

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра высшей математики

Выпускная квалификационная работа

**АНАЛОГИЯ КАК МЕТОД ПОЗНАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ
ШКОЛЬНОЙ МАТЕМАТИКЕ**

Работу выполнила:
студентка 151 группы
направления подготовки 44.03.05
«Педагогическое образование»,
профили «Математика и Инфор-
матика»,
Бушкова Дарья Николаевна

Подпись

«Допущена к защите в ГЭК»
Зав. кафедрой

Руководитель:
канд. пед наук. доц. кафедры
высшей математики Магданова
Ирина Владимировна

подпись

« ____ » _____ 2017 г.

Подпись

ПЕРМЬ
2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. АНАЛОГИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ.....	5
1.1. Логико-исторический анализ понятия <i>Аналогия</i>	5
1.2. История развития и роль метода познания по аналогии.....	5
ГЛАВА 2. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОСВОЕНИЮ УЧАЩИМИСЯ МЕТОДА АНАЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ.....	8
2.1. Возможности применения аналогии в заданиях разного типа.....	8
2.2. Применение аналогии в историко-математических кейс-задачах.....	9
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	11
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	15
Приложение 1. Логический анализ понятия <i>Аналогия</i>	20
Приложение 2. Теоретические основы понятия <i>Аналогия</i>	21
Приложение 3. Теория по математике, необходимая для выполнения заданий.....	21
Приложение 4. Раздаточный материал к кейс-задаче 1.....	22
Приложение 5. Раздаточный материал к кейс-задаче 2.....	22
Приложение 6. Ответы к заданиям.....	22

ВВЕДЕНИЕ

Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, в результате изучения предметной области «Математика и информатика» у обучающихся должны быть развиты логическое и математическое мышление, в процессе обучения они должны получить представление о математических моделях, овладеть различными видами рассуждений, научиться применять полученные знания для решения задач, уметь оценивать полученный результат, а также развить математическую интуицию [43].

Именно поэтому использование в обучении такого метода научного познания, как аналогия, способствует развитию самостоятельного добывания знаний, мысленного переноса определенной системы знаний и умений от известного объекта к неизвестному. Позволяя осуществлять такой перенос, аналогия приучает учащихся к исследовательской деятельности, содействует появлению новых ассоциаций, развивает их творческий потенциал.

Сказанное выше определило *актуальность темы* дипломной работы.

Объектом исследования является аналогия как метод познания. *Предметом* – применение аналогии в процессе обучения математики в школьном курсе.

Цель исследования: представить возможности применения метода аналогии в школьном курсе математики. Для достижения поставленной цели необходимо решить *задачи:*

1. Проанализировать математическую, учебную, методическую и логическую литературу в контексте темы исследования.
2. Выполнить систематизацию, обобщение информации по теме исследования, в том числе раскрыть значимость развития логического мышления при обучении.

3. Разработать дидактические материалы, способствующие освоению учащимися метода аналогий при обучении математике.

Методы исследования: анализ учебной, методической, психологической, логической, педагогической литературы, сравнение, синтез, систематизация и обобщение информации, беседа с учащимися и преподавателями школы, наблюдение.

Работа состоит из введения, двух глав, каждая из которых включает в себя по два параграфа, библиографического списка и приложения.

Во введении сформулированы актуальность темы, объект, предмет, цель, задачи и методы исследования, приведена краткая структура работы и характеристика каждой из ее частей.

В первой главе представлен анализ и систематизация математической, учебной, методической и логической литературы по теме *Аналогия*. Глава состоит из двух параграфов. В первом представлен материал, посвященный логическому анализу понятия *Аналогия*, также показано применение аналогии на некоторых примерах из задач школьного курса. Во втором параграфе представлена роль и значение аналогии в школьном курсе, материал, связанный с историей данного метода.

Вторая глава посвящена дидактическим материалам, иллюстрирующим возможности применения аналогии в школьном курсе математики. Первый параграф содержит различные типы математических заданий, решаемых методом аналогии. Вторым параграфом – историко-математические задачи-кейсы, при решении которых необходимо применять аналогии. В заключении показаны результаты и значимость изучения метода познания по аналогии.

ГЛАВА 1. АНАЛОГИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ

В главе проанализирована литература в рамках исследования. Первый параграф – анализ источников и педагогического опыта, теоретические основы метода *Аналогии*, второй – история данного метода.

1.1. Логико-исторический анализ понятия *Аналогия*

В процессе преподавания надо не только подчеркивать истинные аналогии, но и отличать ложные, разрушать их с целью предупреждения возможных ошибок.

Аналогиями наполнена огромная часть курса математики, которые, при правильном использовании, способствуют развитию интуиции, творческого мышления, самостоятельности изучения материала, возможности решения более сложных стереометрических задач. Следует также подчеркивать, что умозаключение это носит вероятностный характер, ее степень точности может быть различной. Люди часто применяют туманные, двусмысленные, неполные или не вполне выясненные аналогии, но аналогия может достигнуть уровня математической точности. Не следует пренебрегать никаким видом аналогии, каждый из них может сыграть определенную роль в поисках решения.

1.2. История развития и роль метода познания по аналогии

Итак, нами были сделаны следующие *выводы*:

1. Анализ учебной, методической, психологической, логической, педагогической литературы по теме исследования показал, что понятие *Аналогия* широко рассматривается в литературе. Данное понятие имеет несколь-

ко определений, которые обобщены нами в таблицу 1 «Определения понятия *Аналогия*». В целом можно выделить три подхода: аналогия как вид умозаключения, аналогия как сходство, аналогия как метод научного познания. Теоретические основы также представлены нами как учебный материал в приложении 2.

2. Понятие *Аналогия* имеет несколько делений, в частности по 2 основаниям, каждый из этих видов аналогии имеет свои виды. В тексте работы соответствующая информация представлена с помощью четырех рисунков и двух схем.

3. Анализ историко-научной литературы свидетельствует, что *Аналогия* как метод познания применялась с древнейших времен. Он широко использовался Сократом в публичных выступлениях и философских работах. Как метод мышления впервые был описан Аристотелем в работе «Аналитика». В дипломной работе представлен исторический обзор применения метода познания по аналогии у разных народов в различных областях. Часть материала систематизирована в таблицах 13, 14 («Представление об аналогии у некоторых народов», «Гипотезы открытий, выдвинутые по аналогии») с целью возможности использования в процессе обучения.

4. Для каждого вида аналогии, нами представлены примеры применения данного вида в школе, а также некоторые исторические примеры аналогий по следующим темам: правильная пирамида и равнобедренный треугольник; отрезок, треугольник и тетраэдр; параллелепипед и параллелограмм; окружность, круг, шар и сфера; касательная к окружности и к сфере; сумма и произведение чисел; свойства предела функции, неопределенного интеграла, сходящихся рядов и вероятности несовместных событий; закон Кулона и закон всемирного тяготения Ньютона, подобие треугольников. Также продемонстрированы примеры из логики мышления по аналогии. Часть материала систематизирована в одиннадцать таблиц, с целью более удобного использования в учебном процессе.

5. Таким образом, систематизация и обобщение теоретического материала представлена в работе в виде: 14 таблиц, 5 рисунков, презентации и методических рекомендаций.

ГЛАВА 2. ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ОСВОЕНИЮ УЧАЩИМИСЯ МЕТОДА АНАЛОГИИ ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Обобщение педагогического опыта и анализ литературы свидетельствует о том, что в настоящее время существует недостаточное количество методических, дидактических материалов, способствующих обучению школьников логически корректному использованию метода аналогии как в рассуждениях в рамках любой тематики, так и в контексте математики.

В данной главе рассмотрены возможности применения аналогии в школьном курсе математики и какими могут быть дидактические материалы, способствующие овладению учащимися этого метода.

2.1. Возможности применения аналогии в заданиях разного типа

Дидактические материалы – средство обучения, по которому учащиеся самостоятельно выполняют задания преподавателя; предназначены для организации работы учащихся при изучении нового материала, а также для закрепления, обобщения и проверки знаний. Использование дидактического материала положительно влияет на эффективность усвоения учебного содержания, способствует повышению интереса к школьному предмету и экономит время на проведение самостоятельных работ. Дидактический материал рекомендуется применять систематически, только тогда он обеспечит прочное усвоение материала [37].

Ниже нами представлены типы задания, которые могут послужить дидактическим материалом по теме исследования. Теория по геометрии, необходимая для решения этих заданий представлена в приложении 3.

Таким образом, дидактические материалы могут быть как возможности применения аналогии в математических темах, так и в рассуждениях, суждениях и умозаключениях.

2.2. Применение аналогии в историко-математических кейс-задачах

Среди современных технологий и методов обучения особое место в образовании занимает обучение кейс–методом. Он ориентирован на самостоятельную, индивидуальную или групповую деятельность учащихся.

Процесс обучения с использованием кейс–метода представляет собой имитацию реального события, сочетающую в себе достаточно адекватное отражение реальной действительности, небольшие материальные и временные затраты и вариативность обучения.

Сущность данного метода состоит в том, что учебный материал подается учащимся в виде кейсов, а знания приобретаются в результате активной и творческой работы: самостоятельного осуществления целеполагания, сбора необходимой информации, ее анализа с разных точек зрения, выдвижения гипотезы, выводов, заключения, самоконтроля процесса получения знаний и его результатов [38].

Таким образом, в главе представлено:

1. Дидактические задания по математике с применением аналогии по темам: окружность и сфера; круг и шар; многоугольники; треугольник и тетраэдр; правильная пирамиды и равнобедренный треугольник; параллелограмм и параллелепипед.
2. Составлены дидактические материалы с применением аналогии в рассуждениях, умозаключениях, отношениях.
3. Составлены историко-математические кейс-задачи по темам: площадь круга и объем шара; квадрат суммы; квадрат разности, разность квадратов.

4. В главе представлено 18 дидактических заданий, некоторые из которых имеют разные уровни сложности, 4 историко-математические кейс-задачи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе представлены выводы и результаты исследования, предпринятого с целью выявления возможностей применения аналогии в школьном курсе математике, создания дидактических материалов по теме дипломной работы.

В заключении необходимо отметить, что в ходе работы были получены следующие *результаты и выводы*:

1. Понятие *Аналогия*, как показал анализ учебной, методической, психологической, логической, педагогической литературы широко рассматривается и имеет несколько подходов к определению. В целом мы выделяем три подхода: аналогия как вид умозаключения, аналогия как сходство, аналогия как метод научного познания. Определения по группам приведены нами в таблице. Также логико-теоретические основы понятия *Аналогия* представлены в приложениях 1,2.

В тексте работы нами представлена систематизация теоретических основ понятия *Аналогия*, в том числе виды аналогии. При изложении материала используются схемы, рисунки.

2. Для каждого вида аналогии, нами представлено 16 примеров ее применения в школе по следующим темам: правильная пирамида и равнобедренный треугольник; отрезок, треугольник и тетраэдр; параллелепипед и параллелограмм; окружность, круг, шар и сфера; касательная к окружности и к сфере; сумма и произведение чисел; свойства предела функции, неопределенного интеграла, сходящихся рядов и вероятности несовместных событий; закон Кулона и закон всемирного тяготения Ньютона, подобие треугольников. В работе продемонстрированы примеры рассуждений в обыденной жизни по аналогии. Часть материала систематизирована в 11 таблиц, с целью более удобного использования в учебном процессе. Справочный материал по

математике, необходимый для дальнейшей работы с дидактическими заданиями, представлен в приложении 3 в виде семи карточек.

3. В работе представлен исторический обзор применения метода познания по аналогии у разных народов в различных областях. Часть материала систематизирована в таблицах 13, 14 («Представление об аналогии у некоторых народов», «Гипотезы открытий, выдвинутые по аналогии») с целью возможности использования в процессе обучения.

4. В ходе исследования разработано 18 заданий, некоторые из которых имеют разный уровень сложности, способствующих формированию умения применять аналогию в математике. Задания разделены на группы: поиск одинаковых (схожих) и различных признаков; аналогия отношений; аналогия свойств; суждения и умозаключение по аналогии; деление понятия *Аналогия*. Задания разработаны по следующим темам: окружность и сфера; круг и шар; многоугольники; прямая в плоскости; треугольник и тетраэдр; равнобедренный треугольник; правильная пирамида; параллелограмм; параллелепипед; задачи на проценты. Ответы на задания представлены в приложении 6.

В работе представлены разработанные нами 4 историко-математические кейс-задачи по темам: площадь круга и объем шара; квадрат суммы; квадрат разности; разность квадратов. Раздаточный материал, готовый к использованию, представлен в приложениях 4,5.

В выпускной работе составлена презентация «Аналогия», включающая теоретические сведения, тренировочные задания, историко-культурные факты, сведения и примеры применения метода аналогии. Презентация состоит из 35 слайдов.

5. Материал выпускной квалификационной работы был апробирован на выступлениях с докладами:

1) «Аналогия как метод познания» (Осенняя научная сессия математического факультета, посвященная 90-летию со дня рождения

Е.А. Дышинского, секция «Методологические вопросы преподавания математики», Пермь, ПГГПУ, 2014 г.);

2) «История аналогии как метода познания» (Межрегиональная научно-практическая конференция студентов математических факультетов, секция «Вопросы математики, ее истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах», Пермь, ПГГПУ, 2015 г.);

3) «Аналогия в школьном курсе математики» (Весенняя научная сессия математического факультета, секция «Современные аспекты математического образования», Пермь, ПГГПУ, 2015 г.);

4) «Контрольно-измерительные материалы по теме *Аналогия* (при изучении математики)» (Весенняя научная сессия на математическом факультете, секция «Современные аспекты школьного математического образования», Пермь, ПГГПУ, 2016 г.);

5) «Аналогия» (выступление перед студентами математического факультета 151 группы на занятии по дисциплине «Логические основы школьного курса геометрии», 2016 г.)

Материал был апробирован при публикации следующих тезисов:

1. «История аналогии как метода познания» (Межрегиональная научно-практическая конференция студентов математических факультетов, выпуск 8, «Вопросы математики, ее истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах», выступление с докладом Пермь, ПГГПУ, 2015;

2. «Аналогия как метод познания: методический аспект» (секция «Вопросы математики, ее истории и методики преподавания в учебно-исследовательских работах», выпуск 9, Межрегиональная научно-практическая конференция студентов математических факультетов, тезисы, Пермь, ПГГПУ, 2016 г.);

3. «Аналогия как метод познания: исторический аспект» (Гуманитарный факультет Пермского национального исследовательского политехнического университета XVII всероссийской научно-практической конферен-

ции «Формирование гуманитарной среды в вузе, техникуме, школе: инновационные образовательные технологии, компетентностный подход» по направлению «Место, роль, содержание гуманитарных и социально-экономических дисциплин: физической культуры, Отечественной истории, экономики, философии, социологии, политологии, психологии, педагогики, правоведения, менеджмента, логики, религиоведения, русского языка и культуры речи, этики, эстетики, элективных дисциплин», статья, Пермь, ПНИПУ, 2017 г.);

Аналогия как метод познания применялась с древнейших времен. Он широко использовался Сократом в публичных выступлениях и философских работах. Как метод мышления впервые был описан Аристотелем в работе «Аналитика. Также она широко рассматривается, применяется современными авторами, имеет теоретические основы, виды, классификацию, определения.

Материалы работы организуют учащихся использовать аналогию, находить новые способы деятельности и проверять свои гипотезы. Учащиеся сами должны видеть сходство между объектами в некоторых отношениях и самостоятельно высказывать догадки о сходстве в других отношениях, таким образом, делая умозаключение по аналогии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Аристотель*. Аналитики первая и вторая: пер. с греч / Аристотель.– Л. : Госполитиздат, 1952. – 439 с.
2. *Архимед*. О шаре и цилиндре, измерение круга и леммы / Архимед. Пер. с греч. О.А. Петрушевского. – СПб. : департамент народного просвещения, 1823. – 269 с.
3. *Атанасян Л.С.* Учебник по геометрии 10 класс / Л.С. Атанасян. – М. : Просвещение, 2013. – 249 с.
4. *Атанасян Л.С.* Учебник по геометрии 7 класс / Л.С. Атанасян. – М. : Просвещение, 2014. – 376 с.
5. *Березкина Э.И.* Математика Древнего Китая [Электронный ресурс]. / Э.И. Березкина. – М. : Наука, 1980. – 313 с.– Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=45146>. (Дата обращения: 10.06.2015 г.).
6. *Большой толковый словарь русского языка* / гл. ред. С.А. Кузнецов. – СПб. : Норинт, 1998. – 1536 с.
7. *Вернер А.Л.* Стереометрия / А.Л. Вернер, Т.Т. Ходот. – М. : Просвещение, 2006. – 128 с.
8. *Воробьев Н.В.* Умозаключение по аналогии / Н.В. Воробьев.– М. : Просвещение, 1963. – 26 с.
9. *Гетманова А.Д.* Логика: учебник, словарь, практикум / А.Д. Гетманова. – М. : Просвещение, 2009. – 712 с.
10. *Глоссарий философских терминов им. Киренского России* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://terme.ru/termin/analogija.html>. (Дата обращения: 29.05.2017 г.).
11. *Гнеденко Б.В.* Очерки по истории математики в России [Электронный ресурс]. / Б.В. Гнеденко. – М. :Наука, 1946. – 250 с.– Режим доступа:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=47543&sr=1>. (Дата обращения: 10.06.2015 г.).

12. *Горбатов В.В.* Логика: учебно-методический комплекс / В.В. Горбатов. – М. : Изд. центр ЕАОИ, 2008. – 232 с.
13. *Грядовой Д.И.* Логика. Общий курс формальной логики / Д.И. Грядовой. – М. : 3-е изд., 2012. – 327 с.
14. *Гусев Д.А.* Краткий курс логики: искусство правильного мышления / Д.А. Гусев. – М. : ЭНАС, 2003. – 190 с.
15. *Далингер В.А.* Методика обучения учащихся стереометрии посредством решения задач / В.А. Далингер. – Омск, 2001. – 365 с.
16. *Демидов И.В.* Логика: учебник / И.В. Демидов. – М. : Дашков и Ко, 2012. – 348 с.
17. *Евклид* Начала / Евклид. Перевод с греческого и комментарии Д.Д. Мордухай-Болтовского при редакционном участии М.Я. Выгодского и И.Н. Веселовского, М. : государственное издательство технико-теоретической литературы, 1950. – 449 с.
18. *Закуев А.К.* Из истории арабоязычной логики средних веков / А.К. Закуев. – Баку. : Элм, 1971.– 83 с.
19. *Ивин А.А.* Логика: учебник / А.А. Ивин. – М. : Знание, 2009. – 294 с.
20. *Ивлев Ю В.* Логика: учебник / Ю.В. Ивлев. – М. : Проспект, 2015. – 304 с.
21. *Инголлс Д.Г.Х.* Введение в индийскую логику навья-ньяя: пер. с англ. отв. ред и авт. предисл. В.А. Смирнов / Д.Г.Х. Инголлс. – М. : Наука, 1974.– 238 с.
22. *Истамгалин Р.С.* Логика: учебное пособие / Р.С. Истамгалин, Д.Р. Исеев., – Уфа. : УГУЭС, 2014 . – 152 с.
23. *Каландаришвили Г.М.* Очерки по истории логики в Грузии / Г.М. Каландаришвили. – Тбилиси, 1952. – 224 с.

24. *Костюченко Р.Ю.* Аналогия и ее виды в математике : межвузовский сборник научных трудов / Р.Ю. Костюченко. – Омск, 2001. – 120 с.
25. *Костюченко Р.Ю.* Обучение аналогии в процессе решения геометрических задач / Р.Ю. Костюченко, Н.А. Юдина // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – № 6. – С. 1-8.
26. *Кучеров В.В.* Геометрические аналогии / В.В. Кучеров // Квант. – 1981. – № 10. – С. 44-46.
27. *Маковельский А. О.* История логики [Электронный ресурс] / А.О. Маковельский. – М. : Директ-Медиа, 2008. – 1136 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=36297>. (Дата обращения: 19.04.2015)
28. *Малыхина Г.И.* Логика: учебное пособие / Г.И. Малыхина. – М. : Выш. шк., 2013. – 240 с.
29. *Милорадова Н.Г.* Мышление в дискуссиях и решении задач / Н.Г. Милорадова. – М. : АСВ, 2000. – 160 с.
30. *Наземнова Н.В.* Распознавание геометрических образов / Н.В. Наземнова // Известия высших учебных заведений. – 2010. – № 4(16). – С. 175-181.
31. *Онлайн библиотека ПГГПУ [Электронный ресурс] / Большой энциклопедический словарь. – Режим доступа <http://www.vedu.ru/bigencdic/2579/>. (Дата обращения 14 июня.2014).*
32. *Пойа Д.* Как решить задачу / Д. Пойа. – М. : Просвещение РСФСР, 1959. – 206 с.
33. *Пойа Д.* Математика и правдоподобные рассуждения / Д. Пойа. – М. : Либроком, 2010. – 464 с.
34. *Попов П.С.* История логики нового времени/ П.С. Попов. – М. : 1960. – 262 с.
35. *Попович М.В.* Очерк развития логических идей в культурно-историческом контексте/ М.В. Попович. – Киев, 1974. – 243 с.

36. *Потоскуев Е.В.* Геометрия. 10 класс / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М. : Дрофа, 2003. – 223 с.
37. *Психолого-педагогический словарь* [Электронный ресурс] / сост. Е.С. Рапацевич. – Минск, 2006. – С. 184-185. Режим доступа: <http://ponjatija.ru/node/8835>. (Дата обращения 18.06.2017 г.).
38. *Саранцев Г.И.* Методика обучения математике в средней школе / Г.И. Саранцев. – М. : Просвещение, 2002. – 224 с.
39. *Семушина Р.Ю.* Аналогия как метапредметная деятельность в процессе обучения математике / Р.Ю Семушина // Пермский педагогический журнал.– 2013. – № 4. – С. 66-69.
40. *Стяжкин Н.И.* Становление математической логики / Н.И. Стяжкин. – М. : Наука, 1964. – 304 с.
41. *Стяжкин Н.И.* Формирование математической логики / Н.И. Стяжкин. – М. :Наука, 1967. – 508 с.
42. *Тарасенко В.В.* Логика и методология / В.В. Тарасенко. – М. : Юнити - Дана, 2012. – 369 с.
43. *Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего (полного) образования.* ФГОС / под ред. И.А. Сафроновой. – М. : Просвещение, 2014. – 63 с.
44. *Фоксфорд* [Электронный ресурс] / Онлайн учебник. – Режим доступа : <https://foxford.ru/wiki/obschestvoznanie/nauchnoe-poznanie>. (Дата обращения: 18.06.2017 г.)
45. *Челпанов Г.И.* Учебник логики / Г.И. Челпанов. – М. : Научная Библиотека, 2010. – 128 с.
46. *Чудинов А.Н.* Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка / А.Н. Чудинов. СПб. : Издание книгопродавца В.И. Губинского, Типография С.Н. Худекова, 1910. – 114 с.
47. *Шерстнева А.И.* Аналогия применения как инструмент математического образования студентов / А.И. Шерстнева, В.С. Шерстнев,

О.В. Янущик. // Вестник Томского государственного университета. – Томск. : 2010. – С. 137-139.

48. *Юдина Н.А.* Методика обучения учащихся аналогии на заключительном этапе решения планиметрических задач / Н.А. Юдина. – Волгоград, 2011. – 22 с.

49. *Яшин Б.Л.* Логика: учебник / Б.Л. Яшин. – М. : Директ-Медиа, 2015. – 417 с.

Логический анализ понятия *Аналогия*

Приложение 2

Теоретические основы понятия *Аналогия*

Приложение 3

Теория по математике, необходимая для выполнения заданий

Приложение 4

Раздаточный материал к кейс-задаче 1

Приложение 5

Раздаточный материал к кейс-задаче 2

Приложение 6

Ответы к заданиям