трудностей при конструировании содержания уроков с показом прикладных возможностей своего предмета, а также при их проведении. С такой же целью проводились индивидуальные собеседования с учителями математики, нескольких школ Санкт-Петербурга, которые участвовали в проектной деятельности по

созданию межпредметных модулей в рамках осуществления сетевого проекта «Современные технологии образовательной деятельности».

Параллельно с наблюдением нами проводилось интервьюирование администрации школ, руководителей методических объединений учителей математики и русской словесности, анализ публикаций в средствах массовой информации по проблемам образования. Целью этой работы было выявление объективных трудностей, которые испытывают современные учащиеся при овладении содержанием таких базовых для российской школы предметов как русский язык и математика. При этом особое внимание было уделено мнению родителей учащихся на этот счет.

Еще одним методом исследования стал метод проектирования межпредметного содержания как нового контекста обучения. Этот метод стал рассматриваться как метод педагогических исследований с конца 90-х годов прошлого века (Radionov, 1996). Суть его состоит в трансформации образовательных систем и их составляющих, например, образовательных программ, и оценки результатов такой трансформации. Этот метод мы использовали при создании элективного курса «Мысль, ограниченная словом: математический язык через призму естественного языка» (Stefanova & Shubina, 2011a; Stefanova & Shubina, 2011b).

Опытно-экспериментальная работа по реализации этого курса осуществлялась в 14 образовательных учреждениях Санкт-Петербурга и Ленинградской области. В проведении элективного курса участвовали магистранты, обучающиеся по программам педагогической подготовки, а также учителя школ.

Результаты *Results*

Проведенное исследование показало, что проблема контекстуализации знаний (без использования термина «контекстуализация») уходит своими корнями во времена зарождения научной педагогики, которая рассматривалась как одно из важнейших направлений улучшения понимания учениками изучаемого материала и актуализировалась в разные периоды и в разных странах. В российском образовании указанная проблема была в центре внимания в периоды его реформирования (например, в 20-30-е, 70-е годы прошлого века) и представлялась в виде необходимости изучения учебного материала в определенном контексте (метод проектов) либо включения изученного материала в повседневный или производственный контекст (политехнизация обучения). В подготовке учителя ситуативный контекст рассматривался как важнейшее условие овладения профессиональной деятельностью (например, в ходе различных

производственных практик). Однако в современном обществе эта идея приобретает новые ракурсы, учитывающие изменения в социокультурной сфере и познавательной деятельности, а также в науке и повседневной практике.

Включение знаний в новые контексты рассматривается как обязательный элемент процесса обучения, обеспечивающий формирование мотивации обучающихся, а также качественное усвоение знаний. Это требование закреплено в Федеральных государственных образовательных стандартах как общего, так и высшего профессионального образования в России. Оно вытекает из результатов фундаментальных исследований в области физиологии, психологии, когнитологии, социологов, в которых убедительно показано, что в современном обществе человек для эффективной жизнедеятельности должен обладать интегративными знаниями и сложным нелинейным мышлением. Все это закладывается в школе.

Результаты наблюдений за деятельностью учителей математики на уроках в общеобразовательной школе показывают, что в 65% случаев (на 70-ти уроках) после введения понятий или утверждений была осуществлена контекстуализация знаний посредством приведения примеров их применения как в области математики, так и в других предметных областях. При этом только в 20% из них (т.е. в 13% от общего числа наблюдаемых уроков) примеры были приведены из других предметных областей или жизненных ситуаций, что обычно способствует формированию ассоциативных связей и улучшению понимания учебного материала. Для студентов-практикантов эти показатели равны 52% и 12% (6%), соответственно. Такую ситуацию нельзя назвать удовлетворительной.

В качестве одной из важнейших причин такого положения студенты-практиканты и учителя называли отсутствие у них умений использования предметных знаний в нестандартных, прежде всего, межпредметных ситуациях, а также большие затраты времени на конструирование соответствующего учебного материала. Эти же причины были выявлены в процессе работы опытных учителей над межпредметными модулями, которые они разрабатывали в рамках проекта «Современные технологии образовательной деятельности». При этом практически все говорили о том, что использование ярких примеров из других областей знаний, описание ситуаций математические знания, значительно улучшает понимание учебного материала даже слабыми учащимися, а также улучшает прочность знаний.

Полученные результаты привели нас к мысли о необходимости профессиональной разработки учебных материалов, а точнее содержания элективного курса, в котором была бы реализована идея контекстуализации

знаний на межпредметной основе. Речь идет об элективном курсе «Мысль, ограниченная словом: математический язык через призму естественного языка» (Stefanova & Shubina, 2011a).

В процессе проектирования элективного курса была разработана его концепция. В качестве одного из положений концепции курса выделен общий подход к рассмотрению математического языка – последовательное рассмотрение знаковой и терминологической системы, а также семантики математических текстов через сравнение с аналогичными структурными компонентами естественного языка. Другими словами, в концепции отражается классическое понимание контекстуализации как включения выражений естественного языка в речевые ситуации математического языка и наоборот. Еще одно положение концепции курса исходит из признания особой роль языка, прежде всего, вербального, как средства выражения мыслительной деятельности при освоении математических знаний. С другой стороны, установленные учеными (и подтвержденные педагогами и родителями) психомоторные реакции современного человека на слово как знак, на восприятие текста как гипертекстового образования привели нас к необходимости формирования содержания и структуры элективного курса как модели *нового текста* - креолизованного (поликодового) текста, интегрирующего в себе как вербальные, так и невербальные средства. По мнению ученых, в настоящее время становится актуальным создание «интегрированной модели понимания текста и изображения, которая сможет, по крайней мере частично, ответить на вопрос: когда изображение и письменный текст, представленные вместе, могут способствовать лучшему пониманию информации, чем если бы они были представлены отдельно» (Vzgljad kota Shredingera..., 2018, p.132). В нашем исследовании была предпринята успешная попытка подтверждения данного положения. Наконец, третье положение концепции относилось к организации способа освоения элективного курса, ориентированной на развитие нелинейного мышления. Своеобразная форма подачи материала, похожая на гипертекст, предоставляет возможность множественного выбора собственного пути освоения содержания на основе ассоциативных связей и в соответствии с индивидуальными способностями обучающегося.

Следующим шагом в проектировании элективного курса было создание учебных текстов и системы заданий учебного пособия (Stefanova & Shubina, 2011a), а также методических рекомендаций учителям по реализации курса (Stefanova & Shubina, 2011b) для осуществления опытно-экспериментальной работы.

Качественный анализ результатов опытной работа по реализации элективного курса показал, что учащиеся быстро включаются в деятельность, успешно находят и используют имеющуюся у них

информацию для выполнения межпредметных заданий, чувствуют себя достаточно комфортно и уверенно, испытывают удовлетворение от самого процесса познания. С другой стороны, учителям реализация элективного курса дается значительно сложнее. Они говорят о необходимости профессиональной помощи в разработке межпредметного содержания, которое можно использовать в практической работе (на уроках или в рамках дополнительного образования), а также специальной подготовки учителя, как в процессе обучения его в вузе, так и в системе повышения квалификации.

Выводы *Conclusion*

На основе обобщения полученных результатов мы пришли к выводу о необходимости создания новой методики межпредметной образования, которая сочетает традиционную методику предметного обучения с методикой контекстуализации знаний. Имеющийся, пока очень небольшой, опыт создания соответствующего межпредметного содержания и нетрадиционной методики его использования в образовательном процессе показывает, что включение приобретенных ранее предметных знаний и формирование новых знаний в такой ситуации не только способствует повышению уровня их понимания учащимися, но и придает этим знаниям ясные для них смысл и значение. Это способствует изменению отношения учащихся в целом к процессу обучения.

С другой стороны, нами установлено, что учителя, воспитанные в предметной идеологии и довольно неплохо владеющие предметными методиками, неспособны самостоятельно эффективно реализовывать методику, построенную на межпредметном содержании. Они испытывают существенные затруднения как в создании новых форматов учебных материалов, так и в реализации новых подходов к организации учебно-познавательной деятельности учащихся на их основе. Об этом свидетельствуют не только результаты нашего исследования, но и результаты различных международных исследований. Источниками этих затруднений являются мировоззренческие и профессиональные установки, которые формируются у будущих учителей в процессе профессиональной подготовки в вузе, отсутствие опыта предметно-содержательного (а не педагогического) общения и взаимодействия с коллегами, преподающими другие предметы, а также недостаток фундаментальных знаний в других предметных областях.

Выходом из этой ситуации может стать включение в программу профессиональной подготовки учителя компонента, обеспечивающего

овладение им межпредметной методикой, что является отражением идеи контекстуализации знаний. Мы убеждены в том, что это нужно делать на этапе подготовки учителя в вузе, а не в системе повышения квалификации, так как здесь речь идет, прежде всего, о формировании нового профессионального мировоззрения и поведения, которые после окончания вуза формировать уже поздно.

Уже сегодня эту идею можно реализовать в магистерских программах, разработанных на основе модульного принципа. Эффективными могут стать образовательные модули, направленные на формирование интегрированных предметных знаний. Кроме того будущему учителю в рамках этих модулей целесообразно предложить курсы, отражающие современные достижения когнитологии, инфокогнитивной дидактики, методики холистического обучения. Не менее важным становится здесь и подготовка учителя к созданию нового учебного текста, который ориентирован не столько на «готовое знание», сколько на формирование способности получать знания.

Summary

The teacher was and remains the defining figure in the general (school) education system. However, the highly professional teachers' training in Russia (where teachers in one subject field are usually prepared) does not fully meet neither the needs of modern society, reflected, in particular, in the requirements of state standards, nor the cognitive needs of students, consisting first of all, in achieving the understanding of the knowledge importance. This problem may be solved by incorporating subject knowledge into different contexts, including inter-subject (interdisciplinary) ones.

The results of systemic, historical and problematic theoretical analysis, as well as experimental work, show this convincingly. However, teachers, including teachers of mathematics and Russian language and literature, brought up in a narrow-professional subject ideology, have significant difficulties in using the inter-subject context. This follows the need to build a new model of teacher training based on the idea of contextualizing knowledge, particularly through inter-subject content. An experimental work with inservice mathematics teachers and Russian language and literature teachers was carried out in the following directions: 1) the use of inter-subject connections in lessons, 2) the creation of inter-subject training modules, 3) the implementation of inter-subject elective course, based on the integration of mathematical and philological knowledge. Teachers were found to have the greatest difficulty in selecting inter-subject content, choosing new forms of student learning and meaningful interaction with teachers of the other subject. The same problems exist but on a larger scale for student practitioners (preservice teachers). The results convincingly demonstrate the need for appropriate training of the preservice teacher still in the university. The most appropriate training should be carried out at the master's level, including special modules in the educational program, which reveal snare new educational ideology and methods of contextual learning, built, for example, on inter-subject content.

Литература
References

- Budanov, V.G. (1999). Ot diagramm Fejnmana k grammatikam Homskogo: o edinstve sobytijnogo jazyka v nauke i kul'ture. *Filosofija nauki*, 5, 58-70.
- Davidenko, A.A. (2016). *Psichologo-pedagogicheskie uslovija razvitija nelinejnogo myshlenija uchitelja*. Avtoreferat diss.kand.psich.nauk. Petropavlovsk-Kamchatskij.
- Dzhurinskij, A.N. (2013). *Istorija pedagogiki i obrazovanija. Uchebnik dlja bakalavrov*. -M., Jurajt.
- Fullan, M. (2006). *Novoe ponimanie reform v obrazovanii/Mosk. vyssh.shk.social. i jekon.nauk*. M.: Prosveshhenie.
- Karpenko, M.P. (2009). *Kognomika*. M.: izd-vo SGU.
- Komenskij, J.A. (1992). *Velikaja didaktika*. M., Pedagogika. s. 335.
- Kostenko, I.P. (2013). *Problema kachestva matematicheskogo obrazovanija v svete istoricheskoy retrospektivy*. Monografija. Izdanie 2-e dopolnennoe. M.
- Kushnir, A.M. (2001). Metodicheskij pljuralizm i nauchnaja pedagogika //Narodnoe obrazovanie, #1. S.50-65.
- Moran, Je. (1999). *Horosho ustroennaja golova. Pereosmyslit' reformu - reformirovat' myshlenie*. M.
- Partee, B.H., ter Meulen, A., & Wall, R E. (1990). *Mathematical methods in linguistics*. Kluwer Academic Publishers.
- Radionov, V.E. (1996). *Teoreticheskie osnovy pedagogicheskogo proektirovanija*. Dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni doktora pedagogicheskikh nauk. Sankt-Peterburg.
- Sirotnjuk, A.L. (2005). Prirodosoobraznost' obuchenija: differencirovannyj ili holisticheskij podhody? *Narodnoe obrazovanie*, 1, 117-124.
- Stefanova, N.L., & Shubina, N.L.(2011a). *Mysl', ogranennaja slovom: matematicheskij jazyk cherez prizmu estestvennogo jazyka: uchebnoe posobie k jelektivnomu kursu*. SPb: «Knizhnyj Dom».
- Stefanova, N.L., & Shubina, N.L.(2011b). *Mysl', ogranennaja slovom: matematicheskij jazyk cherez prizmu estestvennogo jazyka: metodicheskoe posobie k jelektivnomu kursu*. SPb.: «Knizhnyj Dom».
- Uspenskij, V.A. (2011). *Matematicheskoe i gumanitarnoe: preodolenie bar'era*. M., MCNMO.
- Verbickij, A. A. (2017). *Teorija i tehnologii kontekstnogo obrazovanija*. MPGU. Retrieved from <https://www.litmir.me/br/?b=601765&p=1>
- Vzgljad kota Shredingera: registracija dvizhenij glaz v psiholingvisticheskikh issledovanijah*/pod red. T.V. Chernigovskoj, T.E. Petrovoj (2018). SPb.: Izd-vo S.-Peterb.un-ta.