

На правах рукописи

НИКИТИНА Ольга Александровна

*О. Никитина*

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЭПИСТЕМОДИДАКТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
СОДЕРЖАНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ

13.00.01 – Общая педагогика, история педагогики и образования

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
доктора педагогических наук

Томск – 2018

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Институт педагогических исследований одаренности детей Российской академии образования»

**Научный консультант:** доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии образования

**Никитин Александр Александрович**

**Официальные оппоненты:**

**Берулава Михаил Николаевич**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, Образовательное частное учреждение высшего образования «Московский инновационный университет», ректор

**Саввина Ольга Алексеевна**, доктор педагогических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», профессор кафедры математики и методики ее преподавания

**Смолянинова Ольга Георгиевна**, доктор педагогических наук, профессор, академик Российской академии образования, Институт педагогики, психологии и социологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет», директор

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский педагогический государственный университет» (МПГУ)

Защита состоится \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2018 г. в \_\_\_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 212.266.01, созданного на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный педагогический университет», по адресу 634061, г. Томск, ул. Киевская, д. 60.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке и на сайте Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Томский государственный педагогический университет», [www.tspu.edu.ru](http://www.tspu.edu.ru).

Автореферат разослан \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2018 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,  
доктор философских наук, доцент

Куликов Сергей Борисович

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность исследования.** Одной из фундаментальных идей в образовании является идея анализа и синтеза знаний. Совершенствование технологий в различных отраслях деятельности и стремительно возрастающий поток информации определяют необходимость исследования процессов формирования знаний и развитие исследований педагогических проблем с целью совершенствования и гибкого реагирования на условия динамично изменяющейся среды.

Становление современной системы образования России включает переход на двухступенчатую систему подготовки в высшей школе (в т.ч. в рамках Болонского процесса), развитие среднего профессионального образования, организацию общего, профильного и специализированного обучения в общеобразовательной школе, проведение других образовательных инноваций, что в значительной мере определяет формирование и поиск возможностей для сопоставления соответствующих стандартов, программ обучения, учебных планов, учебников и учебных пособий и других материалов сопровождения и организации процесса обучения. Теоретической основой создания благоприятных условий доступности системы образования на различных ступенях и уровнях, обеспечения взаимодействий и взаимосвязей между субъектами и объектами образовательной деятельности являются исследования содержания образования и организации процесса обучения.

В педагогической науке существенными направлениями являются поиск и разработка: методологии процессов формирования исходных понятий и отношений между понятиями; методов определения и сравнения (в т.ч. установления равнозначности или неравнозначности) элементов процесса обучения для одной или нескольких ступеней и уровней в системах обучения; условий качественного и количественного сопоставления стандартов, программ и методического сопровождения, учебных планов для различных видов, ступеней и уровней обучения в системах образования.

А.А. Никитин, А.П. Ефремов, И.В. Силантьев ввели понятие эпистемы с точки зрения педагогики как некоторой условной единицы измерения. Развитие этого подхода в дальнейших исследованиях эпистема стала рассматриваться как элемент знаний в применении к процессам обучения и формирования знаний в целом. В результате сформировалось новое направление дидактики – эпистемодидактика – направление, в котором исследуются, формируются и развиваются общие методы и характеристики обучения при поэлементном рассмотрении содержания образования и организации процесса обучения. Эпистемодидактические исследования – это исследования в области эпистемодидактики в применении к формированию знаний в содержании образования и организации процесса обучения. Эпистемодидактические исследования позволяют формировать представления о строении методологических воззрений и методических подходов, выявлять согласования и противоречия эпистем друг с другом, задавать измерения эпистем, сопоставлять и сравнивать эпистемы между собой, определять классы

их равнозначности и др. Тем самым, обеспечивается построение и исследование с единой точки зрения содержания образования и организации процесса обучения.

В соответствии со статьей 47 действующего Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012. № 273–ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» педагогические работники имеют «3) право на творческую инициативу, разработку и применение авторских программ и методов обучения и воспитания в пределах реализуемой образовательной программы, отдельного учебного предмета, курса, дисциплины (модуля);... 5) право на участие в разработке образовательных программ, в том числе учебных планов, календарных учебных графиков, рабочих учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), методических материалов и иных компонентов образовательных программ». Это требует создания непротиворечивых и согласованных образовательных программ с учетом равномерности распределения учебного материала, равнозначности разделов и т.д. Владение методами эпистемодидактических исследований позволяет на практике реализовывать соответствующие положения закона.

**Степень разработанности темы исследования.** В последние десятилетия в педагогической науке исследователи используют в разных контекстах понятие «элемент», развитием которого являются понятия «множество», «отношения», «иерархия», «единица» и др., что приводит к необходимости выявления объединяющих идей и подходов применения этих понятий в содержании образования и организации процесса обучения. Исследование этих вопросов отражено в многочисленных трудах авторов педагогических исследований.

Содержательные и дидактические элементы рассматриваются в содержании, структуре, системах и процессах обучения, в т.ч. рассматриваются элементы методологических знаний (Н.В. Кочергина), определяются элементы системы образования (С.Д. Неверкович), выявляются структурные элементы при формировании учебного материала и построении содержания подготовки (А.А.-Р. Тыльдсепп), задаются учебные элементы (В.П. Беспалько) и рассматривается их место в структуре курсов (Е.А. Ракитина), определяются элементы авторских технологий (Е.С. Кодикова), рассматриваются элементы дидактических систем при обучении в компьютерной среде (А.М. Коротков) и др.

В педагогических исследованиях определяются разнообразные аспекты использования понятия «множество», в частности, рассматриваются множества педагогических и проблемных ситуаций, требующих исследования и решения (Е.В. Ширшов). Процессы проектирования и моделирования в образовании реализуются при формировании множеств траекторий профессионального становления (Э.Ф. Зеер). Формирование множеств заданий (И.Д. Рудинский) является важной составляющей контроля и процесса обучения в целом.

Вопросы установления отношений между элементами в педагогике рассматриваются в связи с формированием терминологических систем (Т.А. Новикова). В образовательных системах рассматриваются внутри- и

междисциплинарные отношения элементов (Л.В. Ишкова). В процессе обучения задействованы различные субъекты, между которыми возникают и рассматриваются отношения (Е.В. Ткаченко), кроме того, определяются и исследуются субъект-объектные отношения (А.В. Карпов). Для отношений между элементами, объектами, процессами определяются количественные характеристики этих отношений (М.Р. Кудаев).

Формирование иерархий определяется установлением отношений между различными составляющими содержания образования и организации процесса обучения, что рассматривается в работах авторов педагогических исследований с различных позиций. В системах терминов, понятий возникают и исследуются иерархические отношения (Н.Ю. Русова). Многообразие целей обучения классифицируется в виде соответствующих иерархий (А.В. Баранников). Дидактические модели обучения рассматриваются как иерархии, при этом определяются взаимопересекающиеся и взаимодополняющие компоненты иерархий (Л.Л. Салехова). Авторы педагогических исследований показывают, что образовательные системы образуют вертикальные и горизонтальные иерархии и формулируют правила иерархических межуровневых переходов (А.А. Машиньян).

В содержании образования и организации процесса обучения единицы рассматриваются как составляющие части исследуемых объектов при формулировании целей обучения (А.Ю. Лазебникова). В математических дисциплинах определяются различные дидактические единицы (С.С. Гончаров, Б.Н. Дроботун, А.А. Никитин). Функциональные и связанные с ними технологические единицы рассматриваются в приложении к деятельности в педагогической среде (В.П. Косырев). В рамках математического моделирования определяются единицы, задаваемые как величины, которые позволяют проводить измерения исследуемых объектов, в частности, знаний учебного материала (Н.И. Санникова) и др.

Вопросы знаний, познания и обучения волновали многие умы еще со времен античности: Сократ рассуждал об определении знания, Платон излагал свои взгляды на восхождение сознания, Аристотель определял, что восхождением к познанию является обучение. Это нашло свое продолжение в Средние века и в Новое время, когда европейские мыслители, философы, основатели дидактики и педагогической науки в своих трудах освещали различные стороны вопросов знаний, познания и обучения. В частности, П. Абеляр занимался рассмотрением взаимоотношений веры и знания, А. фон Больштедт исследовал силлогизмы и процессы выведения следствий из посылок, Р. Бэкон изучал способы познания, Ф. Бэкон формулировал стадии научного исследования, В. Ратке определял ступени познания, М. Смотрицкий выстраивал последовательность ступеней обучения, Т. Гоббс изучал процессы формирования языка, методы познания и обучения, Я.А. Коменский формулировал общие правила и основы обучения, определял ступени обучения, Р. Декарт формулировал требования при проведении исследования, Н. Мальбранш определял роды познания, П. Гольбах – возникновение идей, И.Г. Песталотци изучал влияние законов природы на обучение, И. Герbart –

ступени усвоения знаний, которые впоследствии были расширены О. Вильманом, В. Рейн определял ступени овладения содержанием, Г. Гегель формулировал ступени мышления, Дж. Дьюи – ступени полного акта мышления, построение языка и речи и т.д. Российские ученые и педагоги также исследовали различные стороны вопросов познания и обучения. Так, М.В. Ломоносов обосновывал целесообразность использования родного языка в обучении, К.Д. Ушинский формулировал цели обучения отечественному языку и др. В этом контексте суть взглядов и идей мыслителей и педагогов состояла в выявлении компонентов познания и обучения, включая построение языка.

Эпистемодидактические исследования позволяют под новым углом и с единой точки зрения рассматривать формирование знаний и процесса обучения, строить новые качественные и количественные характеристики элементов знаний (эпистем), определять значимость различных составляющих и направлений развития содержания образования и организации процесса обучения.

В связи с этим возникают следующие **противоречия**:

– между возрастающими запросами общества к образованию отвечать общественным и технологическим вызовам времени и возникающей в связи с этим необходимостью развития гибкости и прозрачности образовательных систем и технологий;

– между необходимостью учитывать богатое наследие теории познания и педагогических воззрений и соответствовать разнообразным современным подходам и принципам обучения, с одной стороны, а, с другой стороны, недостаточным развитием или отсутствием единообразных теоретических основ для разработки методов и технологий, позволяющих как эффективно вводить изменения и новшества, так и систематически прогнозировать и оценивать получаемые результаты;

– между необходимостью упорядоченного сочетания ступеней и уровней в системах образования и требованиями их согласованности и непрерывности при формировании современного содержания образования и организации процесса обучения;

– между формированием содержания учебных дисциплин и возможностью сопоставления, установления равномерности и равнозначности при оценке и планировании этих учебных дисциплин.

Сформулированные противоречия определяют **проблему** исследования, сутью которой является научное обоснование и практическая реализация эпистемодидактических исследований содержания образования и организации процесса обучения. При этом на основании анализа и синтеза знаний происходит представление, определение и сопоставление качественных и количественных характеристик составляющих содержания образования и организации процесса обучения, что и определило выбор темы исследования.

**Целью исследования** является разработка и обоснование основ теории эпистемодидактических исследований (т.е. исходных, главных – фундаментальных эпистемодидактических исследований) составляющих содержания образования и организации процесса обучения.

**Объектом исследования** является содержание образования и организация процесса обучения на разных ступенях и уровнях, включая начальное, основное и среднее (полное) общее, среднее и высшее профессиональное образование, а его **предметом** выступает содержание образования и организация процесса обучения при поэлементном рассмотрении.

**Гипотеза исследования.** Формирование содержания образования и организации процесса обучения будет эффективно, если:

– в качестве единообразных теоретических основ разработки методов и технологий гибкого и отвечающего запросам времени развития содержания образования и организации процесса обучения выбрать фундаментальные эпистемодидактические исследования;

– провести эпистемодидактические исследования элементов теории познания, педагогических воззрений прошлого и современных педагогических исследований;

– определить условия и возможности согласования ступеней и уровней в системах образования на основе эпистемодидактических исследований;

– обеспечить сопоставимость, установление равномерности и равнозначности при оценке и планировании содержания учебных дисциплин.

Исходя из проблемы, объекта, предмета, цели и гипотезы, сформулированы **задачи исследования:**

1) раскрыть условия формирования элементов знаний (эпистем) и разработать основы эпистемодидактических исследований образовательных систем с целью обеспечения их гибкости и прозрачности;

2) разработать основания эпистемодидактических исследований, позволяющих с единой точки зрения рассматривать анализ и синтез элементов теории познания, педагогических воззрений прошлого, современных педагогических исследований и представлений содержания образования и организации процесса обучения;

3) представить пути согласования ступеней и уровней в системах образования на основе эпистемодидактических исследований при формировании содержания образования и организации процесса обучения;

4) разработать условия и критерии сопоставимости, установления равномерности и равнозначности при оценке и планировании содержания учебных дисциплин.

**Научная новизна** исследования состоит в том, что:

– определены и разработаны основания эпистемодидактических исследований, позволяющих обеспечить гибкость и прозрачность содержания образования и организации процесса обучения;

– проведены эпистемодидактические исследования, позволяющие с единой точки зрения рассматривать анализ и синтез элементов теории познания, педагогических воззрений прошлого, современных педагогических исследований и представлений содержания образования и организации процесса обучения;

– определены возможности на основе эпистемодидактических исследований разрабатывать пути согласования и обеспечения непрерывности ступеней и уровней обучения в системах образования при формировании содержания образования и организации процесса обучения;

– проведены эпистемодидактические исследования, позволяющие определять условия и критерии сопоставимости, устанавливая равномерность и равнозначность составляющих содержания учебных дисциплин.

**Теоретическая значимость исследования** заключается в том, что:

– даны теоретические обоснования обеспечения гибкости и прозрачности содержания образования и организации процесса обучения;

– разработаны теоретические основы исследований, позволяющие рассматривать с единой точки зрения анализ и синтез элементов теории познания, педагогических воззрений прошлого, современных педагогических исследований и представлений содержания образования и организации процесса обучения;

– в исследовании показаны пути согласования и обеспечения непрерывности ступеней и уровней обучения в системах образования при формировании содержания образования и организации процесса обучения;

– разработаны условия и критерии сопоставимости, установления равномерности и равнозначности составляющих содержания учебных дисциплин.

**Практическая значимость исследования.** Результаты исследования могут быть использованы научными работниками, специалистами в области образования, учителями и преподавателями учреждений начального, среднего, среднего профессионального и высшего, а также дополнительного образования, аспирантами и соискателями, занимающимися разработкой и развитием содержания образования и организации процесса обучения при оценке и формировании концептуальных подходов, стандартов образования, программ обучения, поурочного планирования, методического сопровождения, включая подготовку учебников и учебных пособий и др., обеспечивая равномерность и равнозначность составляющих содержания образования и организации процесса обучения, их сопоставимость, иерархичность построения, задание параметров, зависящих от времени, объема, ступени и уровня обучения.

**Методологические и теоретические основы исследования** составили фундаментальные работы ученых и деятелей образования, мыслителей и философов, рассматривавших вопросы формирования и приобретения знаний (П. Абеляр, Аристотель, А. фон Больштедт, Р. Бэкон, Ф. Бэкон, О. Вильман, Г. Гегель, И. Герbart, Т. Гоббс, П. Гольбах, Р. Декарт, Дж. Дьюи, Я.А. Коменский, М.В. Ломоносов, Н. Мальбранш, И.Г. Песталоцци, Платон, В. Ратке, М. Смотрицкий, Сократ, В. Рейн, К.Д. Ушинский и др.), а также исследовавших в содержании образования и организации процесса обучения:

– содержательные и дидактические элементы (И.А. Алехин, Л.К. Гребенкина, А.Я. Данилюк, В.М. Казакевич, С.В. Кривых, Я.Д. Лебедев, И.Я. Лернер, В.В. Майер, М.Г. Минин, Н.В. Наливайко, В.Ф. Пешков,



В.А. Попков, А.М. Пышкало, Т.В. Светенко, В.Я. Синенко, О.Н. Смолин, Е.И. Тупикин, А.А.-Р. Тылдсепп и др.);

– единицы (С.И. Архангельский, Л.С. Выготский, Э.Г. Гельфман, А.П. Ефремов, И.А. Зимняя, Л.Б. Ительсон, В.В. Краевский, С.Б. Куликов, А.Ф. Присяжная, С.М. Редлих, И.В. Силантьев, В.А. Степаненко, М.А. Холодная, П.М. Эрдниев и др.);

– множество элементов (Н.В. Бордовская, Ю.С. Брановский, А.А. Реан, В.В. Сериков, В.М. Соколов и др.);

– объединение множеств (Н.А. Клещева, А.И. Подольский, Н.Л. Селиванова, Л.Г. Смышляева и др.);

– пересечение множеств (Л.В. Занина, Т.С. Назарова и др.);

– включение в множества (С.М. Конюшенко, А.Д. Копытов, В.Н. Куровский, Г.Ф. Куцев, М.П. Лапчик, И.В. Левченко, Н.А. Люрья, Э.А. Манушин, К.Е. Осетрин, В.И. Ревякина, З.А. Скрипко, Н.М. Чегодаев и др.);

– подсистемы и подмножества (М.Н. Берулава, Л.Н. Журбенко, Б.С. Карамурзов, А.В. Петров, В.Г. Сыромятников и др.);

– отношения элементов и множеств (А.Ж. Жафьяров, Т.В. Кириллова, Ю.М. Колягин, Г.С. Корытова, В.П. Овечкин, С.И. Поздеева, Е.А. Румбешта, О.А. Саввина, И.Ю. Соколова, Н.В. Тельтевская и др.);

– зависимости элементов и множеств (Е.Ы. Бидайбеков, Р.Н. Бунеев, И.Р. Луговская, О.Г. Смолянинова и др.);

– виды связей и взаимосвязи в процессе обучения (Х. Беднарчик, М.П. Войтеховская, Р.Х. Гильмеева, Ю.Н. Гладкий, Н.В. Зеленко, Т.М. Носова, В.В. Обухов, А.Ю. Румянцев, Г.И. Саранцев, Е.Е. Сартакова, М.Н. Стриханов, М.В. Шабанова и др.);

– иерархии (В.А. Анищенко, В.А. Иванников, М.П. Ланкина, В.М. Лопаткин, Н.И. Наумкин, А.А. Русаков, А.В. Хуторской и др.).

Для решения поставленных задач использованы следующие **методы исследования**: теоретические (анализ и синтез; сравнение и сопоставление; обобщение и классификация; абстрагирование и конкретизация; интерпретация); эмпирические (изучение первоисточников и опыта обучения; проведение измерений и диагностики; исследование объектов во времени; выявление соподчиненности и установление равномерности распределения элементов; экспертная оценка; методы математической статистики; другие математические методы обработки данных).

### **Основные положения, выносимые на защиту.**

1. Эпистемодидактические исследования – это исследования в области эпистемодидактики – направления дидактики, в котором исследуются и формируются методы, характеристики обучения при поэлементном рассмотрении содержания образования и организации процесса обучения. Эпистемодидактические исследования элементов знаний (эпистем) и их множеств, отношений, зависимостей, взаимосвязей, разбиений, факторизаций (разбиений на равнозначные эпистемы), иерархий и представлений с учетом

качественных и количественных характеристик эпистем позволяют осуществлять поиск и обоснование инновационных подходов и способов решений научно-педагогических проблем анализа, синтеза, формирования и сопоставления содержания образования и организации процесса обучения как совокупности учебного, методического и другого педагогического окружения и взаимодействия субъектов образования. Фундаментальные эпистемодидактические исследования формируют новую эффективную педагогическую культуру, обеспечивающую гибкость и прозрачность содержания образования и организации процесса обучения, включая педагогическое сопровождение процесса обучения на различных ступенях и уровнях обучения; позволяют рассматривать дидактические проблемы определения содержания образования и организации процесса обучения с точки зрения эпистемодидактических представлений и сопоставлений, что дает возможность привлекать педагогов и специалистов в области образования к заданию и выбору оптимальных вариантов процесса обучения и, тем самым, отражать инновационные тенденции в области образования и учитывать динамику образовательных потребностей общества.

2. Содержание фундаментальных эпистемодидактических исследований определяется анализом и синтезом достижений теории познания, педагогических воззрений прошлого, современных педагогических исследований и представлений содержания образования и организации процесса обучения, рассмотрением образовательных стандартов, программ обучения, учебных планов, поурочного планирования, различных видов методического сопровождения процесса обучения на различных ступенях и уровнях образования в системах образования и т.д. В процессе этих исследований становится возможным с единой точки зрения формировать и сопоставлять новые элементы знаний, определять качественные и количественные характеристики состояния, развития и перспективного видения различных звеньев содержания образования и организации процесса обучения.

3. Проведение фундаментальных эпистемодидактических исследований предусматривает: определение целей; формирование представлений и интерпретаций, разбиений и факторизаций эпистем, качественных и количественных оценок; построение иерархий; применение инструментов математического аппарата; проведение сравнений и сопоставлений; осуществление экспертизы содержания образования и организации процесса обучения; раскрытие возможностей и направлений гармонизации, упорядоченного сочетания и согласования ступеней, уровней обучения и систем образования при решении актуальных педагогических проблем формирования оптимальных (в т.ч. равномерных и равнозначных) по наполнению и распределению звеньев содержания образования и организации процесса обучения.

4. Фундаментальные эпистемодидактические исследования, использование и применение результатов этих исследований дают возможность специалистам в области образования рассматривать на единой основе последовательности эпистем на одних или разных ступенях, уровнях и

направлениях обучения в одной или различных образовательных системах, сопоставлять и сравнивать соответствующие эпистемы, учитывать равномерность и равнозначность эпистем, принимать во внимание время изложения и усвоения эпистем, формировать стандарты, учебные программы, планы и другие элементы педагогического и методического сопровождения, тем самым, обеспечивать условия для формирования инновационной компетентности и гибкого реагирования на динамично изменяющиеся требования к различным образовательным средам.

Исследование осуществляется в течение восемнадцати лет и включает несколько взаимосвязанных этапов.

**Первый этап (2000–2007 гг.).** Проведен выбор направления и проблемы исследования. В связи с этим осуществлялся анализ педагогической, философской литературы и диссертационных исследований на предмет выявления уровня разработанности сформулированной проблемы. В результате сложилось первоначальное представление о состоянии проблемы исследования, построены гипотетические предположения, определена логика проведения исследований и обоснована тема научного исследования.

**Второй этап (2007–2014 гг.).** Сформирован понятийно-терминологический аппарат и определены возможности проведения фундаментальных эпистемодидактических исследований содержания образования и организации процесса обучения; уточнены и апробированы основные идеи и положения концептуальных подходов к проведению анализа педагогических воззрений мыслителей и философов, педагогического и методического сопровождения, включающего стандарты, учебные программы, учебники и учебные пособия и др.; осуществлены обработка данных и анализ результатов.

**Третий этап (2014–2018 гг.).** Проведены систематизация и обобщение теоретических и практических результатов исследования, оформление этих результатов в виде докторской диссертации.

**Достоверность и обоснованность** полученных результатов диссертационного исследования обеспечены: методологическим обоснованием и использованием теории познания и педагогических воззрений, соответствием современным подходам и принципам обучения, анализом современных научных исследований; адекватностью постановки цели, определения объекта, предмета, задач исследования; использованием опыта образовательных учреждений различных ступеней и уровней обучения; исследованием методического сопровождения процесса обучения; обсуждением основных положений исследования и его практических результатов на различных международных и российских научных и научно-практических конференциях и семинарах; репрезентативностью и воспроизводимостью результатов исследования.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Представленные в работе результаты нашли свое отражение в **15 монографиях, 43 научных статьях, в т.ч. 16 научных статьях в рецензируемых научных изданиях ВАК МОН РФ, общим объемом 209 печатных листов, в докладах и**

выступлениях на международных и всероссийских научно-практических конференциях и научно-методических семинарах: IX Международная научно-методическая конференция «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Междисциплинарный подход» (Китай, Пекин, 2009 г.); III Открытый международный научно-методический семинар «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Проблемы, концепции, перспективы. Междисциплинарный подход» (Финляндия, Хельсинки, 2010 г.); Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и перспективы в преподавании математики» (Курск, 2010 г.); I и II Всероссийские конференции «Системы обучения интеллектуально одаренных детей в российской школе» (Новосибирск, 2010, 2011 гг.); X Международная научно-методическая конференция «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Проблемы, концепции, перспективы. Междисциплинарный подход» (Израиль, Тель-Авив, 2011 г.); IV Международная научно-практическая конференция «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави» (АР Крым, Алушта, 2011 г.); Международный семинар «Современные подходы в образовании одаренных школьников и талантливых студентов» (Протвино, 2011 г.); IV Открытый международный научно-методический семинар «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Проблемы, концепции, перспективы. Междисциплинарный подход» (США, Лос-Анжелес, 2012 г.); Всеукраинский семинар «Програми наукової мобильності європейського союзу. Дні Марії Кюрі» (Украина, Киев, Полтава, 2012 г.); Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы дидактики средней и высшей профессиональной школы», посвященная 70-летию РАО и 75-летию со дня рождения акад. РАО Мухаметзяновой Г.В. (Казань, 2013 г.); Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы повышения эффективности обучения математике в общеобразовательной школе» (Новосибирск, 2013 г.); Всероссийская конференция по истории математики и математического образования, посвященная 130-летию со дня рождения Н.Н. Лузина (Елец, 2013 г.); Всероссийская научно-практическая конференция «Педагогическая наука и современное образование» (Санкт-Петербург, 2014 г.); Всеукраинский научно-практический семинар «Управлінська майстерність керівника навчального закладу» (Украина, Полтава, 2014 г.); Международная научно-практическая конференция «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXI Каришинські читання) (Украина, Полтава, 2014 г.); VII Международная научно-практическая конференция «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави» (Украина, Киев, 2014 г.); IV Всеукраинская научно-практическая конференция с международным участием «Формування компетентностей обдарованої особистості в системі освіти» (Украина, Киев, 2014 г.); XV Международная научно-практическая конференция «Педагогічна особистість А.С. Макаренка на перетині освітніх парадигм» (Украина, Полтава, 2016 г.); XVI Международная научно-практическая конференция «Макаренкознавчий вимір актуальних

питань соціальної адаптації особистості», Всеукраїнские научно-практические семинары «Управлінська майстерність керівника навчального закладу», «Управління проектами у сфері науки освіти, інновацій та інформатизації», «Управління інноваційною діяльністю в освіті та у виробництві» (Україна, Полтава, 2017); Международная научно-практическая конференция «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXIV Каришинські читання) (Україна, Полтава, 2017).

**Опытно-экспериментальная база исследования.** Основные идеи, теоретические положения, практические материалы внедряли и использовали в своей деятельности: ФГАОУ ВО «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет»; ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет»; ГАУ ДПО Новосибирской области «Новосибирский институт повышения квалификации и переподготовки работников образования»; ООО «Русское слово – учебник».

**Структура работы.** Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка терминов и списка литературы.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Глава 1. Элементы, множества, отношения и связи в содержании образования и организации процесса обучения.** Понятие «эпистема» определяется как элемент знаний в применении к формированию знаний в содержании образования и организации процесса обучения. На это понятие опирается эпистемодидактика – направление дидактики, в котором исследуются, формируются и развиваются общие методы и характеристики обучения при поэлементном рассмотрении содержания образования и организации процесса обучения. Развитием понятия «эпистема» являются понятия множества эпистем, связей, отношений, зависимостей между эпистемами и др. Множества эпистем и отношения между эпистемами также являются эпистемами, т.е. элементами знаний другого наполнения. Упорядочивание эпистем относительно друг друга определяет формирование иерархий эпистем. Выбор эпистемы в качестве единицы измерения позволяет осуществлять сопоставления и сравнения на ступенях и уровнях иерархических построений. Изучение эпистем, их множеств, отношений, иерархий, представлений и характеристик составляет суть эпистемодидактических исследований, на основе которых с единой точки зрения в качестве эпистем рассматриваются возникающие в теоретических педагогических исследованиях содержательные и дидактические элементы, единицы, множества, объединения и пересечения множеств, включения в множества, подсистемы и подмножества, отношения, зависимости и связи, иерархии. Это позволяет классифицировать соответствующие эпистемы на:

– эпистемы общественных отношений и культуры, связанные с образовательными потребностями, научных и учебных знаний, содержания

образования и учебных дисциплин, педагогических теорий, дидактических и методических систем, содержания подготовки, компетентности, диагностики и контроля качества знаний с учетом процесса информатизации образования и др.;

– эпистемы, представляющие собой единицы содержания образования и организации процесса обучения, дидактические и укрупненные дидактические единицы, структурные, функциональные и технологические единицы, определяемые содержанием, дидактическими задачами, контролем обучения, профессиональной и методической компетентностями, а также единицы измерений (в т.ч. зачетные единицы), позволяющие формировать количественные оценки эпистем, кроме того, единицы анализа, определяющие деятельность и функциональную структуру педагогических систем, моделей, языковые единицы при разбиениях эпистем языка и речи и др.;

– множества эпистем в сфере образования, задаваемые определенными свойствами, объединяющими эпистемы в систему или целое, такие как множества эпистем, представляющих субъекты и объекты процесса обучения, знания, идеи, стандарты, модели, формы представления содержания образования и организации процесса обучения, виды деятельности, дидактические системы, технологии, уровни подготовки, специальности, курсы, задания, решения и др.;

– включение обучаемых и обучающихся в различные виды образовательной деятельности, включение методологических знаний, элементов исследовательской и творческой деятельности в процесс обучения, в содержание обучения, в структуру подготовки, в учебные дисциплины, включение эпистем профессиональной, дидактической и технологической подготовки, моделей педагогического процесса в учебную среду, включение одних эпистем и объектов образования в организационную структуру других, включение информатизации в процесс обучения и др.;

– подсистемы и подмножества, задаваемые отношениями и разбиениями эпистем в системах мышления и знаний, подсистемы, задаваемые различными свойствами эпистем в дидактических и методических системах, в педагогических моделях, системах образования, а также подмножества характеристик обучаемых, диагностики и контроля в процессе обучения и др.;

– отношения между эпистемами (в т.ч., понятиями, терминами) методических систем, технологий обучения, содержания учебных дисциплин, соотношения знаний, умений и навыков, отношения между эпистемами, представляющими виды деятельности, методы, формы обучения (в т.ч., при формировании компетентности), субъект-субъектные, субъект-объектные и объект-объектные отношения между эпистемами в процессе обучения, включая системы отношений, системные и структурные отношения, отношения моделирования, определяемые целями, логикой, иерархиями эпистем, внутри- и межпредметные отношения, количественные и оптимальные отношения между эпистемами, выявляемые при помощи различных методик и методов и др.;

– зависимости в сфере образования и обучения, включая функциональные зависимости, зависимости элементов, компонентов,

составляющих обучения, зависимости эпистем от целей и потребностей обучаемых, в т.ч. при дифференциации и специализации обучения, формировании компетентности, зависимости между эпистемами для определения характеристик образовательных систем, содержания учебного материала, методики и организации процесса обучения и др.;

– внутренние и внешние связи (в т.ч., системы связей, системные, структурные и системообразующие связи) между эпистемами при моделировании методических и дидактических систем, формировании ступеней и уровней обучения, в учебных дисциплинах, связи и взаимосвязи эпистем в учебном процессе, представляющих виды знаний, умений, навыков, деятельности, технологии, системы, формы, ступени и уровни обучения, компетенции, критерии оценки результатов и контроля знаний, внутри- и межпредметные связи при интеграции знаний, внешние и внутренние субъект-субъектные, субъект-объектные, объект-объектные связи (в т.ч. при реформировании и информатизации процесса обучения) и др.;

– иерархии терминов, понятий, знаний, компетентностей, подготовки в системах, представляющие собой построение разноуровневых эпистем в теориях, учебных дисциплинах, методической организации учебного материала и образовательной деятельности, в управлении и проектировании педагогических процессов, иерархии эпистем для педагогических и методических систем, моделей, модулей, подструктур в процессах обучения и системах образования, иерархии целей, ценностей, мотивационных предпочтений, дидактических принципов в зависимости от требований и отношений субъектов и объектов образования, ступеней и уровней обучения, потребностей научно-методического обеспечения учебных дисциплин, а также иерархии эпистем в управлении и проектировании процесса обучения и др.

**Глава 2. Основы эпистемодидактических исследований содержания образования и организации процесса обучения.** Разбиения учебных дисциплин на классы эпистем (непересекающиеся множества эпистем) зависят от выбора параметра (времени, объема, уровня эпистем и др.) и позволяют формировать параметры эпистем, классов эпистем, самих учебных дисциплин, рассматривать отношения параметров возникающих эпистем, что дает возможность задавать представления эпистем, входящих в стандарты, программы, учебники и т.д.

Исследования разбиений эпистем из фиксированного множества эпистем приводит к рассмотрению факторизаций, т.е. равнозначных эпистем по выбранному параметру (равнозначные эпистемы имеют одно и то же количественное значение параметра). Построения разбиений и факторизаций множеств эпистем позволяют индуцировать разбиения и факторизации на подмножества эпистем, и наоборот, разбиения и факторизации подмножеств эпистем позволяют распространять эти разбиения и факторизации на первоначальные множества эпистем. Для любых двух факторизаций учебной дисциплины существует третья факторизация дисциплины (согласованная с двумя первоначальными), включающая обе первые факторизации (т.е. классы третьей факторизации формируют классы первой и второй факторизаций).

Факторизации непересекающихся множеств эпистем одной учебной дисциплины позволяют сопоставлять классы этих факторизаций (устанавливать коэффициенты соответствий между классами эпистем). Последовательное рассмотрение нескольких учебных дисциплин позволяет формировать наложения факторизаций множеств эпистем и строить новые факторизации объединения учебных дисциплин.

Факторизации учебных дисциплин и измерения эпистем этих дисциплин определяют отношения измерений дисциплин и иерархии построения этих отношений, что позволяет дифференцировать дисциплины по уровням сложности, строить сопоставления учебных дисциплин, ступеней и систем образования, а также рассматривать вложения и согласования учебных дисциплин.

На языке эпистем формулируются условия передачи, восприятия и контроля знаний: а) использование одних и тех же эпистем обучающими и обучаемыми; б) повторение известных эпистем и формулировки новых, подлежащих изучению; в) формирование эталонов для измерения эпистем при их изучении (изложении, усвоении, повторении, «входном» и «выходном» контроле и др.) для соответствующих ступеней и уровней обучения; г) установление оптимумов при изучении эпистем обучаемым или группой обучаемых с учетом нормирования параметров эпистем, определения частоты использования эпистемы в учебной дисциплине и др.; д) исследование для рассматриваемых эпистем зависимостей между значениями заданного параметра, между различными параметрами (при изложении, усвоении, повторении, контроле) для соответствующих ступеней и уровней обучения; е) определение продолжительности и равномерности (сопоставимости) изучения эпистем с учетом их трудности и сложности на различных ступенях и уровнях обучения; ж) обучение на соответствующих ступенях и уровнях требует необходимой подготовки обучающихся и обучаемых, определяемой этими ступенями и уровнями; з) проверка знаний минимальных наборов эпистем, входящих в классы, и минимального количества классов эпистем, знание которых отражает специфику усвоения дисциплины в целом, понимание иерархического строения эпистем изучаемого материала; и) развитие информационных технологий, определяющих методические подходы к обучению и др.

При исследовании количественных измерений эпистем учебных дисциплин определяются интегральные характеристики эпистем (мультипликативные, относительные, в т.ч. трудозатраты, трудоемкость), их предельные значения, что позволяет формировать эпистемы, равнозначные единичным (т.е. значение параметра которых равно единице), строить иерархии эпистем в учебных дисциплинах с учетом суммарного количества эпистем различного вида, пропорциональности измерений эпистем и пр. В случае, когда дисциплина разбита на единичные эпистемы, каждая из которых изучается в одну и ту же единицу времени, интегральные характеристики дисциплины совпадают с количеством этих единичных эпистем дисциплины.

Существенными элементами взаимосвязей и отношений эпистем одной



или разных ступеней и уровней обучения является согласованность, непрерывность и непротиворечивость эпистем с учетом включений, дополнений, порядком их расположения, иерархических построений и т.д. Непрерывность обучения обеспечивается по горизонтали (между учебными дисциплинами, их разделами или наборами дисциплин на одной ступени или одном уровне обучения), по вертикали (между дисциплинами, их разделами или наборами дисциплин на разных ступенях или уровнях обучения) и как общая непрерывность (комбинация горизонтальных и вертикальных непрерывностей). Развитие способностей и одаренности обеспечивается дифференциацией системы обучения, позволяющей осуществлять переходы в рамках одной горизонтали или вертикали, с одной горизонтали на другую или с одной вертикали на другую, и тем самым, формировать индивидуальные образовательные траектории как цепочки последовательно связанных эпистем, имеющих своей целью соблюдение общей непрерывности обучения и условий мобильности в образовательной среде (в т.ч. при формировании модулей, блоков учебных программ и процесса обучения с учетом ступени, уровня, направления обучения). Подходы к формированию углубленных уровней обучения определяются по отношению к базовому уровню (по количеству учебных часов, по количеству изучаемых эпистем и др.). Непрерывная система обучения на основе исследования приращений эпистем (в т.ч. через формирование разбиений и факторизаций) позволяет рассматривать соотношения эпистем в зависимости от уровня знаний и квалификации (в т.ч. при сравнении бакалавриата и магистратуры) и формировании системы кредитов (зачетных единиц). Использование измерений и количественных оценок позволяет получать характеристики учебного материала различных уровней изучения дисциплины, сравнивать учебники, программы, курсы, стандарты разных систем обучения и проводить другие сопоставления эпистем содержания образования и организации процесса обучения на одной или разных ступенях и уровнях обучения.

Эпистемодидактические исследования позволяют сопоставлять процессы познания, обучения, формировать проекции эпистем, полученных в процессе познания на эпистемы, возникающие при обучении, строить соответствующие множества, отношения и иерархии эпистем, получать их качественные и количественные оценки, обеспечивая наглядность соответствующих проекций и взаимосвязей между эпистемами.

Эпистемодидактические представления позволяют строить иерархии эпистем, получать их качественные и количественные оценки при исследованиях определения знания (по Сократу), восхождения сознания (по Платону), приобретения знания (по Аристотелю), определения уровней человека знающего (по Сократу и по Аристотелю), силлогизмов и процессов выведения следствий из посылок (по А. фон Больштедту), познания через исследование (по Ф. Бэкону), родов познания (по Н. Мальбраншу), ступеней возникновения идей (по П. Гольбаху).

При рассмотрении эпистем определяются истинные, ложные и неопределенные эпистемы, интерпретируются правила вывода и т.д.

Эпистемодидактические исследования позволяют рассматривать интерпретации и сопоставления различных взглядов на истинность и ложность знания (по Сократу, Аристотелю, П. Абеляру, Р. Бэкону, Т. Гоббсу, Р. Декарту, Я.А. Коменскому, И.Г. Песталоцци). Тесно связанными с этими интерпретациями и сопоставлениями являются эпистемодидактические исследования вопросов согласований, отрицаний и противоречий (по Сократу, Т. Гоббсу, Я.А. Коменскому).

Эпистемодидактические представления позволяют также строить иерархии эпистем, получать их качественные и количественные оценки, сопоставлять эпистемы, которые возникают при исследованиях метода обучения (по Т. Гоббсу), принципов обучения (по Я.А. Коменскому), раскрывать суть природосообразного обучения (по И.Г. Песталоцци), ступеней познания (по В. Ратке), ступеней обучения (по М. Смотрицкому и по Я.А. Коменскому), ступеней усвоения знаний (по И. Гербарту и по О. Вильману), ступеней процесса обучения (по О. Вильману), ступеней овладения содержанием изучаемого материала (по В. Рейну), ступеней мышления (по Г. Гегелю), ступеней полного акта мышления (по Дж. Дьюи).

Эпистемодидактические исследования позволяют получать представления о языковых иерархиях эпистем при формировании языка (по Т. Гоббсу и по Дж. Дьюи), грамматики (по Я.А. Коменскому), устной речи (по И.Г. Песталоцци), принципов и методов обучения на родном языке (по В. Ратке, Я.А. Коменскому, М.В. Ломоносову, К.Д. Ушинскому), устанавливать качественные и количественные оценки и проводить сопоставления соответствующих эпистем.

Эпистемодидактические исследования показывают, что изучение новой учебной дисциплины аналогично изучению нового языка: определение эпистем учебной дисциплины сопоставимо с узнаванием эпистем нового языка, формирование множеств эпистем учебной дисциплины сопоставимо с определением классов эпистем нового языка, установление отношений и связей между эпистемами учебной дисциплины сопоставимо с построением отношений и связей между эпистемами нового языка, построение иерархий эпистем учебной дисциплины сопоставимо с заданием иерархий языковых конструкций и т.д.

Эпистемодидактические исследования позволяют представить в виде иерархий эпистем расположение материалов в классических и современных трудах («Великая дидактика» А.Я. Коменского, «Феноменология духа» Г. Гегеля, «Психология и педагогика мышления» Дж. Дьюи), в методике «преподавания математики в средней школе» (по Ю.М. Колягину и др.), при рассмотрении новых подходов «во взаимодействии средней и высшей школы в математическом образовании» (по А.А. Никитину и др.), в методических пособиях по многоуровневому обучению математике (по В.В. Козлову, А.А. Никитину и др.).

**Глава 3. Практические применения эпистемодидактических исследований в содержании образования и организации процесса обучения.** Эпистемодидактические исследования позволяют проводить

экспериментальные расчеты и рассматривать количественные характеристики содержания образования и организации процесса обучения. В предположении, что каждый пункт программ учебных дисциплин определяет одну эпистему, устанавливается линейное соответствие между пунктами программ, стандартов и эпистемами, что позволяет формировать и сравнивать разбиения учебных дисциплин, стандартов и др.

Эпистемодидактические исследования Федеральных государственных образовательных стандартов второго поколения (ФГОС-2) показывают, что среди личностных, метапредметных и предметных требований наибольшую долю занимают эпистемы, определяющие предметные требования. При переходе на более высокие ступени образования происходит увеличение количества предметных требований: от начального общего образования (НОО) к основному общему образованию (ООО) – примерно в 2,4 раза; от ООО к среднему (полному) общему образованию (СПОО) – примерно в 1,2 раза (на углубленном уровне – примерно в 1,8 раза). Доля предметной области «Математика и информатика» в структуре предметных требований незначительна (около 11%), что не соответствует значимости этой области для современных требований в фундаментальных знаниях и компетенциях выпускника общеобразовательной школы.

Эпистемодидактические исследования содержания ФГОС первого поколения (ФГОС-1) и ФГОС-2 по математике показывают, что количество эпистем, представляющих требования, при переходе от ступени НОО к ступени ООО и далее к ступени СПОО возрастает, а суммарное количество эпистем требований по математике в ФГОС-2 по сравнению с ФГОС-1 сократилось примерно в 6 раз. Эпистемодидактические исследования ФГОС-1 и соответствующих Примерных программ по математике показывают неравномерность отношений эпистем Примерных программ и требований ФГОС-1 по ступеням обучения: на ступени НОО на 1 эпистему требований приходится около 4 эпистем Примерной программы, на ступени ООО – около 2,6 эпистемы, на ступени СПОО – около 3,5 эпистемы для базового уровня, 3,9 эпистемы для гуманитарного профиля и для профильного уровня. Эпистемодидактические исследования ФГОС-2 и соответствующих Примерных программ по математике показывают, что на ступени НОО на 1 эпистему требований приходится 13 эпистем Примерной программы. Эпистемодидактические исследования Примерных программ по математике по ФГОС-1 и ФГОС-2 на ступени НОО показывают, что суммарное количество эпистем Примерной программы по ФГОС-2 сократилось примерно в 1,8 раза. По ФГОС-1 среднее количество эпистем математики, изучаемых на одном уроке, увеличивается при переходе на более высокие ступени образования. В то же время, на ступени НОО по ФГОС-2 по сравнению с ФГОС-1 среднее количество изучаемых на одном уроке эпистем математики сокращается почти в 2 раза (по остальным дисциплинам происходит увеличение количества эпистем, изучаемых на уроке).

Эпистемодидактические исследования Примерных основных образовательных программ НОО по ФГОС-1 и ФГОС-2 показывают: суммарное

количество эпистем в учебный год составляет соответственно около 160 эпистем по ФГОС-1 и около 200 эпистем по ФГОС-2; в распределении учебного времени ключевыми дисциплинами являются русский язык, математика (на математику приходится 18–20% учебного времени) и литературное чтение; в распределении эпистем наибольшую долю занимают окружающий мир, русский язык и изобразительное искусство (на математику приходится около 15% количества эпистем в Примерной программе по ФГОС-1 и 6% – в программе по ФГОС-2).

Эпистемодидактические исследования Примерных образовательных программ ООО и СПОО по ФГОС-1 показывают, что количество эпистем в учебный год составляет соответственно около 1100 и 1500 эпистем. Ключевые учебные дисциплины в распределении учебного времени: 42% суммарного количества часов для ООО составляют математика (примерно 17% суммарного количества часов), русский и иностранный языки; 44% суммарного количества часов для базового уровня СПОО составляют математика (примерно 14% суммарного количества часов), литература, иностранный язык и естествознание; в распределении эпистем по учебным дисциплинам ключевыми являются: 49% суммарного количества эпистем для ООО составляют история, литература и технология; 46% суммарного количества эпистем для базового уровня СПОО составляют литература, история и обществознание. Для ООО и базового уровня СПОО математика с точки зрения количества эпистем не является ключевой учебной дисциплиной и составляет соответственно около 4-5% суммарного количества эпистем. В среднем, по учебным дисциплинам трудозатраты изучения эпистем для программ ООО и базового уровня СПОО составляют соответственно около 1,3 и 1,6 эпистем в единицу времени (академический час), по математике – около 0,3 и 0,6 эпистем в единицу времени (академический час), тем самым, на изучение эпистемы математики требуется значительно большее время по сравнению с другими дисциплинами. Для базового, гуманитарного и профильного уровней СПОО по математике подходы к разбиениям по времени различны: на базовом уровне и гуманитарном профиле количество учебных часов совпадает, для профильного уровня – возрастает примерно в 1,5 раза; по сравнению с базовым уровнем количество эпистем на гуманитарном и профильном уровнях возрастает соответственно в 1,1 и 1,4 раза.

Эпистемодидактические исследования содержания учебного материала в многоуровневых учебниках по математике для 5–11 классов общеобразовательной школы, рекомендованных Министерством образования и науки РФ (ФГОС. Инновационная школа, 2011–2018 гг.) показывают, что переход от базового уровня на углубленный, от углубленного на профильный уровень обучения предполагает изучение большего суммарного количества эпистем. Количество эпистем углубленного и профильного уровней составляет в учебном году на соответствующих уровнях обучения от 21% до 39% количества изучаемых эпистем. Распределение эпистем учебного материала по годам и по уровням обучения в учебниках равномерно: на базовом уровне изучается примерно 200–300 эпистем в год; на углубленном

уровне – 300–400 эпистем; на профильном уровне – 400–500 эпистем. Использование эпистемодидактических представлений позволяет осуществлять равномерное поурочное (по неделям, четвертям, полугодиям и др.) планирование, формируя эпистемодидактические представления и сопоставления уроков (и других периодов) между собой.

Эпистемодидактические исследования программ по математике и информатике и сопоставление подходов к их формированию показывают, что в Специализированном учебно-научном центре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет» (СУНЦ НГУ) обеспечение специализированного уровня обучения происходит по-разному: по математике специализированный уровень формируется относительно основного курса профильного уровня дополнением в каждый год обучения от 30% и более (по отношению к основному курсу) эпистемами специальных курсов; по информатике специализированный уровень обучения формируется относительно основного курса базового уровня дополнением в каждый год обучения от 140% и более (по отношению к основному курсу) эпистемами специальных курсов. В курсе математики трудозатраты составляют примерно 0,5 эпистемы за единицу времени (академический час), при этом трудозатраты лекционного курса превышают трудозатраты семинарских занятий примерно в 7 раз.

Эпистемодидактические исследования образовательных программ СУНЦ Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ) показывают, что при различиях в подходах к разбиениям содержания учебных дисциплин на разделы и пункты программ, как правило, количество эпистем, изучаемых в отдельной учебной дисциплине в рамках профильного потока, существенно больше количества эпистем, изучаемых в рамках общеобразовательного потока по той же учебной дисциплине: количество новых эпистем в рамках профильного потока по отношению к общеобразовательному потоку увеличивается примерно на 40%. Тем самым, профильность обучения обеспечивается значительным увеличением объема учебного материала.

Эпистемодидактические исследования программ по математике в специализированных 10–11 классах Новосибирской области показывают, что суммарные значения количества эпистем в программах существенно различаются, что обусловлено различиями в подходах к разбиениям учебного материала. В связи с этим, время (количество академических часов) на изучение одной эпистемы варьируется от 0,6 до 5,1. Большая часть программ специализированных классов сопоставима с соответствующими Примерными программами, причем процентное распределение эпистем по разделам рассматриваемых программ соответствует профильному уровню обучения. Ключевым разделом Примерных программ для базового и профильного уровней обучения в 10–11 классах, а также для рабочих программ специализированных классов является «Геометрия».

Эпистемодидактические исследования программ обучения по математике в системе дополнительного образования на примерах ряда заочных школ при ведущих университетах показывают, что по математике в заочных школах изучается примерно от 20 до 70 эпистем в год. Подходы к разбиениям учебного материала в заочных школах отличаются, в то же время, отмечена относительная равномерность разбиений эпистем учебного материала по годам обучения в Заочной школе (ЗШ) СУНЦ НГУ и в Заочной физико-технической школе Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (ЗФТШ МФТИ). В программах по математике для 8 класса трех заочных школ (ЗШ СУНЦ НГУ, ЗФТШ МФТИ и Заочной физико-математической школы Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (ЗФМШ ТГУ) количество эпистем, формирующих разделы программы, различается (до 3 раз); во всех программах эпистемы по основным разделам распределены относительно равномерно.

Эпистемодидактические исследования программ обучения ряда российских учебных заведений XIX – начала XX веков показывают, что для педагогического курса специальных и старших общих классов женских учебных заведений, составленного К.Д. Ушинским, в специальных классах изучается примерно вдвое больше эпистем, чем в старших общих классах (соответственно около 180 и 75 эпистем); для Первой официальной программы по математике для гимназий ключевыми являются арифметика и алгебра, и в каждый год обучения предполагается изучать не менее 14 эпистем. Распределение суммарного количества эпистем по годам обучения, а также распределение эпистем внутри дисциплин неравномерное. Сопоставление программ по математике Женской гимназии Л.О. Вяземской, Женской гимназии Н.П. Хвостовой и Первой официальной программы по математике показывает, что количество эпистем в программе гимназии Н.П. Хвостовой близко к количеству эпистем в Первой официальной программе и значительно превосходит количество изучаемых эпистем в гимназии Л.О. Вяземской.

Эпистемодидактические исследования программ по математике для российских учебников математики 90-х годов XX века показывают различия в подходах к разбиениям в зависимости от варианта и уровня обучения, и трудоемкость изучения эпистем для вторых вариантов базового уровня выше, чем для первых вариантов. По геометрии для углубленного уровня сформированы более детальные разбиения учебного материала и заложено увеличение количества часов на обучение по сравнению с базовым уровнем.

Эпистемодидактические исследования позволяют рассматривать зарубежные стандарты и программы обучения. Так, в американской системе под стандартом понимают конкретный пункт изучения. При этом система «Общих основных государственных стандартов» по математике, начиная с детского сада по 12 класс общеобразовательной школы, образует иерархическую структуру формирования уровней построения: от стандарта к

разделам, областям и направлениям (как совокупностям соответствующих предыдущих ступеней иерархии) с учетом взаимосвязей эпистем как на одном, так и на нескольких ступенях иерархии. В среднем, для одного года обучения предполагается изучать математику примерно по 3 направлениям, по 5 областям, содержащим 11 разделов и 26 стандартов; выпускники школы должны освоить на базовом уровне не менее 340 эпистем математики, на углубленном – не менее 384 эпистем. Эпистемодидактический анализ программ по математике одной из лучших частных школ США – Академии Филлипса (г. Андовер, штат Массачусеттс, США) – показывает, что в одной дисциплине изучается от 2 до 14 эпистем (в зависимости от продолжительности курса) и, в целом, превалируют дисциплины математического анализа.

Программы обучения по математике в общеобразовательных школах Республики Корея, в основном, следуют программам по математике США. Специализированная школа – Корейская научная академия при Корейском ведущем институте науки и технологий (г. Пусан, Республика Корея) – функционирует по принципам, аналогичным системам СУНЦ МГУ, СУНЦ НГУ и лучших американских математических школ, где осуществляется профильное (специализированное) обучение, при этом количество эпистем в дисциплинах первого уровня превосходит количество эпистем последующих уровней, что связано с введением новых эпистем для дальнейшего изложения соответствующих курсов. Количество эпистем в программах варьируется от 14 до 62 эпистем, что отражает многократное увеличение количества изучаемых эпистем по сравнению с программами американских школ. Среди математических дисциплин также превалируют дисциплины математического анализа.

Эпистемодидактические исследования методического обеспечения многоуровневых учебников по математике для 5–11 классов, (рекомендованных Министерством образования и науки РФ. ФГОС. Инновационная школа, 2011-2018 гг.) позволяют формировать эпистемодидактические интерпретации методических составляющих (ключевыми среди которых являются особенности подачи учебного материала, ответы на открытые вопросы к пунктам, указания к решению трудных задач) и показывают, что методические пособия дополняют учебник каждого года обучения примерно 1000 эпистемами. На 5 класс приходится наибольшее количество эпистем, представляющих методические составляющие. Эпистемодидактические представления методического обеспечения позволяют соблюдать равномерность процесса обучения с учетом уровней обучения в рамках урока, недели, четверти, года и т.д.

Эпистемодидактические исследования содержания программ обучения Высшего колледжа информатики (ВКИ) НГУ показывают, что выпускник ВКИ НГУ за время обучения осваивает около 5000 эпистем. Количество эпистем общепрофессиональных дисциплин, специальных курсов и базовых проектов, составляет примерно 40% изучаемых эпистем. Программы по математике базового и профильного уровней на ступени СПОО, а также СУНЦ НГУ составляют соответственно 41%, 59% и 70% количества эпистем

программы ВКИ НГУ. Дисциплины «Базы данных» ВКИ НГУ и в бакалавриате Факультета информационных технологий (ФИТ) НГУ взаимодополняемы, суммарное количество эпистем сопоставимо, а времени на изучение в бакалавриате – на 40% больше. Трудозатраты по разделам дисциплин распределены неравномерно.

Эпистемодидактические исследования содержания обучения в бакалавриате и магистратуре ФИТ НГУ показывают, что суммарное приращение знаний на ступени бакалавриата составляет более 3200 эпистем, на ступени магистратуры – более 200 эпистем цикла дисциплин направления подготовки. В бакалавриате и магистратуре, в среднем, трудозатраты соответственно составляют 0,7 и 0,5 эпистем в единицу времени (академический час), тем самым, сложность изучения эпистем в магистратуре возрастает.

Эпистемодидактические исследования учебных дисциплин бакалавриата и магистратуры Факультета информатики (ФИ) ТГУ показывают, что формирование приращения знаний на ступени бакалавриата и магистратуры соответственно составляют 2013 и 384 эпистем базовой части (в профессиональном цикле – 42–43% эпистем) и соответственно 968 и 328 эпистем вариативной части (примерно 31% и 42%). В бакалавриате и магистратуре, в среднем, соответственно изучается 0,7 и 0,4 эпистем за единицу времени (академический час). Таким образом, сложность изучения эпистем в магистратуре возрастает. Сопоставление содержания дисциплин «Базы данных» для бакалавриата и «Объектные базы данных» для магистратуры показывает, что суммарное количество эпистем, изучаемое в бакалавриате примерно в 1,5 раза меньше, чем в магистратуре, при этом трудозатраты изучения эпистем примерно равны.

Эпистемодидактические исследования учебных дисциплин бакалавриата и магистратуры Механико-математического факультета (ММФ) НГУ показывают, что приращения знаний в бакалавриате и в магистратуре составляет для I потока соответственно 2955 и 468 эпистем, для II потока – 2489 и не менее 255 эпистем. Ключевыми дисциплинами являются: на 1 курсе – «Математический анализ» (около 40% изучаемых эпистем); на 2 курсе – «Теоретическая механика» (около 20% эпистем); на 3 курсе – «Методы вычислений» (около 20% эпистем). Трудозатраты эпистем математического анализа на 1 курсе бакалавриата в 2,4 раза больше трудозатрат эпистем этой дисциплины на 1 курсе магистратуры.

В системе начального, среднего и высшего образования для математических дисциплин показатель трудозатрат изучения эпистем составляет меньше единицы, что характеризует сложность эпистем математики по сравнению с другими учебными дисциплинами.

Проведенные фундаментальные эпистемодидактические исследования содержания образования и организации процесса обучения позволяют обеспечить достижение цели исследования, решить поставленные задачи, подтвердить гипотезу, достоверность и обоснованность результатов исследования, сформулировать следующие **основные выводы** и определить



направления дальнейших исследований.

1. Общественные и технологические вызовы времени требуют развития гибкости и прозрачности образовательных систем и технологий. Наследие теории познания и педагогических воззрений, формирование современных подходов и принципов обучения обуславливают необходимость развития единообразных теоретических основ, позволяющих вводить изменения и новшества, а также прогнозировать и оценивать получаемые результаты. При определении современного содержания образования и организации процесса обучения возникает проблема обеспечения согласованности и непрерывности различных ступеней и уровней обучения в системах образования, включая формирование содержания учебных дисциплин и возможность их сопоставления, установление равномерности и равнозначности при оценке и планировании этих учебных дисциплин.

2. Все это приводит к необходимости исследования элементов знаний – эпистем – в применении к процессам познания, получения знаний и различным педагогическим и методологическим аспектам обучения. Развитием понятия «эпистема» является понятие «множество эпистем». Между эпистемами устанавливаются отношения, зависимости, связи. Формирование новых эпистем, исследования последовательностей и иерархий эпистем, определение измерений эпистем и получение на этой основе качественных и количественных характеристик эпистем, разбиений и факторизаций (разбиений на равнозначные эпистемы), сопоставление и сравнение различных эпистем (в т.ч. стандартов, учебных дисциплин, программ, учебников и учебных пособий и т.д.) составляет суть эпистемодидактических исследований. На основе этих исследований осуществляются поиск и обоснование инновационных подходов и способов решений научно-педагогических, методических, философских, методологических и других проблем при формировании содержания образования и организации процесса обучения и взаимодействии субъектов и объектов образования. В связи с этим цель работы состояла в разработке и обосновании основ теории эпистемодидактических исследований составляющих содержания образования и организации процесса обучения.

3. Эпистемодидактические исследования позволяют: отражать и учитывать динамику образовательных потребностей общества, обеспечивать гибкость содержания образования и организации процесса обучения, включая педагогическое сопровождение процесса обучения на различных ступенях и уровнях обучения; рассматривать дидактические проблемы формирования содержания образования и организации процесса обучения с точки зрения эпистемодидактических представлений; формировать новую эффективную педагогическую культуру педагогов и специалистов в области образования, привлекая их к заданию и выбору оптимальных вариантов процесса обучения.

4. В рамках эпистемодидактических исследований в качестве эпистем рассмотрены и классифицированы возникающие в теоретических педагогических, философских и методологических исследованиях содержательные и дидактические элементы, единицы, множества, объединения

и пересечения множеств, включения в множества, подсистемы и подмножества, формирование отношений, зависимостей, связей, иерархий и др., построены соответствующие эпистемодидактические модели.

5. Изучение разбиений множеств эпистем на классы (непересекающиеся множества эпистем) является важной составляющей эпистемодидактических исследований. Разбиения эпистем позволяют рассматривать параметры (время, объем, уровень и др.) эпистем и задавать представления эпистем при формировании программ, учебников, учебных пособий и т.д.

6. Разбиение эпистем на равнозначные по отношению к выбранному параметру является факторизацией эпистем. Построение разбиений и факторизаций множеств эпистем позволяет индуцировать разбиения и факторизации на подмножества эпистем, и наоборот, распространять разбиения и факторизации с подмножеств на первоначальные множества эпистем.

7. Рассмотрение двух или более множеств эпистем позволяет формировать наложения факторизаций множеств эпистем и строить новые согласованные факторизации объединения множеств эпистем. Факторизации непересекающихся множеств эпистем позволяют сопоставлять классы этих факторизаций.

8. Факторизации и измерения эпистем учебных дисциплин определяют отношения измерений дисциплин и иерархии построения этих отношений, что позволяет дифференцировать дисциплины по уровням сложности и строить сопоставления учебных дисциплин, ступеней и систем образования, а также рассматривать вложения и согласования учебных дисциплин.

9. На языке эпистем сформулированы условия передачи, восприятия и контроля знаний: использование одних и тех же эпистем обучающими и обучаемыми; формирование эталонов для измерения эпистем относительно объема и времени изучения эпистем; установление оптимумов при изучении эпистем обучаемым или группой обучаемых с учетом нормирования параметров эпистем; исследование зависимостей параметров эпистем; определение продолжительности и равномерности изучения эпистем на различных ступенях и уровнях обучения; проверка знаний минимальных наборов эпистем и минимального количества классов эпистем, отражающих специфику и иерархическое строение дисциплины; влияние развития информационных технологий на развитие методических подходов и др.

10. Исследование интегральных характеристик эпистем, их предельных значений позволяет формировать иерархии эпистем в учебных дисциплинах с учетом количественных измерений. При разбиении дисциплины на единичные эпистемы, каждая из которых изучается в одну и ту же единицу времени, интегральные характеристики дисциплины совпадают с количеством этих единичных эпистем дисциплины.

11. Для отношений эпистем одних или разных ступеней и уровней обучения существенными являются согласованность, непрерывность и непротиворечивость эпистем с учетом включений, дополнений, иерархий эпистем. Обеспечение согласованности и непрерывности обучения способствует формированию условий мобильности в образовательной среде.

В этих условиях дифференциация системы обучения позволяет формировать индивидуальные образовательные траектории как цепочки последовательно связанных эпистем, определять подходы к формированию углубленных уровней обучения (по отношению к базовому уровню) и реализовывать возможности развития способностей и одаренности.

12. Непрерывная система обучения на основе исследования приращений эпистем позволяет рассматривать соотношения эпистем в зависимости от уровня знаний и квалификации (в т.ч. для сравнения бакалавриата и магистратуры) и формировать системы кредитов (зачетных единиц). Использование измерений и количественных оценок позволяет получать характеристики учебного материала различных уровней изучения дисциплин, сравнивать учебники, программы, курсы, стандарты разных систем обучения.

13. Эпистемодидактические исследования позволяют сопоставлять процессы обучения и познания, формировать проекции эпистем, полученных в процессе познания на эпистемы, возникающие при обучении, строить соответствующие множества, отношения и иерархии эпистем, получать их качественные и количественные оценки, обеспечивать наглядность соответствующих проекций и взаимосвязей между эпистемами, включая: построения эпистемодидактических иерархий для анализа развития и формирования знаний и познания; представления формирования новых эпистем и их свойств в методах обучения и познания; исследования ступеней обучения и формирования знаний; представления языковых концепций, формирования понятий и обучения языкам; построения иерархий ряда методических и методологических трудов.

14. Эпистемодидактические исследования позволяют для стандартов, программ общего образования, программ профильного, специализированного и дополнительного обучения, отдельных вопросов программ и методики преподавания в России и иностранных программ обучения на ступенях среднего образования, программ по математике и информатике в системах среднего и высшего профессионального образования проводить экспериментальные расчеты, анализ, сопоставления и сравнения эпистем, рассматривать интегральные характеристики, трудозатраты, трудоемкость, определять ключевые эпистемы, равномерность изучения эпистем и др., а также с единой точки зрения рассматривать новые элементы знаний, тем самым определяя характеристики состояния, развития и перспективного видения различных звеньев содержания образования и организации процесса обучения.

15. Выполненное исследование открывает возможности, перспективы и направления дальнейшего развития и позволяет строить теоретические основы исследований концептуальных педагогических и философских воззрений, определять единые подходы при постановке целей обучения, формировании экспертных оценок, выполнении экспериментальных расчетов, проведении качественных и количественных сопоставлений и сравнений одной дисциплины или циклов учебных дисциплин, стандартов образования, систем изложения, усвоения и контроля учебного материала, при создании учебников, учебных пособий и их методического сопровождения, применении

информационных систем, установлении системы взвешенных зачетных единиц (кредитов) для высшей школы (бакалавриата и магистратуры), среднего профессионального образования, СПО, ОО, НОО, дополнительного образования, образования детей, одаренных в области математических, естественнонаучных и гуманитарных дисциплин на профильном, предпрофильном и допредпрофильном уровнях обучения и других видов образования с учетом использования различных моделей, обеспечивающих непрерывность, индивидуализацию обучения и развитие образования, внедрять и развивать новую эффективную педагогическую культуру, которая дает возможность привлекать педагогов и специалистов в области образования к заданию и выбору оптимальных вариантов процесса обучения, принимая во внимание инновационные тенденции в области образования и учитывая динамику образовательных потребностей общества.

**Список использованной литературы** содержит 262 наименования.

Основное содержание и результаты исследования отражены в следующих публикациях автора.

### **Монографии**

1. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: от высшей школы к профильному обучению и специализированной подготовке в общеобразовательной школе / А. А. Никитин, И. В. Силантьев О. А. Никитина. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2006. – Ч. II. – 180 с.

2. **Никитина, О. А.** Основания дидактики специализированного обучения: от средневековья до наших дней / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: РИЦ НГУ, 2006. – Ч. II. – 400 с.

3. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: от высшей школы к профильному обучению и специализированной подготовке в общеобразовательной школе / А. А. Никитин, О. А. Никитина, И. В. Силантьев. – Новосибирск: ИПИО РАО, 2008. – Ч. III.: Система кредитов (зачетных единиц) в общеобразовательной школе – 222 с.

4. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц / А. А. Никитин, О. А. Никитина, И. В. Силантьев. – Новосибирск: ИПИО РАО, 2008. – Ч. IV.: Система кредитов (зачетных единиц) в образовании – 165 с.

5. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: система кредитов (зачетных единиц) в образовании / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: ИПИО РАО, 2009. – Ч. V. – 134 с.

6. **Никитина, О. А.** Открытое, дистанционное и заочное обучение в системе профильной подготовки / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: ИПИО РАО, 2009. – Ч. II. – 174 с.

7. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: система кредитов (зачетных единиц) в образовании / О. А. Никитина; под ред. А. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. – Ч. VI. – Разд. 1.: Общие подходы – 92 с.

8. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: система кредитов (зачетных единиц) в образовании / О. А. Никитина; под ред. А. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. – Ч. VI. – Разд. 2.: Критерии сравнения

зачетных единиц учебных дисциплин одного уровня образования – 100 с.

9. **Никитина, О. А.** Анализ системы зачетных единиц: система кредитов (зачетных единиц) в образовании / О. А. Никитина; под ред. А. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. – Ч. VI. – Разд. 3.: Критерии сравнения зачетных единиц учебных дисциплин различных уровней обучения – 96 с.

10. **Никитина, О. А.** Использование системы зачетных единиц в образовании одаренных детей / О. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2013. – 160 с.

11. **Никитина, О. А.** Фундаментальные эпистемодидактические исследования педагогического содержания и организации образовательной среды / О. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2016. – 300 с.

12. **Никитина, О. А.** Основания дидактики специализированного обучения: от средневековья до наших дней / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Ч. II. – Разд. 2. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2017. – 208 с.

13. **Никитина, О. А.** Основания дидактики специализированного обучения: от средневековья до наших дней. – Ч. II. – Разд. 3. / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2017. – 188 с.

14. **Никитина, О. А.** Основания дидактики специализированного обучения: от средневековья до наших дней / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2017. – Ч. II. – Разд. 4. – 212 с.

15. **Никитина, О. А.** Основания дидактики специализированного обучения: от средневековья до наших дней / А. А. Никитин, О. А. Никитина. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2017. – Ч. II. – Разд. 5. – 180 с.

#### **Научные статьи, опубликованные в журналах ВАК МОН РФ**

1. **Никитина, О. А.** Об использовании эпистемного подхода при сравнении математических и естественнонаучных дисциплин в среднем специальном образовании (на примере ВКИ НГУ) / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Казанский педагогический журнал. – 2010. – № 1 (79). – С. 5-15.

2. **Никитина, О. А.** Использование эпистемного подхода для сравнения базовых предметов в старших классах общеобразовательной школы / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Педагогика. – 2010. – № 3. – С. 27–36.

3. **Никитина, О. А.** Ступени формирования понятий И.Г. Песталоцци с точки зрения эпистемного подхода / О. А. Никитина // Известия РАО. – 2010. – № 3. С. 27–36.

4. **Никитина, О. А.** Интерпретация с точки зрения эпистемного подхода ступеней восхождения сознания и определения знания, ступеней обучения и усвоения / О. А. Никитина // Вестник УРАО. – 2010. – № 3. – С. 86–92.

5. **Никитина, О. А.** Применение эпистемного подхода для сравнения курса математики для общего среднего, профильного, специализированного и среднего специального уровней обучения / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Новое в психолого-педагогических исследованиях. – 2010. – № 4. – С. 87–96.

6. **Никитина, О. А.** Эпистемный подход к анализу методического обеспечения специализированного обучения математике в 10–11 классах / О. А. Никитина // Вестник УРАО. – 2010. – № 5. – С. 63–68.

7. **Никитина, О. А.** Интерпретации некоторых ступеней познания и принципов обучения с точки зрения эпистем / О. А. Никитина // Педагогическое образование и наука. – 2010. – № 8. – С. 83–86.

8. **Никитина, О. А.** Ступени и методы познания и обучения с точки зрения эпистемного подхода / О. А. Никитина // Вестник ТГПУ. – 2010. – № 10. – С. 104–110.

9. **Никитина, О. А.** Об эпистемной интерпретации некоторых взглядов на восхождение к познанию по Аристотелю и усвоение знания по М. Смотрицкому / О. А. Никитина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2010. – № 121. – С. 140–148.

10. **Никитина, О. А.** Применение эпистемного подхода для интерпретации взглядов Я.А. Коменского на обучение / О. А. Никитина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2010. – № 125. – С. 133–140.

11. **Никитина, О. А.** Эпистемный анализ методических подходов преподавания математики / О. А. Никитина // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2011. – № 2 (40). – С. 265–270.

12. **Никитина, О. А.** Применение факторизаций эпистем в образовательном процессе / О. А. Никитина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2013. – № 162. – С. 221–229.

13. **Никитина, О. А.** О приращении знаний и эпистемодидактические представления содержания учебного материала на разных ступенях обучения / О. А. Никитина // Казанский педагогический журнал. – 2014. – № 2. – С. 100–108.

14. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактическое исследование Федеральных государственных образовательных стандартов и примерных основных образовательных программ начального общего образования / О. А. Никитина // Педагогическое образование и наука. – 2014. – № 5. – С. 41–47.

15. **Никитина, О. А.** О стандартизации школьного математического образования в США / О. А. Никитина // Педагогика. – 2014. – № 8. – С. 109–116.

16. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические оценки и сравнение уровней учебного материала / О. А. Никитина // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. – 2014. – № 167. – С. 205–215.

#### **Научные статьи и доклады**

1. **Никитина, О. А.** Сравнение учебных курсов с точки зрения условных зачетных единиц (кредитов) для различных уровней обучения с использованием эпистемного подхода / А. А. Никитин, О. А. Никитина // IX Международная научно-методическая конференция «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Междисциплинарный подход»: сб. тр. науч.-методич. конференции, 4–12 апр. 2009 г. – Китай, Пекин, 2009. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2009. – С. 89–93.

2. **Никитина, О. А.** Эпистемный анализ аспектов обучения родному языку и новым языкам / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2010. – Т. 3. – Вып. 1. – С. 66–70.

3. **Никитина, О. А.** Использование эпистем для интерпретации отдельных взглядов В. Ратке, М. Смотрицкого, И. Гербарта, О. Вильмана и

В. Рейна на обучение / О. А. Никитина // III Открытый международный научно-методический семинар «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Междисциплинарный подход»: сб. тр. науч.-методич. семинара. – Финляндия, Хельсинки, 5–12 апр. 2010 г. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2010. – С. 135–142.

4. **Никитина, О. А.** Сравнительный анализ программ обучения математике / О. А. Никитина // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и перспективы в преподавании математики»: сб. науч. ст., 2–4 нояб. 2010 г. – Курск: Изд-во ЮЗГУ, 2010. – С. 140–142.

5. **Никитина, О. А.** О сравнении курсов математики для различных уровней обучения / О. А. Никитина // Всероссийская конференция «Системы обучения интеллектуально одаренных детей в российской школе». – Новосибирск, 20–21 дек. 2010 г. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2010. – С. 44–46.

6. **Никитина, О. А.** Сравнение программ по геометрии для 7–11 классов общеобразовательной школы / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2011. – Т. 4. – Вып. 1. – С. 48–52.

7. **Никитина, О. А.** Элементы количественного анализа российских учебных заведений XVIII–XIX веков / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2011. – Т. 4. – Вып. 3. – С. 15–20.

8. **Никитина, О. А.** Элементы как дидактические составляющие, 1 / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2011. – Т. 4. – Вып. 4. – С. 21–41.

9. **Никитина, О. А.** Сравнение программ по математике для 5–6 классов средней школы / О. А. Никитина // X Международная научно-методическая конференция «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Проблемы, концепции, перспективы. Междисциплинарный подход»: тезисы науч.-методич. конф. – Израиль, Тель-Авив, 3–10 апр. 2011 г. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. – С. 53–57.

10. **Никитина, О. А.** Эпистемный анализ методических подходов преподавания и учебного материала по математике на допредпрофильном уровне общеобразовательной школы / А. А. Никитин, О. А. Никитина // IV Международная научно-практическая конференция «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави»: матеріали науч.-практич. конф. – АР Крым, Алушта, 21–25 сент. 2011 г. – Киев: Изд-во ИОР НАПН Украины, 2011. – С. 139–146.

11. **Никитина, О. А.** Система зачетных единиц в общеобразовательной школе: единицы как элементы образовательного процесса / О. А. Никитина // II Всероссийская конференция «Системы обучения интеллектуально одаренных детей в российской школе». – Новосибирск, 18–19 окт. 2011 г. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. – С. 63–65.

12. **Никитина, О. А.** Классификация единиц как дидактических составляющих в образовательном процессе / О. А. Никитина // Международный семинар «Современные подходы в образовании одаренных школьников и талантливых студентов»: доклады и тезисы. – Протвино, 2–4 дек. 2011 г. –

Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2011. – С. 34–35.

13. **Никитина, О. А.** Элементы как дидактические составляющие, 2 / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2012. – Т. 5. – Вып. 1. – С. 68–81.

14. **Никитина, О. А.** Элементы как дидактические составляющие, 3 / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2012. – Т. 5. – Вып. 2. – С. 53–60.

15. **Никитина, О. А.** Единицы как дидактические составляющие образовательного процесса / О. А. Никитина // Вестник НГУ. – 2012. – Т. 13. – Вып. 1. – С. 109–114.

16. **Никитина, О. А.** Элементы как дидактические компоненты / А. А. Никитин, О. А. Никитина // IV Открытый международный научно-методический семинар «Апрельский форум: Интеллектуальная и творческая одаренность. Проблемы, концепции, перспективы. Междисциплинарный подход»: материалы науч.-методич. семинара. – США, Лос-Анжелес, 30 мар.–10 апр. 2012 г. – Новосибирск: Изд-во ИПИО РАО, 2012. – С. 12.

17. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактическая организация учебного материала при сравнении содержания программ обучения / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Всеукраинский семинар «Програми наукової мобільності європейського союзу. Дні Марії Кюрі»: материалы семинара. – Украина, Киев, Полтава, 26 дек. 2012 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ им. В. Г. Короленко, 2012. – С. 16–17.

18. **Никитина, О. А.** Конструкции отношений элементов образовательного процесса / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2013. – Т. 6. – Вып. 1. – С. 51–66.

19. **Никитина, О. А.** Множества понятий в педагогических исследованиях / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2013. – Т. 6. – Вып. 2. – С. 35–56.

20. **Никитина, О. А.** Сравнение курса математики с точки зрения эпистемодидактического представления для различных уровней обучения / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Збірник наукових праць «Витоки педагогічної майстерності». – 2013. – Вып. 11. – С. 241–245.

21. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактическое сравнение учебных дисциплин в системах среднего специального и высшего образования / О. А. Никитина // Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы дидактики средней и высшей профессиональной школы», посвященная 70-летию РАО и 75-летию со дня рождения акад. РАО Мухаметзяновой Г.В. – Казань, 1–2 окт. 2013 г. – Казань: Изд-во ИПППО РАО, 2013.

22. **Никитина, О. А.** Международный опыт работы с одаренными детьми / О. А. Никитина // Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные проблемы повышения эффективности обучения математике в общеобразовательной школе». – Новосибирск: ФГБОУ ВПО «НГПУ», 5–6 нояб. 2013 г. – Новосибирск, 2013.

23. **Никитина, О. А.** Применение эпистемодидактических оценок и сравнений уровней учебного материала / О. А. Никитина // Всероссийская



конференция по истории математики и математического образования, посвященная 130-летию со дня рождения Н. Н. Лузина: сб. тр. – Елец, 9–10 дек. 2013 г. – Елец: Изд-во ЕГУ им. И. А. Бунина. – С. 203–206.

24. **Никитина, О. А.** Подсистемы в образовательном процессе / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2014. – Т. 7. – Вып. 3. – С. 88–107.

25. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования содержания программ по математике в специализированных классах Новосибирской области / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2014. – Т. 7. – Вып. 3. – С. 40–87.

26. **Никитина, О. А.** Подходы к непрерывному обучению с точки зрения эпистем / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2014. – Т. 7. – Вып. 4. – С. 59–75.

27. **Никитина, О. А.** Характеристики образовательного процесса / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2014. – Т. 7. – Вып. 4. – С. 39–58.

28. **Никитина, О. А.** О сопоставлении подходов к организации магистратуры с точки зрения эпистем и компетенций / О. А. Никитина // Всероссийская научно-практическая конференция «Педагогическая наука и современное образование»: сб. ст. – СПб., 6–7 фев. 2014 г. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. – С. 271–274.

29. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактический анализ ступеней обучения, определенных Я.А. Коменским / О. А. Никитина // Всеукраинский научно-практический семинар «Управлінська майстерність керівника навчального закладу»: материалы науч.-практич. семинара. – Украина, Полтава, 2 апр. 2014 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ им. В. Г. Короленко, 2014.

30. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования педагогического содержания учебных программ по физике для 10–11 классов / О. А. Никитина // Международная научно-практическая конференция «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі (XXI Каришинські читання)»: материалы науч.-практич. конф. – Украина, Полтава, 29–30 мая 2014 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ им. В. Г. Короленко, 2014. – С. 179–181.

31. **Никитина, О. А.** School mathematics education in the USA as an example of modeling the developmental environment / О. А. Никитина // VII Международная научно-практическая конференция «Обдаровані діти – інтелектуальний потенціал держави»: материалы науч.-практич. конф. – Украина, Киев, 16–20 сент. 2014 г. – Изд-во ИОР НАПН Украины, 2014. – С. 132–135.

32. **Никитина, О. А.** Подходы к эпистемодидактическим представлениям и оценкам уровней учебного материала / О. А. Никитина // IV Всеукраинская научно-практическая конференция с международным участием «Формування компетентностей обдарованої особистості в системі освіти»: материалы науч.-практич. конф. – Украина, Киев, 18–19 сент. 2014 г. – Киев: Изд-во ИОР НАПН Украины, 2014. – С. 187–189.

33. **Никитина, О. А.** Разбиения и факторизации эпистем в обучении / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 1. – С. 55–70.

34. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования и сопоставления содержания ФГОС и примерных программ по математике на ступенях общего образования / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 1. – С. 71–78.

35. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования примерных образовательных программ основного общего образования / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 2. – С. 61–78.

36. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования учебных дисциплин бакалавриата и магистратуры ММФ НГУ, ФИТ НГУ, ФИ ТГУ / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 2. – С. 37–60.

37. **Никитина, О. А.** Иерархии в образовательном процессе / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 3. – С. 72–82.

38. **Никитина, О. А.** Иерархии образовательных систем / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 3. – С. 54–71.

39. **Никитина, О. А.** Включение в множества / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 4. – С. 27–52.

40. **Никитина, О. А.** Зависимости в образовательном процессе / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 4. – С. 53–69.

41. **Никитина, О. А.** Сопоставления эпистем и множеств эпистем / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2015. – Т. 8. – Вып. 4. – С. 21–26.

42. **Никитина, О. А.** Эпистемодидактические исследования ступеней формирования знания и обучения / О. А. Никитина // Международная научно-практическая конференция «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі (XXII Каришинські читання)»: материалы науч.-практич. конф. – Украина, Полтава, 21–22 мая 2015 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ им. В. Г. Короленко, 2015. – С. 147–148.

43. **Никитина, О. А.** Интегральные характеристики учебных дисциплин / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2016. – Т. 9. – Вып. 1. – С. 39–44.

44. **Никитина, О. А.** Виды связей в образовательном процессе / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2016. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 8–26.

45. **Никитина, О. А.** Связи в учебном процессе / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2016. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 27–58.

46. **Никитина, О. А.** Сопоставления программ по математике в общеобразовательных школах США (на примерах частной и муниципальной школ) / О. А. Никитина // Педагогические заметки. – 2016. – Т. 9. – Вып. 2. – С. 59–64.

47. **Никитина, О. А.** Формирование эпистемодидактических оценок измерения / О. А. Никитина // XV Международная научно-практическая конференция «Педагогічна особистість А.С.Макаренка на перетині освітніх парадигм»: материалы науч.-практич. конф. – Украина, Полтава, 10–11 марта 2016 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ им. В. Г. Короленко, 2016. – С. 62–64.

48. **Никитина, О. А.** Табличное представление учебного материала / О. А. Никитина // XVI Международная научно-практическая конференция «Макаренкознавчий вимір актуальних питань соціальної адаптації

особистості», Всеукраїнські научно-практичні семінари «Управлінська майстерність керівника навчального закладу», «Управління проектами у сфері науки освіти, інновацій та інформатизації», «Управління інноваційною діяльністю в освіті та у виробництві»: матеріали науч.-практич. конф. і семінарів. – Україна, Полтава, 13–14 марта 2017 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ ім. В. Г. Короленко, 2017. – С. 133-135.

49. **Никитина, О. А.** Об иерархиях в образовательном процессе / А. А. Никитин, О. А. Никитина // Международная научно-практическая конференция «Методика навчання природничих дисциплін у середній та вищій школі» (XXIV Каришинські читання): матеріали науч.-практич. конф. – Україна, Полтава, 18–19 мая 2017 г. – Полтава: Изд-во ПГПУ ім. В. Г. Короленко, 2017. – С. 201–203.

---

Подписано в печать 15.11.2018    Формат 60x84 1/16

Усл. печ. л. 2    Тираж 100 экз.    Заказ № 49

---

Отпечатано Омега Принт

630090, г. Новосибирск, пр. Ак. Лаврентьева, 6

email: omegar@yandex.ru