

Учреждение образования  
«Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»

УДК 37:025.7

ПАРХОМЕНКО  
Елена Николаевна

**ФОРМИРОВАНИЕ ЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ  
УЧАЩИХСЯ 5 – 8 КЛАССОВ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Автореферат диссертации  
на соискание учёной степени кандидата педагогических наук  
по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания  
(учащейся и студенческой молодежи)

Минск, 2017

Работа выполнена в государственном учреждении образования  
«Академия последипломного образования»

**Научный руководитель –** **Запрудский Николай Иванович,**  
кандидат педагогических наук, доцент,  
профессор кафедры педагогики и  
менеджмента образования государственного  
учреждения образования «Академия  
последипломного образования»

**Официальные оппоненты:** **Тарантей Виктор Петрович,**  
доктор педагогических наук, профессор,  
заведующий кафедрой педагогики и  
социальной работы учреждения образования  
«Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы»

**Шеститко Ирина Владимировна,** кандидат  
педагогических наук, доцент, директор  
института повышения квалификации и  
переподготовки учреждения образования  
«Белорусский государственный  
педагогический университет имени Максима  
Танка»

**Оппонирующая организация –** государственное учреждение образования  
«Брестский областной институт развития  
образования»

Защита состоится 27 июня 2017 года в 14.00 на заседании совета по защите  
диссертаций Д 02.21.02 при учреждении образования «Белорусский  
государственный педагогический университет имени Максима Танка» по адресу:  
220030, г. Минск, ул. Советская, д. 18, ауд. 482; [pozniak\\_2015@bk.ru](mailto:pozniak_2015@bk.ru),  
тел. 327 84 39.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения  
образования «Белорусский государственный педагогический университет имени  
Максима Танка».

Автореферат разослан 26 мая 2017 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций

А.В. Позняк

## ВВЕДЕНИЕ

Приоритетным направлением образования в Республике Беларусь является создание необходимых условий для обеспечения интеллектуального, эстетического и духовно-нравственного развития личности учащихся, подготовки молодого поколения к полноценной жизни и труду в гражданском обществе с устойчивой социально ориентированной экономикой. Развитие логического мышления как составляющей интеллекта учащихся в этих условиях приобретает особую значимость. Успешному формированию логического мышления и повышению эффективности учебного процесса способствует внедрение продуктивных образовательных технологий. Однако их выбор учителями с целью формирования логического мышления часто затрудняется по причине многообразия и недостаточного методического обеспечения. Кроме того, применение одной технологии может не в полной мере способствовать развитию высокого уровня логического мышления учащихся. Интеграция технологий расширяет методические возможности образовательного процесса, так как их дидактические составляющие могут быть совмещены и дополнены за счёт разнообразия и вариативности методов и приёмов, используемых в них.

Актуальность настоящего исследования определяется: на *социально-педагогическом уровне* – возрастающими требованиями общества к формированию у современных учащихся логического мышления, позволяющего им успешно адаптироваться к окружающей среде; на *научно-теоретическом уровне* – потребностью в осмыслении и обосновании сущностных характеристик процесса формирования такого вида мышления у учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий и выявления особенностей его компонентной структуры; на *научно-методическом уровне* – необходимостью критического анализа эмпирического опыта развития логического мышления в процессе учебной деятельности, разработки методики его формирования на основе интеграции образовательных технологий и внедрения её в практику обучения.

На основе вышеизложенного актуальность исследования определяется противоречиями между:

- сложившейся *системой обучения в 5 – 8 классах* и реальными *потребностями в формировании активного самостоятельного логического мышления учащихся* именно в этом возрасте для успешной образовательной деятельности в последующем;

- *акцентированием внимания исследователей на формальной составляющей логического мышления* при решении проблемы его формирования и *игнорированием метапредметного характера логических умений*;

· *необходимостью наличия обоснованной методики формирования логического мышления учащихся на основе интеграции образовательных технологий и неопределённостью детерминант их выбора и оснований интеграции*, которые бы позволили *эффективно её реализовать* в процессе обучения;

· *потребностями в широком применении учителями различных форм, методов и средств формирования логического мышления учащихся и недостаточной разработанностью организационно-педагогических условий*, позволяющих интенсифицировать и оптимизировать эту работу без изменений в содержании учебных планов и увеличения учебной нагрузки.

Преодоление указанных противоречий требует выбора и обоснования наиболее эффективного подхода к решению проблемы организации и разработки процесса целенаправленного формирования логического мышления у учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий и его экспериментальной апробации.

Теоретической основой разрешения сформулированных противоречий послужили ведущие теории и идеи психолого-педагогической науки: *на методологическом уровне* – положения деятельностного подхода в психологии (С. Л. Рубинштейн, Л. С. Выготский и др.), общей теории деятельности (В. В. Давыдов, Г. П. Щедровицкий и др.), системного подхода (М. С. Коган и др.); *на частнометодическом уровне* – идеи когнитивного (Дж. Брунер и др.), системного (М. В. Кларин, И. С. Якиманская и др.), синергетического (Е. Н. Князева и др.), субъектно-деятельностного (А. Н. Леонтьев и др.), метапредметного (Ю. В. Громько, А. В. Хуторской и др.) подходов к обучению; идеи теории поэтапного формирования умственных действий (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина), теории развивающего обучения (В. В. Давыдов, Л. В. Занков, И. И. Цыркун и др.).

Для решения проблемы формирования логического мышления учащихся на основе интеграции образовательных технологий, использовались работы белорусских исследователей: А. И. Жука, Н. И. Запрудского, В. М. Кротова, В. Н. Пунчик, В. П. Тарантея, И. И. Цыркуна, В. В. Чечета и др., а также российских учёных: В. П. Беспалько, В. В. Гузеева, И. Я. Лернера, В. М. Монахова, Г. К. Селевко, В. В. Юдина и др. Исследование проблемы формирования умений основывалось на работах Е. С. Астрейко, Ф. В. Кадола, А. И. Савенкова, А. В. Торховой, И. В. Шеститко, Е. С. Шиловой и др.

Актуальность проблемы, её педагогическая значимость и недостаточная научная разработанность обусловили выбор темы исследования: «Формирование логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий».

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Связь работы с научными программами (проектами), темами**

Тема диссертации соответствует приоритетному в Республике Беларусь направлению фундаментальных и прикладных научных исследований «Новые технологии и средства, обеспечивающие функционирование и развитие национальной системы образования и воспитания». Исследования по теме выполнены в государственном учреждении образования «Академия последипломного образования» в рамках Государственной программы «Образование и кадры», утверждённой Министерством образования Республики Беларусь (2003 – 2005 гг.), номер государственной регистрации 20032453.

### **Цель и задачи исследования**

*Цель исследования* – теоретическое обоснование и методическое обеспечение процесса формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий.

#### *Задачи исследования:*

1. Раскрыть и теоретически обосновать сущностные характеристики процесса формирования компонентов логического мышления у учащихся 5 – 8 классов.
2. Спроектировать модель формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий.
3. Разработать и апробировать методику формирования логического мышления учащихся на основе интеграции образовательных технологий.
4. Выявить организационно-педагогические условия эффективности методики формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов.

**Научная новизна** исследования заключается в определении *сущностных характеристик процесса формирования логического мышления у учащихся 5 – 8 классов, выделении формально-логических и диалектико-логических умений, выявлении их операционного состава и содержания, обосновании детерминант выбора, оснований и механизма интеграции технологий для эффективного формирования логического мышления; разработке модели и методики формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий; выявлении организационно-педагогических условий применения методики.*

### **Положения, выносимые на защиту**

1. **Сущностные характеристики процесса формирования компонентов логического мышления учащихся 5 – 8 классов, выявленные в контексте системного, метапредметного, технологического, субъектно-деятельностного подходов.**

Логическое мышление как деятельность изоморфно совокупности мотивационного (цель и её поддержка, актуальность и значимость мыслительной деятельности), конструктивного (фактические и процедурные знания, формально-логические и диалектико-логические умения) и рефлексивного (мыследеятельностный процесс самопознания) компонентов. Формирование компонентов характеризуют: учёт полимотивированности каждого вида деятельности, качества целей, наличия саморегуляции и самоконтроля (мотивационный компонент); накопление знаний, совершенствование инструментов обработки информации, построение более широкого семантического пространства, освоение учащимися приёмов осуществления осознанной мыслительной деятельности (конструктивный компонент); фиксация внимания на умственных действиях других учащихся и своих собственных, выявление их особенностей, выработка форм предварительного обсуждения и отчёта о ходе решения учебной задачи (рефлексивный компонент). Процесс формирования компонентов логического мышления носит системный характер. Его технологичность, при наличии интеграции личностной и предметно ориентированной целевых установок образования, является необходимым условием, а образовательные технологии как наиболее эффективные способы реализации и проявления метапознавательных логических умений учащихся в деятельности – средствами его организации. Сущностные характеристики процесса формирования компонентов логического мышления дополнены выявленными операционным составом и содержанием логических умений для учащихся 5 – 8 классов, разработанными алгоритмами формирования логических операций, поэтапного изучения объекта на основании перекодирования и усвоения информации, анализа учебных задач при соотнесении рефлексивных действий и этапов логического мышления.

**2. Модель формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий** представлена взаимосвязанными и взаимозависимыми структурными блоками: *целевым* (цель и задачи, решение которых обеспечивает продвижение учащихся к высокому уровню сформированности компонентов логического мышления); *концептуально-теоретическим* (системный, метапредметный, технологический, субъектно-деятельностный подходы, способствующие интеграции личностной и предметно ориентированной целевых установок образования; дидактические принципы: педагогической поддержки, открытости обязательных требований, предметной деятельности, единства внешней и внутренней деятельности, интегративности и др.); *содержательным* (контент компонентов логического мышления, опыт эмоционально-ценностных отношений, осуществления совместно-рефлексивной или индивидуализированной деятельности);

*процессуальным* (рекомендации по использованию продуктивных форм, методов организации деятельности и приёмов обучения в рамках интегрированных образовательных технологий на прогностическом, практическом, рефлексивном этапах исследуемого процесса); *критериальным* (показатели изменений в мотивационном (негативная, неявная, положительная мотивация), конструктивном (степень обученности, сформированность формально и диалектико-логических умений), рефлексивном (проявление рефлексии на этапах деятельности) компонентах, охарактеризованных критериями осознанности, самостоятельности, обобщённости проявления на начальном, низком, среднем, высоком уровнях); *результативным* (динамика сформированности компонентов логического мышления учащихся). Модель даёт целостное представление о целенаправленном воздействии на компоненты логического мышления на всех этапах с учётом выбора и интеграции образовательных технологий.

**3. Методика формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий** включает: *средства диагностики* уровней сформированности компонентов логического мышления (комплекты тестовых заданий); *методические приёмы организации педагогического взаимодействия* (поддержка, управление, сотрудничество) на основе дифференциации учащихся по уровню обучаемости (низкая, средняя, высокая) на условные группы; *средства организации учебной деятельности* (образовательные технологии), *их интеграцию*; *формы организации учебного взаимодействия*: совместно-рефлексивную (на основе интеграции технологий коллективного способа обучения, обучения в малых группах сотрудничества, уровневой дифференциации) или индивидуализированную (на основе интеграции технологий полного усвоения знаний, теории поэтапного формирования умственных действий, уровневой дифференциации); *методы* (интерактивные, диалогические, проблемные, объяснительно-иллюстративные) и *приёмы актуализации мыслительной деятельности учащихся* (выполнение заданий из логико-дидактических элементов обучения; применение и разработка алгоритмов формирования мыслительных операций, поэтапного изучения объекта, анализа учебных задач; распределение ролевых позиций при трансляции полученного знания, составление обобщенного плана действий, выделение особого характера материала, изменение привычных связей между понятиями и др.); *средства рефлексивного управления деятельностью учащихся* (рефлексивные таблицы, алгоритм качественной оценки учащимися логических умений, вычисление коэффициента индивидуального участия и др.) и *оценки эффективности применения интегрированных образовательных технологий*.

Методика позволяет операционализировать процесс формирования логического мышления, обеспечить его технологичность.

**4. Организационно-педагогические условия эффективности методики формирования логического мышления у учащихся 5 – 8 классов:** *осознанное и мотивированное включение учащихся в индивидуализированную или совместно-рефлексивную деятельность; ориентация таких видов деятельности на реализацию поэтапной и комплексной работы по формированию компонентов логического мышления (изменение мотивационной установки от негативной к положительной, накопление базы знаний, последовательный переход от формирования различных мыслительных операций на интуитивном уровне к осмысленным формально-логическим и диалектико-логическим умениям, проявление умения рефлексировать свою деятельность совместно с другими учащимися или индивидуально); построение обучающей деятельности с учётом сформированности компонентов логического мышления в виде последовательности учебных ситуаций, в которых учащиеся обнаруживают предмет своего действия и преобразуют его; совершенствование компетентности педагогов в осуществлении деятельности по формированию логического мышления учащихся 5 – 8 классов.*

Об эффективности методики и организационно-педагогических условий свидетельствуют более высокие покомпонентные значения диагностических показателей в экспериментальной группе (Э) по сравнению с контрольной (К) в *мотивационном* (Э – 81,6 %, К – 58 %), *конструктивном* (формально-логические умения: Э – 42,6 %, К – 22 %; диалектико-логические умения: Э – 54,5 %, К – 38 %; степень обученности учащихся по математике: Э – 77 %, К – 65 %, по физике: Э – 73 %, К – 64 %) и *рефлексивном* (Э – 90,9 %, К – 46 %) компонентах, и наличие между ними попарных прямых корреляционных связей. Влияние экспериментальной работы является статистически достоверным на уровне значимости  $\alpha = 0,05$ .

#### **Личный вклад соискателя учёной степени**

Теоретическое и практическое исследование проводилось автором самостоятельно. Соискателем выявлены, обоснованы и представлены сущностные характеристики процесса формирования структурных компонентов логического мышления для учащихся 5 – 8 классов, содержание и состав формируемых формально-логических и диалектико-логических умений. Спроектирована модель формирования логического мышления на основе интеграции образовательных технологий. Выделены и обоснованы детерминанты выбора, основания, условия и механизм интеграции образовательных технологий, описаны показатели их эффективности для формирования логического мышления. Разработана и экспериментально

апробирована методика формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий, выявлены организационно-педагогические условия её эффективности, создано и использовано оригинальное дидактическое обеспечение.

### **Апробация диссертации и информация об использовании её результатов**

Основные положения диссертации обсуждались на заседаниях кафедры педагогики и менеджмента образования государственного учреждения образования «Академия последипломного образования» и кафедры педагогики учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», на международных научно-теоретических и научно-практических конференциях в Могилёве (2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2014, 2016 гг.), в Гродно (2003 г.), в Минске (апрель 2004, май 2004, ноябрь 2006, декабрь 2006 гг.), в Витебске (2008 г.), в Новополоцке (2003 г.), в Борисоглебске (2009, 2010 гг.), в Туле (2011 г.) и др. Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялись в ходе экспериментальной проверки эффективности методики формирования логического мышления учащихся на основе интеграции образовательных технологий на базе государственных учреждений образования «Средняя школа № 21», «Средняя школа № 22», «Гимназия № 2» г. Могилёва в 2000 – 2004 гг., при разработке учебно-программной документации, проведении лекций и практических занятий повышения квалификации специалистов образования Могилёва, Минска, Чернигова в 2009 – 2014 гг., а также в государственном учреждении образования «УПК детский сад – средняя школа № 42» г. Могилёва в 2016 г. (6 актов о внедрении).

### **Опубликование результатов диссертации**

Основные положения и результаты исследования нашли отражение в 27 публикациях, в том числе: 8 статей в журналах, из них 7 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований (4,6 авт. л.), 17 статей в сборниках материалов конференций (4,9 авт. л.), 2 учебно-методических пособия (6,5 авт. л.). Общий объем опубликованных материалов – 299 страниц (16 авт. л.).

### **Структура и объём диссертации**

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, двух глав, выводов по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений. Общий объём диссертации составляет 227 страниц. Основной текст изложен на 140 страницах (включая 38 таблиц и 14 рисунков на 30 страницах). Количество использованных библиографических источников составляет 244 наименования (включая 27 собственных публикаций) и размещается на 18 страницах. Количество приложений – 11 (69 страниц).

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В первой главе «**Теоретический базис формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий**» рассмотрены исторические предпосылки и современное состояние исследуемой проблемы, выявлены сущностные характеристики и представлена модель формирования его структурных компонентов у учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий.

Анализ диссертационных исследований в области теории и методики обучения и воспитания показал, что в последние десятилетия достаточно много внимания уделяется вопросам формирования логического мышления. Исследовалось его формирование у субъектов разного возраста (С. И. Гин, В. С. Егорова, Н. Д. Есипова и др.), во всевозможных областях образовательного пространства (С. В. Аникеева, М. А. Вершинин, Т. В. Гостевич, С. Ф. Мустафина и др.), на содержании материала различных учебных дисциплин, адекватными средствами, с применением разнообразных форм, методов и приёмов (Е. В. Кравец, Г. Р. Короткин, Е. В. Веселовская и др.).

Между тем, отсутствуют специальные исследования, которые раскрывали бы метапредметный характер формирования логического мышления учащихся в сензитивный период с помощью специально организованной деятельности на основе интеграции образовательных технологий. Недостаточно выявлены организационно-педагогические условия, способствующие этому процессу, обоснованы детерминанты выбора и основания интеграции образовательных технологий для осуществления обучающей деятельности.

*Логическое мышление представляет собой осознанную, развёрнутую во времени системную, творческую, сочетающую продуктивные и репродуктивные действия, деятельность, предполагающую выявление и анализ проблемы, формулировку целей, задач, рабочей гипотезы, выбор методов и строгую схему процесса решения, проверку результатов на адекватность. В соответствии с общепринятой структурой деятельности в составе логического мышления учащихся выделены мотивационный, конструктивный и рефлексивный компоненты. Они обладают психолого-педагогическими особенностями у учащихся 5 – 8 классов, их формирование отличается своеобразием.*

*Мотивационный компонент содействует разрешению проблемных ситуаций в учебной деятельности как совокупности факторов и условий, ставящих учащегося в позицию субъекта обучения. Поэтому его формирование ориентировано на инициирование мыслительных действий, способствующих*

решению собственной учебной задачи, рациональности выбираемых учебных действий. *Конструктивный компонент* включает содержательную и операционно-функциональную составляющие. Содержательная составляющая отражает результаты познавательной деятельности и характеризуется объёмом, широтой, глубиной и системностью фактических и процедурных знаний. Повышение её уровня включает в себя накопление знаний и совершенствование инструментов обработки информации. Добиться этого можно с помощью кодирования, декодирования и перекодирования знаний. Координацию процесса логического мышления, учебных действий и технологических средств обуславливают их функции, направленные на понимание содержания деятельности и на её управление (таблица 1).

Таблица 1. – Алгоритм поэтапного усвоения информации

Взаимодействующие процессы	Этапы перекодирования и усвоения информации (учебная деятельность)					
	1	2	3	4	5	6
Процесс логического мышления	Выявление и анализ проблемы	Формулировка целей мыслительной деятельности	Формулировка рабочей гипотезы	Выбор методов решения проблемы	Схема процесса решения	Проверка результатов на адекватность
Учебные действия	Замещение привычного, но неточного понятия научным	Выделение свойств понятия	Сопоставление, стандартизирование	Прообразование (проектирование) образа понятия	Моделирование действий	Действия с вещественным объектом
Технологические средства усвоения информации	Визуализация образов	Когнитивные шаблоны	Образы-стандарты	Образ понятия	Образ действий	Система критериев
Функции технологических средств усвоения информации	Актуализирующая опыт	Преобразующая	Сравнительно-сопоставительная	Генерирующая	Реализующая	Оценочно-корректирующая

Операционно-функциональная составляющая конструктивного компонента представляет логическое мышление как деятельность, реализуемую в виде последовательности действий. Способы осуществления действия называются операциями. В содержании этой составляющей находят отражение нарастающие с каждым годом изменения соотношения между конкретно-понятийной и абстрактно-понятийной стадиями мышления в пользу второй. Этот переход является постепенным, с несколькими возвратами к более ранним способам познания и обратно. Эти особенности учтены в разработанном на основе последовательности поэтапного усвоения информации алгоритме формирования формально-мыслительных операций учащихся. Он включает

следующие этапы: актуализацию мыслительной операции (задействованы память, восприятие, воображение, ощущения) → активизацию познавательной деятельности (через образы, действия, эмоции) → воссоздание целостной картины изучаемого объекта → осуществление операции с помощью наглядно-образных и наглядно-действенных компонентов мышления → выполнение мыслительной операции без опоры на наглядные образы → обобщение и закрепление операции.

Приобретая определённую степень обобщённости и произвольности, формально-мыслительные операции становятся логическими умениями. Для учащихся 5–8 классов характерны формально-логические и диалектико-логические умения. Они формируются во взаимосвязи, а для каждого выделяется специфика, обусловленная операционным составом. Успешность формирования логических умений определяется целостностью представления педагога об их совокупности. *Содержание логических умений*, формируемых у учащихся для каждого года обучения, отражено в таблице 2. К каждому следующему году обучения умения совершенствуются: возрастает уровень осознанности при осуществлении действий, самостоятельность при организации деятельности, развивается умение осуществлять рефлекссию. У учащихся появляются умения оперировать гипотезами, формировать внутренний план действий, они приобретают способность получать представление не только о собственном мышлении, но и о мышлении других людей. Эти изменения связаны с состоянием *рефлексивного компонента*, формирование которого включает обращение к собственным действиям, выработку формы предварительного обсуждения и отчёта о ходе решения. Для осуществления собственной рефлексивной деятельности учащимся помогают разработанные в диссертации алгоритмы анализа учебных задач на основе соотнесения рефлексивных действий и этапов логического мышления и качественной оценки логических умений, проявляемых при решении заданий.

Для формирования логического мышления учащихся организуется универсальная, предметная, осознанная деятельность, осуществляемая на основе интеграции предметно и личностно ориентированных образовательных технологий.

Реализация интеграции *как принципа* на общеметодическом уровне представляет собой взаимопроникновение личностной и предметно ориентированной целевых установок образования (совокупность процессов, происходящих в сфере представления содержания учебного материала, в уровне и способах его усвоения и взаимодействия участников образовательного процесса).

Таблица 2. – Содержание логических умений учащихся

Логические умения	5 класс	6 класс	7 класс	8 класс	
Формально-логические	анализировать и синтезировать объекты	<ul style="list-style-type: none"> <li>· выделять главное в объекте</li> <li>· находить причинно-следственные связи</li> <li>· описывать свойства объекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· осуществлять описание компонентов объекта</li> <li>· выявлять временные и функциональные компоненты объекта</li> <li>· выявлять свойства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· определять объект анализа и синтеза</li> <li>· выделять причинно-следственные связи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· самостоятельно определять объект и аспект анализа и синтеза</li> <li>· соотносить различные компоненты объекта</li> <li>· классифицировать по нескольким признакам</li> </ul>
	сравнивать объекты, ситуации	<ul style="list-style-type: none"> <li>· сравнивать факты, явления, события по заданным критериям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· выделять критерии для сравнения и осуществлять сравнение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· выявлять связи соподчинения и зависимости между компонентами объекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· определять объекты и аспект сравнения</li> <li>· опознавать и квалифицировать ситуации, как ситуации сравнения</li> <li>· сопоставлять свойства объектов, ситуаций по существенным признакам</li> </ul>
	обобщать	<ul style="list-style-type: none"> <li>· давать определение по существенным признакам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· определять понятия по существенным признакам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· классифицировать информацию по общим и существенным признакам</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· самостоятельно обобщать и классифицировать события, явления, объекты по общим и существенным признакам</li> </ul>
	конкретизировать	<ul style="list-style-type: none"> <li>· наблюдать</li> <li>· реконструировать информацию</li> <li>· кодировать-декодировать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· систематизировать информацию</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· устанавливать внутрипредметные связи</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· устанавливать межпредметные связи</li> </ul>
Диалектико-логические	выдвигать гипотезу	<ul style="list-style-type: none"> <li>· участвовать в коллективном определении проблемы</li> <li>· с помощью учителя или самостоятельно формулировать вывод</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· участвовать в коллективном выдвижении гипотезы</li> <li>· формулировать вывод</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· определять для решения проблемы новую функцию объекта</li> <li>· комбинировать известные средства для нового решения проблемы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· самостоятельно определять проблему и предлагать способы её решения</li> <li>· комбинировать известные средства для решения новой проблемы</li> <li>· самостоятельно выдвигать гипотезу для решения проблемы</li> </ul>
	производить доказательство	<ul style="list-style-type: none"> <li>· высказывать суждения, подтверждать их фактами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· доказывать утверждение, тезис</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· различать компоненты доказательства</li> <li>· уметь доказывать и опровергать</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· выбирать форму доказательства (прямое, косвенное)</li> <li>· опровергать выдвинутый тезис</li> </ul>
	составлять внутренний план действий	<ul style="list-style-type: none"> <li>· составлять простой план</li> <li>· участвовать в коллективном выделении этапов деятельности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· участвовать в коллективном построении последовательности выполнения действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· самостоятельно вырабатывать алгоритм действий</li> <li>· осознанно применять алгоритм в разных условиях</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· осознавать связь способов выполнения действий с особенностями новой ситуации</li> <li>· осуществлять сохранение алгоритма действий во внутреннем плане</li> </ul>

Как процесс интеграция образовательных технологий представляет собой активизацию связей взаимодействия, преобразования и управления посредством экстраполяции и унификации. В нём задействовано выявление системообразующего фактора интеграции, которым является логическое мышление учащегося как метапредметная деятельность. Механизм интеграции включает *выбор технологий с помощью обоснованных детерминант* (согласование их концептуальных основ); *реализацию целевых* (сочетание предметной и личностной ориентации, основные идеи и принципы, позиция учащегося в образовательном процессе), *дидактических* (учёт структуры личности; объём и характер содержания учебного плана, материала, программ; формы изложения) и *функциональных* (направленность технологии на определённую категорию учащихся, мотивационная характеристика, особенности применения методов обучения, организационные формы образовательного процесса (совместно-рефлексивная и индивидуализированная), рефлексивное управление деятельностью) *оснований интеграции* (актуализация связей взаимодействия содержательных и процессуальных частей образовательных технологий); *их рационализацию и оптимизацию* (необходимые условия интеграции).

Интеграция как *результат* этого процесса на частнометодическом уровне выступает в виде формы качественно нового продукта: интегрированные предметно и личностно ориентированные образовательные технологии двух видов – с совместно-рефлексивным или индивидуализированным учебным взаимодействием. Для образовательных технологий определены показатели, подчёркивающие специфику и эффективность их применения для формирования логического мышления учащихся.

Способом репрезентации процесса формирования логического мышления выступает *модель* (рисунок 1). В ней в соответствии с идеями системного, метапредметного, технологического, субъектно-деятельностного подходов осуществляется реализация принципов обучения, организации деятельности, формирования содержания образования.

Модель имеет блочную структуру, позволяющую проследить и отразить изменения в формировании компонентов логического мышления учащихся. Это проявляется в чётком определении цели, задач, этапов осуществления деятельности по формированию логического мышления на основе интеграции образовательных технологий, эффективности оценки достигнутых уровней сформированности диагностических показателей. Согласованное функционирование всех блоков модели даёт представление о формировании у учащихся качественно новых уровней компонентов логического мышления.

Мотивационный компонент	Конструктивный компонент	Рефлексивный компонент
<b>ЦЕЛЕВОЙ БЛОК</b>		
<p><b>Цель:</b> формирование компонентов логического мышления учащихся посредством организации универсальной, предметной, осознанной деятельности на основе интеграции образовательных технологий</p>		
<p><b>Задача:</b> активизация ценностного содержания обучения</p>	<p><b>Задача:</b> освоение способов мыслительной деятельности</p>	<p><b>Задача:</b> обучение рефлексии умственных действий других учащихся и своих собственных</p>
<b>КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ БЛОК</b>		
<p>Подходы: системный, метапредметный, технологический, субъектно-деятельностный Принципы обучения, организации деятельности, формирования содержания образования</p>		
<b>СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ БЛОК</b>		
<p>Положительные, неявные, негативные мотивы</p>	<p>Формально и диалектико-логические предметные знания</p>	<p>Рефлексивные умения</p>
<p>Опыт эмоционально-ценностных отношений</p>	<p>Опыт осуществления совместно-рефлексивной или индивидуализированной деятельности</p>	
<b>ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ БЛОК</b>		
<p>Прогностический этап – разработка программы деятельности, ориентированной на формирование компонентов логического мышления учащихся</p>		
<p>Практический этап – применение продуктивных методов актуализации мыслительной деятельности (интерактивные, диалогические, объяснительно-иллюстративные, проблемные) и форм организации деятельности (совместно-рефлексивной или индивидуализированной в рамках интегрированных предметно и личностно ориентированных технологий), приёмов обучения</p>		
<p>Рефлексивный этап – оценка эффективности интегрированных образовательных технологий для формирования компонентов логического мышления учащихся</p>		
<b>КРИТЕРИАЛЬНЫЙ БЛОК</b>		
<p>Уровни сформированности компонентов логического мышления учащихся (начальный, низкий, средний, высокий)</p>		
<b>РЕЗУЛЬТАТИВНЫЙ БЛОК</b>		
<p>Оценка динамики развития компонентов логического мышления учащихся</p>		
<p><i>Начальный уровень:</i> поверхностная мотивация <i>Низкий уровень:</i> прагматический подход к усвоению способов умственных действий, мотивы избегания деятельности <i>Средний уровень:</i> устойчивый характер мотивации <i>Высокий уровень:</i> глубокий спектр познавательных мотивов</p>	<p><i>Начальный уровень:</i> логические операции самостоятельно не применяются, знания разрозненны <i>Низкий уровень:</i> применение логических операций и способов действий частично с ошибками <i>Средний уровень:</i> перенос операций, частичный перенос способов действий <i>Высокий уровень:</i> самостоятельное применение логических операций и способов действий</p>	<p><i>Начальный уровень:</i> рефлексия проявляется редко <i>Низкий уровень:</i> рефлексия выражена умеренно <i>Средний уровень:</i> рефлексия выражена в значительной степени <i>Высокий уровень:</i> оценивание умственных действий других учащихся и своих собственных в полном объёме</p>

**Рисунок 1. – Модель формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий**

Модель выполняет конкретные функции: *иллюстративную* (заключается в воплощении визуального оформления идеи исследования, представлении в доступной форме процесса формирования компонентов логического мышления учащихся), *прогностическую* (позволяет осуществить прогноз об итогах обучающей деятельности, представить запланированный результат) и *нормативно-реконструирующую* (направлена на выстраивание связей между субъектами и объектами деятельности, способствует представлениям об идеальном процессе формирования компонентов логического мышления).

Во второй главе **«Опытно-экспериментальная работа по формированию логического мышления учащихся 5 – 8 классов»** описывается методика этой работы, обосновываются организационно-педагогические условия её эффективного применения, рассматриваются результаты констатирующего, формирующего и контрольного этапов эксперимента на материале предметов физики и математики в учреждениях общего среднего образования.

Методика формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий является инструментом реализации представленной модели в образовательном процессе. Содержание методики направлено на решение образовательных задач на каждом этапе её осуществления (прогностическом, практическом и рефлексивном) с помощью комплекса продуктивных форм, методов и приёмов в рамках интегрированных образовательных технологий.

После входной диагностики и установления актуального уровня логического мышления определялись *стратегии педагогического взаимодействия*, в соответствии с которыми осуществлялась дифференциация учебных заданий (по продуктивности, сложности, объёму, характеру помощи и др.) на основе распределения учащихся по уровням обучаемости (дополнительный диагностический показатель) на условные группы (с низкой, средней, высокой обучаемостью). Обучение велось с применением интегрированных образовательных технологий двух видов: с *совместно-рефлексивной* (интеграция коллективного способа обучения, технологии обучения в малых группах сотрудничества, уровневой дифференциации) и *индивидуализированной* (интеграция технологий полного усвоения знаний, реализации теории поэтапного формирования умственных действий, уровневой дифференциации) *формами учебного взаимодействия*.

Для решения текущих задач применялось сочетание различных *методов* (интерактивных, диалогических, проблемных, объяснительно-иллюстративных) и *приёмов* актуализации мыслительной деятельности (ролевые позиции, перекодировка информации, выделение особого характера материала, изменение привычных связей и др.), обеспечивалось *рефлексивное управление деятельностью учащихся*. Приёмы реализовывались в дидактических единицах

учебного материала, ориентированных на формирование конкретного логического умения, которые в диссертации получили название логико-дидактических элементов обучения (ЛДЭ). На уроках использовались инструктивные, практические и диагностические ЛДЭ. При работе с ЛДЭ в рамках интегрированных технологий с совместно-рефлексивной формой взаимодействия уровни сложности заданий распределялись между участниками, каждый вносил свой вклад, а затем производилось сравнение с эталоном и корректировались ошибки. Результаты работы каждого учащегося отмечались в листе учёта в группе (в виде таблицы) с использованием коэффициента индивидуального участия. При применении интегрированных технологий с индивидуализированной формой учебного взаимодействия учащиеся выполняли задания из ЛДЭ с различной степенью помощи учителя в зависимости от уровня сложности для каждого. Результаты представлялись индивидуально.

В процессе исследования выявлены *организационно-педагогические условия*, которые обеспечивают осуществление обучения учащихся на основе формирования их логического мышления. Они позволяют акцентировать важность *осознанного и мотивированного участия учащегося в совместно-рефлексивной или индивидуализированной деятельности* (трансформация познавательных мотивов в личностные); определить её *ориентацию на реализацию поэтапной и комплексной работы по формированию компонентов логического мышления* от интуитивного до осознанного применения мыслительных операций (работа с новым знанием при помощи когнитивных схем и др.); подчеркнуть необходимость *прохождения учащимися последовательности учебных ситуаций, позволяющих сделать их деятельность предметной*.

Значимым условием выступает *совершенствование компетентности педагогов* по формированию логического мышления учащихся 5 – 8 классов. В этой связи в исследовании выявлены аспекты готовности как неотъемлемой части компетентности: наличие мотива включения в деятельность, комплекса знаний об образовательных технологиях и логическом мышлении. Для реализации этих аспектов был разработан и проведён проблемный семинар, включающий серию занятий «Тренинг роста логической компетентности учителя», в ходе которых у педагога выработывалась целевая установка на формирование логического мышления.

Эксперимент имел лонгитюдный характер, то есть изменения в компонентах логического мышления прослеживались у учащихся с 5-го по 8-й классы. Так как логическое мышление всегда проявляется при использовании предметных знаний, хотя носит универсальный характер и не зависит от конкретного учебного материала, обучение в рамках методики его формирования основе интеграции образовательных технологий проводилось на материале учебных дисциплин математики и физики.

На констатирующем этапе были протестированы 436 учащихся с целью определения уровня развития логического мышления с помощью теста «Логически-понятийное мышление. Образование сложных аналогий». Его результаты показали, что среди учащихся 5-х классов начальный уровень развития логического мышления не имеет никто, но и количество учащихся, достигших его высокого уровня, недостаточно (в среднем около 17 %). Учащиеся находились на низком и среднем уровнях (около 55 % и 27 % соответственно) развития логического мышления (рисунок 2). Полученные результаты выявили необходимость целенаправленной работы с использованием разработанной методики.

На данном этапе эксперимента проводилось также анкетирование учащихся и учителей, а на формирующем этапе – родителей с целью выявления отношения к проводимой экспериментальной работе. Негативных последствий обучения в экспериментальном режиме выявлено не было.

Из числа участников констатирующего этапа эксперимента были сформированы экспериментальная (запланированное применение интегрированных технологий с совместно-рефлексивной формой взаимодействия  $\mathcal{E}_1$  – 164 учащихся, с индивидуализированной формой взаимодействия  $\mathcal{E}_2$  – 172 учащихся) и контрольная ( $K$  – 100 учащихся) выборки. Статистическая обработка результатов констатирующего этапа эксперимента с помощью таблицы критических значений распределения Колмогорова показала, что с уровнем значимости  $\alpha = 0,02$  нет оснований отвергать нулевую гипотезу (выборки произведены из одной и той же генеральной совокупности), и можно считать, что с точки зрения измеряемых параметров, контрольная и экспериментальная выборки эквивалентны.

На формирующем этапе на уроках в экспериментальных классах применялись два варианта интеграции образовательных технологий и использования форм организации учебного взаимодействия. Первый вариант предусматривает интеграцию предметно и личностно ориентированных образовательных технологий в соответствии с возрастными особенностями учащихся и реализует совместно-рефлексивную форму учебного взаимодействия, а второй вариант – индивидуализированную форму. В ходе эксперимента выявлялся наиболее эффективный из них. Интеграция образовательных технологий отражалась в целях (предметно и личностно ориентированных), содержании урока, его результатах (предметных, личностных, метапредметных).

Исследование логического мышления проводилось с помощью комплекта тестов, выявляющих изменения в основных диагностических показателях. Динамика уровней логического мышления учащихся контрольных и экспериментальных классов в течение формирующего эксперимента представлена на рисунках 2 – 4.

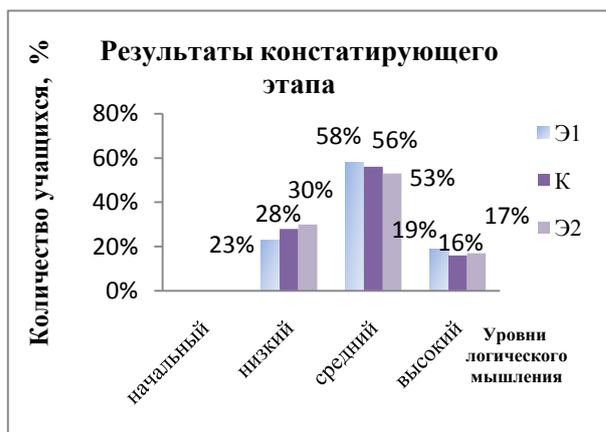


Рисунок 2. – Уровни логического мышления учащихся в 5-м классе

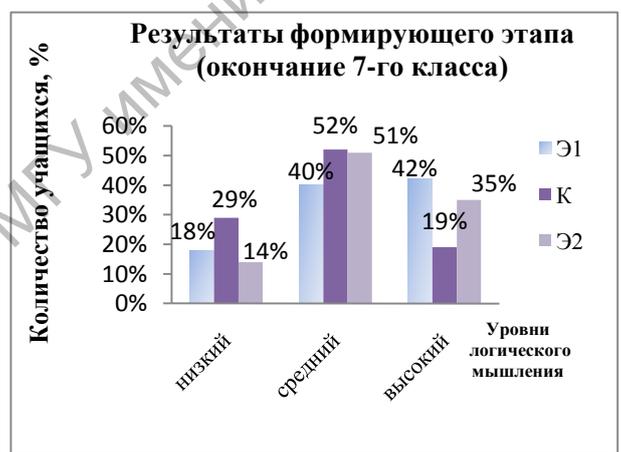


Рисунок 3. – Уровни логического мышления учащихся в 6-м и 7-м классах

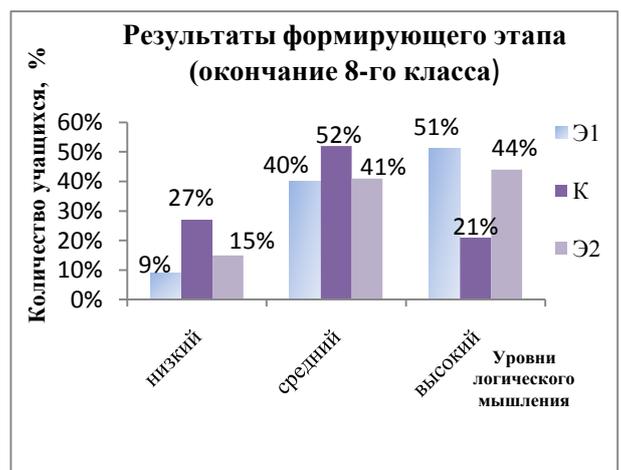
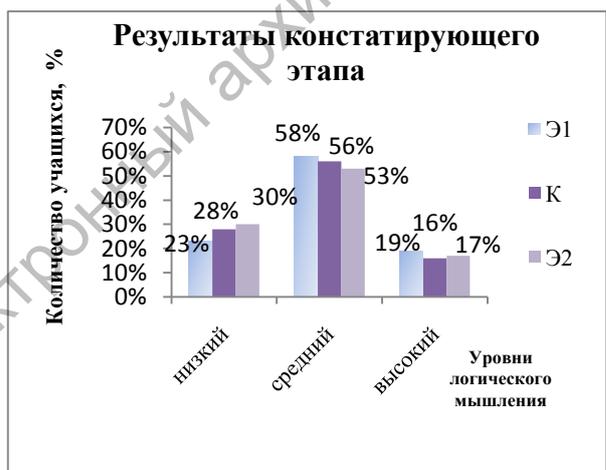


Рисунок 4. – Уровни логического мышления учащихся на констатирующем и формирующем этапах эксперимента

После проведения экспериментальной работы различия в уровнях достаточно существенны. Изменения можно проследить по всем диагностируемым показателям. Так, в мотивационном компоненте число учащихся с положительной мотивацией выросло на 30,3 % ( $\mathcal{E}_1$ ), на 42,5 % ( $\mathcal{E}_2$ ), на 3 % (К). В конструктивном компоненте степень обученности учащихся при сравнении с результатами констатирующего этапа эксперимента увеличилась в экспериментальных классах на 18 % ( $\mathcal{E}_1$ ) и на 14 % ( $\mathcal{E}_2$ ), в контрольных классах на 5 %. Высокого уровня формально-логических умений достигли на 18 % больше учащихся в  $\mathcal{E}_1$ , на 13,9 % учащихся в  $\mathcal{E}_2$  и только на 7 % в контрольных классах К. Высокий уровень диалектико-логических умений в  $\mathcal{E}_1$  проявили на 12,2 % больше учащихся, чем на констатирующем этапе, в  $\mathcal{E}_2$  на 13,3 % и на 7 % в контрольных классах К. В рефлексивном компоненте умение осуществлять рефлекссию показали на 16,5 % больше учащихся в  $\mathcal{E}_1$ , на 12 % больше в  $\mathcal{E}_2$  и только на 6 % в контрольных классах.

Результаты демонстрируют эффективность применения методики формирования логического мышления на основе интеграции образовательных технологий со специальной организацией совместно-рефлексивного взаимодействия. Её преимущества сохраняются во всех классах по всем диагностическим показателям и заключаются в развитии навыков мыследеятельности, повышении ответственности за результаты коллективного труда, формировании адекватной самооценки личности, увеличении числа ассоциативных связей в результате обсуждения информации с несколькими сменными партнёрами. Основными положительными аспектами применения интегрированных технологий с индивидуализированной формой учебного взаимодействия является адаптация содержания, методов и темпа учебной деятельности учащегося к его особенностям.

Устойчивость приобретённых показателей логического мышления подтверждена на контрольном этапе эксперимента: сравнивались данные констатирующего этапа и результаты четырехлетнего экспериментального обучения. Статистическая обработка результатов проводилась с помощью критерия Вилкоксона с уровнем значимости  $\alpha = 0,05$ . Было выяснено, что уровень логического мышления участников эксперимента не снизился, а превышает аналогичные показатели на констатирующем этапе.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Основные научные результаты диссертации

1. На основании теоретического анализа психолого-педагогической литературы уточнено и содержательно дополнено понятие «логическое мышление как деятельность». В соответствии с общепринятой структурой деятельности определены компоненты логического мышления (мотивационный,

конструктивный, рефлексивный). Выявлены особенности их развития на различных возрастных этапах и определены сущностные характеристики процесса их формирования для учащихся 5 – 8 классов. Установлено, что мотивационный компонент требует учёта полимотивированности каждого вида деятельности, качества целей, саморегуляции и самоконтроля. Конструктивный компонент формируется у учащихся интенсивнее при освоении приёмов осуществления осознанной мыслительной деятельности сначала посредством следования предложенным алгоритмам формирования мыслительных операций, усвоения понятий и поэтапного изучения объектов на основании перекодирования информации, когнитивным шаблонам, а затем с помощью разработки собственных алгоритмов. Формированию рефлексивного компонента способствует использование учащимися алгоритмов анализа учебных задач на основе соотнесения рефлексивных действий и этапов протекания логического мышления, качественной оценки сформированности логических умений. Доказано, что формирование логического мышления учащихся представляет собой целостную субъектно-ориентированную обучающую деятельность, включающую механизмы самоорганизации, выходящую на метапредметный уровень содержания обучения, обеспечивающуюся в рамках применения образовательных технологий при наличии интеграции личностной и предметно ориентированной целевых установок образования. Показано, что образовательные технологии являются наиболее продуктивным средством организации деятельности (описаны показатели их эффективности), в которой формируются метапознавательные логические умения (выявлены их операционный состав и содержание для учащихся 5 – 8 классов) [1; 2; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 15; 20; 21; 25].

2. Обоснована и создана модель формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий. Модель выполняет иллюстративную, прогностическую и нормативно-реконструирующую функции. В структуре модели выделены целевой, концептуально-теоретический, содержательный, процессуальный, критериальный и результативный блоки. Порядок блоков отражает процесс педагогического влияния на основе интеграции образовательных технологий на компоненты логического мышления, иллюстрирует переход их сформированности из исходного состояния в запланированный. Направленность и последовательность осуществляемого процесса показаны на прогностическом, практическом и рефлексивном этапах, имеющих цели, задачи и результат. Рекомендованы продуктивные формы, методы и приёмы формирования компонентов логического мышления. Выявлен механизм интеграции образовательных технологий, включающий их выбор с помощью обоснованных детерминант (предмет целевой ориентации технологии, направленность на интеллектуальную сферу индивида, тактика взаимодействия субъектов

деятельности, особенности реализации средств, цели и результаты обучения) для согласования концептуальных основ; выявление системообразующего фактора (логическое мышление учащегося как метапредметная деятельность); реализацию целевых, дидактических и функциональных оснований (актуализация связей взаимодействия содержательных и процессуальных частей образовательных технологий); рационализацию и оптимизацию технологий; получение качественно нового результата (интегрированные образовательные технологии двух видов: с совместно-рефлексивным или индивидуализированным учебным взаимодействием). Для качественной и количественной оценки эффективности процесса формирования логического мышления выявлены уровни сформированности его компонентов (начальный, низкий, средний, высокий), описанные с помощью критериев (осознанности, самостоятельности применения, обобщённости), их характеристик и степеней проявления. Представлено описание динамики изменений в сформированных компонентах логического мышления [4; 13; 25; 26].

3. В процессе обучения применена разработанная методика формирования логического мышления на основе интеграции образовательных технологий, включающая их в качестве средств организации деятельности, а также содержащая методы и приёмы, стратегии педагогического взаимодействия, зависящие от уровня обученности учащихся, средства рефлексивного управления их деятельностью и диагностики уровней сформированности логического мышления. Особое внимание уделено специфике влияния интегрированных образовательных технологий на формирование логического мышления учащихся в двух формах учебного взаимодействия. При совместно-рефлексивной форме организации деятельности представление содержания исследуемого объекта в схеме системы операций предусматривает распределение операций между участниками, а их связей – между собой. Поэтому в процессе переходов от предметного плана деятельности к общей схеме организации операций учащиеся находят способ решения конкретной задачи, постоянно обращаясь к рефлексивному анализу оснований совместной работы. При индивидуализированной форме использованы возможности индивидуальных самоуправляемых процессов усвоения информации учащимся [2; 3; 5; 6; 7; 8; 9; 11; 14; 15; 16; 20; 21; 22; 23; 24; 25; 26; 27].

4. Установлено, что эффективное формирование компонентов логического мышления учащихся 5 – 8 классов обеспечивают организационно-педагогические условия, дополненные требованиями к ним. Они акцентируют необходимость осознанного и мотивированного включения учащихся в совместно-рефлексивную или индивидуализированную деятельность; выделяют значимость направленности этих видов деятельности на поэтапную и комплексную работу по формированию компонентов логического мышления; выявляют специфичность построения учебных ситуаций, помогающих учащимся

осваивать характерные для мыслительной деятельности способы действия; подчёркивают важность совершенствования компетентности педагогов в формировании логического мышления. В этой связи выявлены аспекты их готовности (аксиологический, когнитивный и операционный) к осуществлению такой деятельности как неотъемлемой части педагогической компетентности [1; 9; 10; 11; 15; 16; 17; 18; 19; 22].

Экспериментально доказано, что применение методики формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов в образовательном процессе обеспечивает статистически значимые положительные изменения в развитии всех его структурных компонентов. Результаты эксперимента подтверждают эффективность использования интегрированных образовательных технологий, в рамках которых организуется совместно-рефлексивная деятельность учащихся. Экспертная оценка структуры и содержания модели и методики формирования логического мышления специалистами в сфере преподавания различных дисциплин в учреждениях общего среднего образования (5 докторов наук и 10 кандидатов наук) с учётом коэффициентов весов составила 4,54 из 5 возможных [2; 4; 5; 6; 7; 20].

#### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

Модель, методика и научно-методическое обеспечение формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий внедрены в практику работы учреждений общего среднего образования в Республике Беларусь (№ 21, № 42, гимназии № 2 г. Могилёва), а также используются при разработке учебно-программной документации и проведении лекций и практических занятий в системе повышения квалификации специалистов образования в Минском и Могилёвском областных институтах развития образования, Черниговском областном институте последипломного педагогического образования имени К. Д. Ушинского (Украина). Имеются 6 актов о внедрении. Материалы исследования могут быть использованы учителями для повышения эффективности процесса формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов, а также применяться в учебных курсах по циклу психолого-педагогических дисциплин. Разработанные и опубликованные методические рекомендации «Развитие логического мышления учащихся на основе реализации внутрипредметных связей» и «Сборник логических задач для факультативных занятий по математике в 5 – 6 классах» могут выступать коммерческим продуктом.

Дальнейшая разработка проблемы формирования логического мышления в 5 – 8 классах может проходить в направлении совершенствования теории и практики обучения методам осознанного применения учащимися логических умений в познавательной деятельности, а также оценки эффективности этого процесса.

## СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### **Статьи в научных журналах и сборниках согласно перечню ВАК Республики Беларусь:**

1. Пархоменко, Е. Н. Образовательные технологии: эволюция и современные представления / Е. Н. Пархоменко // Народная асвета. – 2000. – № 4. – С. 3–9.

2. Пархоменко, Е. Н. Особенности развития логического мышления учащихся среднего школьного возраста в разных технологиях обучения / Е. Н. Пархоменко // Образование и повышение квалификации работников образования : сб. науч. тр. : в 2 ч. / Академия последипломного образования ; под ред. В. Т. Кабуша. – Минск, 2003. – Вып. 15 : Вопросы современной психологии, педагогики и повышения квалификации в исследованиях молодых учёных. – Ч. 2. : Теория и методика обучения и воспитания. – С. 153–164.

3. Пархоменко, Е. Н. Психолого-педагогические условия развития школьников с различной обучаемостью / Е. Н. Пархоменко // Фізіка: праблемы выкладання. – 2003. – № 4. – С. 90–99.

4. Пархоменко, Е. Н. Организационно-педагогическая модель образовательного процесса, направленного на развитие логического мышления школьников / Е. Н. Пархоменко // Кіраванне ў адукацыі. – 2006. – № 11. – С. 33–42.

5. Пархоменко, Е. Н. Методика формирования логического мышления учащихся среднего школьного возраста / Е. Н. Пархоменко // Веснік МДУ імя А. А. Куляшова. Серыя С, Псіхалага-педагагічныя навукі. – 2011. – № 2. – С. 28–35.

6. Пархоменко, Е. Н. Об интеграции образовательных технологий в учебном процессе для формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов / Е. Н. Пархоменко // Веснік МДУ імя А. А. Куляшова. Серыя С, Псіхалага-педагагічныя навукі. – 2016. – № 2 (48). – С. 99–108.

7. Пархоменко, Е. Н. Особенности формирования компонентов логического мышления учащихся 5 – 8 классов / Е. Н. Пархоменко // Вестник МГИРО. – 2016. – №3 (26). – С. 34–41.

### **Статьи в научных, научно-методических журналах и научных сборниках:**

8. Пархоменко, Е. Н. Структура логического мышления учащихся среднего школьного возраста и организационно-педагогические условия его формирования / Е. Н. Пархоменко // Зборнік навуковых прац Акадэміі

паслядыпломнай адукацыі // ДУ «Акадэмія паслядыпломнай адукацыі» ; рэдкал.: А. І. Таўгень (гал. рэд.) [і інш.]. – Минск, 2011. – Вып. № 9. – С. 211–226.

### **Матэрыялы навучных канферэнцый:**

9. Пархоменко, Е. Н. Тэхналогія разнауровневага обучения і фарміраванне лагічнага мышлення учащихся / Е. Н. Пархоменко // Новыя тэхналогіі в савременим процессе обучения : матэрыялы респ. навуч.-практ. конф., 2–3 апр. 2003 г. / Полоцк. гос. ун-т ; редкол.: Ф. И. Пантелеенко [и др.]. – Новополоцк, 2003. – С. 134–136.

10. Пархоменко, Е. Н. Влияние различных педагогических технологий на развитие мышления детей за время их обучения в начальной школе / Е. Н. Пархоменко // Актуальные проблемы педагогики и психологии детства : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Могилёв, 9–10 апр. 2003 г. / Могилёвск. гос. ун-т ; редкол.: С. О. Каминская [и др.]. – Могилёв, 2003. – С. 127–129.

11. Пархоменко, Е. Н. Тэхналогія каллектыўнага взаімообучэння як форма прывлечэння студэнтаў к актыўнай практыцы / Е. Н. Пархоменко // ТехноОбраз 2003 : тез. докл. Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч., Гродно, 11–12 апр. 2003 г. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: В. П. Тарантей [и др.]. – Гродно, 2003. – Ч. 2 – С. 356–358.

12. Пархоменко, Е. Н. Кризис парадигмы знаний и роль высшего педагогического образования на пути его преодоления / Е. Н. Пархоменко // Качество высшего пед. образования: проблемы и пути повышения : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 15 апр. 2004 г. / Белорус. гос. ун-т ; редкол.: Н. А. Березовин [и др.]. – Минск, 2004. – С. 69–70.

13. Пархоменко, Е. Н. Педагогическое проектирование: сущность и значение / Е. Н. Пархоменко // Проектирование учебной деятельности как средство обеспечения личностного роста учителя : материалы областной метод. конф. : в 2 ч., Могилёв, 22–23 апреля 2004 г. / Могилёвский ИПК ; редкол.: А. И. Ясень [и др.]. – Могилёв, 2004. – Ч. 2. – С. 43–44.

14. Пархоменко, Е. Н. Построение рефлексивного управления обучением / Е. Н. Пархоменко // Управление в социальных и экономических системах : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23 мая 2004 г. / Минский институт управления ; редкол.: Н. В. Суша [и др.]. – Минск, 2004. – С. 82–84.

15. Пархоменко, Е. Н. Тэхналогія коопэратыўнага обучения як сродства арганізацыі самастойнай дзейнасці учащихся / Е. Н. Пархоменко // Организация самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики : материалы респ. навуч.-практ. конф. / Могилёвск. гос. ун-т ; редкол.: Т. Ю. Герасимова [и др.]. – Могилёв, 2005. – С. 37–38.

16. Пархоменко, Е. Н. Формирование у будущих учителей готовности к осуществлению компетентного подхода в образовании школьников / Е. Н. Пархоменко // Проблемы профессиональной компетентности учителя начальных классов : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 14 ноября 2006 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол.: Н. В. Жданович [и др.]. – Минск, 2007. – С. 32–33.

17. Пархоменко, Е. Н. Педагогические детерминанты выбора образовательных технологий для развития логического мышления школьников / Е. Н. Пархоменко // Педагогическое образование в условиях трансформационных процессов: методология, теория, практика : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7–8 дек. 2006 г. / Белорус. гос. пед. ун-т ; редкол.: И. И. Казимирская [и др.]. – Минск, 2007. – С. 120–121.

18. Пархоменко, Е. Н. Формирование педагогической установки как детерминанты профессионально-педагогической направленности личности будущего специалиста // Практическая подготовка специалистов в условиях университетского образования: состояние, проблемы, перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Витебск, 20 марта 2008 г. / Вит. гос. пед. ун-т ; редкол.: Н. А. Ракова (отв. ред.) [и др.] – Витебск, 2008. – С. 152–153.

19. Пархоменко, Е. Н. Тренинг роста логической компетентности учителя / Е. Н. Пархоменко // Содержание. Формы и методы работы по повышению качества образования : материалы областной науч.-практ. конф., Могилёв, 2008 г. / Мог. гос. област. ин-т развития обр-я ; редкол.: В. В. Науменко [и др.]. – Могилёв, 2008. – С. 104–106.

20. Пархоменко, Е. Н. Формирование логической компетенции учащихся среднего школьного возраста / Е. Н. Пархоменко // Математическое образование: современное состояние и перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Могилёв, февраль 2009 г. / Могилёвск. гос. ун-т ; редкол.: Л. А. Латотин [и др.]. – Могилёв, 2009. – С. 78–80.

21. Пархоменко, Е. Н. Формирование логических умений на уроках физики / Е. Н. Пархоменко // Актуальные направления развития современной физики и методики ее преподавания в ВУЗе и школе : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Борисоглебск, 25–26 марта 2009 г. / Борисоглебский гос. пед. ин-т ; редкол.: С. Е. Зюзин [и др.]. – Борисоглебск, 2009. – С. 76–81.

22. Пархоменко, Е. Н. Формирование логической компетентности будущего учителя / Е. Н. Пархоменко // Материалы итоговой науч.-методич. конф. преподавателей и сотрудников по итогам научно-исследовательской работы в 2008 – 2009 гг. / Могилёвск. гос. ун-т ; редкол.: А. В. Иванов [и др.]. – Могилев, 2009. – С. 234–236.

23. Пархоменко, Е. Н. Дидактические условия формирования логического мышления учащихся на уроке физики / Е. Н. Пархоменко // Актуальные направления развития современной физики и методики ее преподавания в ВУЗе и школе : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Борисоглебск, 29–30 марта 2010 г. / Борисоглебский гос. пед. ин-т ; редкол.: С. Е. Зюзин [и др.]. – Борисоглебск, 2010. – С. 63–68.

24. Пархоменко, Е. Н. Стратегии формирования логического мышления учащихся среднего школьного возраста // Научное творчество молодых : сборник статей Междунар. науч.-практ. конф., Тула, 12 апреля 2011 г. / АНО ВПО ИЭУ ; ред. А. Н. Каменков. – Тула, 2011. – С. 319–328.

25. Пархоменко, Е. Н. Критерии интеграции образовательных технологий, обеспечивающих формирование логического мышления учащихся / Е. Н. Пархоменко // Итоги научных исследований учёных МГУ имени А. А. Кулешова 2015 г. : материалы науч.-методич. конф., 25 января – 4 февраля 2016 г. / под ред. Е. К. Сычовой. – Могилёв, 2016. – С. 145–147.

**Учебно-методические издания:**

26. Пархоменко, Е. Н. Развитие логического мышления учащихся на основе реализации внутрипредметных связей (на примере математики) : метод. реком. / Е. Н. Пархоменко. – Могилёв : ГОИПК и ПРР и СО, 2004. – 70 с.

27. Пархоменко, Е. Н. Сборник логических задач для факультативных занятий по математике в 5 – 6 классах / Е. Н. Пархоменко. – Могилев : Изд. центр МГОИРО, 2009. – 70 с.

Пархоменка Алена Мікалаеўна

### **Фарміраванне лагічнага мыслення вучняў 5 – 8 класаў на аснове інтэграцыі адукацыйных тэхналогій**

**Ключавыя словы:** лагічнае мысленне, лагічныя ўменні, узроўні сфарміраванасці лагічнага мыслення, кампаненты лагічнага мыслення, дэтэрмінанты выбару, заснавання інтэграцыі, адукацыйная тэхналогія, навучальнасць, асобна арыентаваная вучэбная дзейнасць, арганізацыйна-педагагічныя ўмовы.

**Мэта даследавання:** тэарэтычнае абгрунтаванне і метадычнае забеспячэнне працэсу фарміравання лагічнага мыслення вучняў 5 – 8 класаў на аснове інтэграцыі адукацыйных тэхналогій.

**Метады даследавання:** тэарэтычныя – параўнальны аналіз і абагульненне педагагічнай, псіхалагічнай, метадычнай літаратуры па тэме даследавання, мадэліраванне; эмпірычныя – вывучэнне, аналіз і абагульненне педагагічнага вопыту, анкетаванне настаўнікаў, назіранне, вывучэнне вынікаў вучэбнай дзейнасці вучняў; эксперыментальныя – педагагічны эксперымент, які ўключае канстатуючы, фарміруючы і кантрольны (заклучны) этапы. Атрыманыя вынікі даследавання апрацоўваліся з выкарыстаннем метадаў матэматычнай статыстыцы: праверкі гіпотэзы з дапамогай крытэрыеў Калмагорава – Смірнова, Вілкаксана, Спірмена.

**Навуковая навізна атрыманых вынікаў** заключаецца ў выяўленні сутнасных характарыстык працэсу фарміравання лагічнага мыслення вучняў 5 – 8 класаў, аперацыйнага складу і зместу лагічных уменняў, якія фарміруюцца, распрацоўцы і абгрунтаванні мадэлі і метадыкі фарміравання лагічнага мыслення на аснове інтэграцыі адукацыйных тэхналогій. А таксама ў вызначэнні арганізацыйна-педагагічных умоў прымянення метадыкі, адэкватным выбары і інтэграцыі адукацыйных тэхналогій.

**Рэкамендацыі па выкарыстанні:** створаныя і апрабаваныя ў працэсе даследавання мадэль і метадыка фарміравання лагічнага мыслення вучняў 5 – 8 класаў на аснове інтэграцыі адукацыйных тэхналогій, метадычныя рэкамендацыі для настаўнікаў укаранёны ў вучэбны працэс устаноў агульнай сярэдняй адукацыі Рэспублікі Беларусь і сістэмы павышэння кваліфікацыі і перападрыхтоўкі спецыялістаў адукацыі.

**Вобласць прымянення:** у вучэбным працэсе устаноў агульнай сярэдняй адукацыі, у практыцы выкладання прадметаў прыродазнаўчанавуковага і матэматычнага цыклаў, а таксама ў падрыхтоўцы студэнтаў педагагічных спецыяльнасцей і для павышэння кваліфікацыі настаўнікаў.

## РЕЗЮМЕ

Пархоменко Елена Николаевна

**Формирование логического мышления учащихся 5 – 8 классов  
на основе интеграции образовательных технологий**

**Ключевые слова:** логическое мышление, логические умения, уровни сформированности и компоненты логического мышления, детерминанты выбора, основания интеграции, образовательная технология, обучаемость, личностно ориентированная учебная деятельность, организационно-педагогические условия.

**Целью исследования** является теоретическое обоснование и методическое обеспечение процесса формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий.

**Методы исследования:** теоретические – сравнительный анализ и обобщение педагогической, психологической, методической литературы по теме исследования, моделирование; эмпирические – изучение, анализ и обобщение педагогического опыта, анкетирование учителей, наблюдение, изучение результатов учебной деятельности учащихся; экспериментальные – педагогический эксперимент, включающий констатирующий, формирующий и контрольный (заключительный) этапы. Полученные данные исследования обрабатывались с применением методов математической статистики: проверки гипотезы с помощью критериев Колмогорова – Смирнова, Вилкоксона, Спирмена.

**Научная новизна полученных результатов** состоит в выявлении сущностных характеристик процесса формирования компонентов логического мышления учащихся 5 – 8 классов, операционного состава и содержания формируемых логических умений, разработке и обосновании модели и методики формирования логического мышления на основе интеграции образовательных технологий. А также в определении организационно-педагогических условий применения методики, адекватном выборе и интеграции образовательных технологий.

**Рекомендации по использованию:** созданные и апробированные в процессе исследования модель и методика формирования логического мышления учащихся 5 – 8 классов на основе интеграции образовательных технологий, методические рекомендации для учителей внедрены в учебный процесс учреждений общего среднего образования Республики Беларусь и системы повышения квалификации и переподготовки специалистов образования.

**Область применения:** в учебном процессе учреждений общего среднего образования, в практике преподавания предметов естественнонаучного и математического циклов, а также в подготовке студентов педагогических специальностей и для повышения квалификации учителей.

## SUMMARY

Parkhomenko Elena Nikolaevna

### **Formation of logical thinking of 5 – 8th form pupils on the basis of integration of educational technologies**

**Key words:** logical thinking, logical skills, levels of the development of logical thinking, development stages and components of logical thinking, determinants of selection, foundation of integration, educational technology, capacity to study, person-oriented educational activity, organizational-pedagogical conditions.

**The objective of this study** is theoretical justification and methodological support of the process of formation of logical thinking of 5 – 8th form pupils on the basis of integration of educational technologies.

**Research methods:** theoretical methods – comparative analyzing and summarizing of pedagogical, psychological, methodical literature on the subject of research, modeling; empirical methods – study, analyzing and summarizing of pedagogical experience, teacher polling, observation, study of the results of educational activity of 5 – 8th form pupils; experimental methods – a pedagogical experiment including stating, forming and control (final) stages. The data obtained have been processed applying mathematical statistics methods: examination of a hypothesis with the help of Kolmogorov – Smirnov, Wilcoxon and Spearman criteria.

**Scientific novelty of the results** is to identify the essential characteristics of the process of forming components of logical thinking of 5 – 8th form pupils, operational composition and content of logical skills under formation, justification and description of model and methodology of logical thinking formation on the basis of integration of educational technologies. As well as defining the organizational-pedagogical conditions for the application of the methodology, adequate selection and integration of educational technologies.

**Efficiency:** created and tested in the research process, model and method of forming logical thinking of 5 – 8th form pupils based on the integration of educational technologies, methodical recommendations for teachers have been applied in the teaching process in general secondary schools of the Republic of Belarus, institutions of advanced training and retraining of education specialists.

**Application field:** in the teaching process in general secondary schools, in practice of teaching of natural science and mathematical disciplines, as well as in education of pedagogical students and advanced training of teachers.