|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| муниципальное общеобразовательное учреждение  Берендеевская средняя школа | | |
| Программа рассмотрена на заседании  МО учителей математики Переславского городского округа  Протокол № \_\_\_от «\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_г.  Председатель МО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Проверено  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  Зам. директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ | Утверждаю  Директор школы  \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_/  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_ г.  (приказ № от \_\_)  П. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

курса внеурочной деятельности для учащихся 5- 6 классов

«Элементы математической логики»

**Форма организации:** кружок

**Направление:** общеинтеллектуальное

**Срок реализации:** 34 часа

**Программа составлена**: Филипповой В.А, учителем математики МОУ Берендеевской средней школы

г. Переславль, 2020 г

**Пояснительная записка**

**При составлении данной рабочей программы были использованы следующие нормативно-правовые и методические документы:**

* Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» <http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/> ( дата обращения 13.09.2020)
* Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. № 03-296 “Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования” <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55071318/> (дата обращения 10.09.2020)
* Письмо Министерства образ ования и науки РФ от 14 декабря 2015 г. № 09-3564 “О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ”

<https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71187190/> ( дата обращения)10.09.2020

* Письмо Министерства просвещения РФ от 12.09.2019 №ТС-2176/04 «О материалах для формирования и оценки функциональной грамотности обучающихся» <http://docs.cntd.ru/document/563477108> (дата обращения17.10.2020)
* Методические рекомендации по составлению рабочих программ внеурочной деятельности согласно требованиям федерального государственного образовательного стандарта начального и основного общего образования <https://rostoksamara.siteedu.ru/media/sub/1185/documents/metodicheskie-rekomendatsii-k-napisaniyu-programm-vd.docx> (дата обращения 11.10. 2020)
* Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеразвивающих программ и рабочих программ курсов внеурочной деятельности. Коллектив авторов, 2016. ГАОУ ВО МИИОО, 2016
* Елифантьева С.С. Технология изучения элементов математической логики в рамках курса математики основной школы

<https://otherreferats.allbest.ru/pedagogics/00217180_0.html#text> (12.08.2020)

* Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон. Математика. Учебник для 5 класса. Часть 1. – Изд. 2-е, перераб. М.: «Ювента», 2011

<http://uchebnik-tetrad.com/matematika-uchebniki-rabochie-tetradi/uchebnik-po-matematike-5-klass-dorofeev-peterson-chitat-onlajn> (дата обращения 10.08.2020)

* Г.В. Дорофеев, Л.Г. Петерсон. Математика. Учебник для 6класса. Часть 1. – Изд. 2-е, перераб. М.: «Ювента», 2010

<http://uchebnik-tetrad.com/matematika-uchebniki-rabochie-tetradi/uchebnik-po-matematike-6-klass-dorofeev-peterson-chitat-onlajn> (дата обращения 10.08.2020)

* <http://www.school.ioffe.ru/library/online/geometry/ryzhik/logic.pdf> (дата обращения 27.08.2020)
* Филиппова В.А. Методическая разработка «Изучение элементов математической логики в среднем звене общеобразовательной школы», МОУ Берендеевская СОШ, 2008

**Актуальность (педагогическая целесообразность) программы внеурочной деятельности**

В современных условиях школьного образования обозначена задача формирования математической грамотности, то есть развития способности индивидуума проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблемы в разнообразных контекстах реального мира. Для того, чтобы грамотно проводить математические рассуждения, школьник должен обладать развитым словесно-логическим мышлением. В этой связи существенное внимание должно быть уделено проблеме формирования у школьников логической грамотности. И. Л. Никольский определяет логическую грамотность как свободное владение некоторым комплексом элементарных логических понятий и действий, составляющих азбуку логического мышления и необходимый базис его развития. Владение элементарным комплексом логических понятий и действий позволяет школьникам лучше усваивать математику. Таким образом актуальна проблема одновременного изучения школьного курса математики и элементов логики. Определённые логические знания и умения (сделать вывод, обосновать, разбить на группы и т.д.) нужны школьникам для успешного усвоения ими различных учебных предметов. Для того, чтобы избегать так называемых логических ошибок целесообразно учить школьников правильно употреблять слово «следовательно», строить отрицание, доказывать от противного, различать свойства и признаки, отличать необходимость от достаточности, аккуратно использовать союзы «и», «или» и т.д. Для точности мышления и понимания нужна точность языка. Точность естественного языка не всегда достаточна. Необходимы чёткие договорённости, которые можно позаимствовать у математической логики. Элементы логики введены в содержание курса математики общеобразовательной средней школы. Существенное внимание логической подготовке учащихся должно уделяться в 5-6 классах, т.к. в начале изучения систематических курсов алгебры и геометрии учащиеся сталкиваются как с большим количеством новых понятий, так и с необходимостью проведения доказательств, уровень строгости которых существенно выше, чем на предшествующих этапах изучения математики. Однако, методические комплекты не содержат материала по логике, за исключением учебников для 5-6 классов авторов Г.В. Дорофеева и Л.Г. Петерсон. Отсутствует необходимое методическое обеспечение. Реализация предлагаемого курса внеурочной деятельности может содействовать преодолению существующего на данный момент противоречия между потребностями в знании школьниками элементов математической логики и фактическим уровнем их логической грамотности.

**Цель программы:** формирование логической грамотности обучающихся 5-6 классов

**Задачи программы:**

* Обеспечить на доступном уровне освоение учащимися основных положений теории множеств;
* научить учащихся отличать высказывания от предложений, не являющихся высказываниями;
* организовать ситуации, требующие от учащихся грамотного использования логических терминов, языка логических символов;
* способствовать развитию умения строить сложные высказывания с использованием логических связок «не», «и», «или», «если…то», «тогда и только тогда, когда»;
* формировать навык составления таблиц истинности сложных высказываний;
* обеспечить освоение учащимися понятий «предикат», «квантор». Организовать деятельность по использованию этих понятий.
* обеспечить условия для распознавания учащимися задач логического содержания в различных контекстах;
* способствовать развитию словесно-логического мышления и речи учащихся;
* создать условия для развития у обучающихся коммуникативной культуры

**Режим занятий:** программа рассчитана на 34 часа, 1 ч в неделю.

Предлагаются следующие варианты реализации программы:

1. Весь материал изучается в 5 классе;
2. Часть материала изучается в 5 классе, часть – в 6 классе;
3. Весь материал изучается в 6 классе.

(Учитель может выбрать оптимальный вариант, исходя из конкретных условий класса, школы.)

**Уровень воспитательных результатов:**

Данная программа может обеспечить 1-й и 2-й уровни результатов

(1-й уровень:

* Приобретение знаний об интеллектуальной деятельности, о способах и средствах выполнения заданий;
* Формирование мотивации к учению через внеурочную деятельность.

Результаты первого уровня достигаются в процессе взаимодействия с педагогом.

2-й уровень:

* Самостоятельное или во взаимодействии с педагогом выполнение задания данного типа, для данного возраста;
* Умение высказывать мнение, обобщать, классифицировать, обсуждать.

Результаты второго уровня достигаются в дружественной детской среде.)

**Результаты изучения курса внеурочной деятельности:**

**Личностные результаты:**

* осознанное ценностное отношение к интеллектуально-познавательной деятельности и творчеству;
* потребность и начальные умения выражать себя в различных доступных и наиболее привлекательных для ребёнка видах деятельности;
* мотивация к самореализации в творчестве, интеллектуально-познавательной деятельности;
* компетенции познавательной деятельности: постановка и решение познавательных задач; нестандартные решения, овладение информационными технологиями (поиск, переработка, выдача информации).
* способность учащихся самостоятельно продвигаться в своём развитии;
* механизм самостоятельного поиска и обработки новых знаний в повседневной практике взаимодействия с миром;
* внутренний субъективный мир личности с учётом уникальности, ценности и психологических возможностей каждого ребёнка.

**Метапредметные результаты**

**Познавательные УУД:**

* понимать логическую структуру определения понятия (род, видовые отличия, их конъюнктивная или дизъюнктивная связь, наличие и смысл кванторов);
* уметь оперировать определением понятия: подводить под понятие, выводить следствия;
* уметь сравнивать объекты по указанному признаку, выделять существенные основания для их сравнения;
* умение проводить классификацию понятий по заданному и самостоятельно найденному основанию;
* понимать сущности доказательства, полноценности аргументации.

**Регулятивные УУД:**

* планировать пути достижения целей;
* определять необходимые действия в соответствии с учебной и познавательной задачей, составлять алгоритмы их выполнения;
* уметь соотносить свои действия с планируемыми результатами;
* уметь оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
* владеть основами самоконтроля, самооценки.

**Коммуникативные УУД:**

* умение ясно и точно формулировать свои мысли, словесно выражать понятия и суждения.
* умение логически связно рассуждать.
* умение обосновывать свою точку зрения.
* умение правильно формулировать вопросы и давать на них ответы.
* культура участия в рациональной дискуссии, научном споре

**Предметные результпты:**

Ученик научится:

* Оперировать на базовом уровне понятиями множество, отношение непересечения, отношение пересечения, отношение включения, отношение равенства;
* конструировать с использованием кругов Эйлера объединение множеств, пересечение множеств, разность множеств;
* решать простейшие задачи с использованием полученных знаний по теории множеств;
* различать высказывания и предложения, не являющиеся высказываниями;
* различать разделительный и неразделительный смысл союза или;
* конструировать сложные высказывания с помощью операций отрицания, конъюнкции, дизъюнкции, импликации;
* составлять таблицу истинности высказывания;
* понимать различие между высказыванием и предикатом;
* приводить примеры предикатов;
* находить множество истинности предиката;
* получать высказывания из предикатов с помощью кванторов всеобщности и существования;
* строить отрицание высказываний, содержащих квантор всеобщности; квантор существования.

*Ученик получит возможность научиться:*

* *использовать символику математической логики для краткой записи решения задач, доказательства теорем;*
* *узнавать в заданиях ВПР элементы математической логики и использовать для решения этих заданий знания и умения, приобретенные в результате изучения данного курса;*
* *использовать приобретённые знания для успешного изучения курса алгебры и начал анализа, геометрии, информатики;*
* *развить критическое мышление, приобрести культуру математической речи.*
* *рассуждать, анализировать, доказывать.*

**Содержание курса внеурочной деятельности**

1. **Из истории возникновения математической логики.**
2. **Основные положения теории множеств.**

Введение в теорию множеств. Отношение непересечения, отношение пересечения, отношение включения, отношение равенства. Объединение множеств. Пересечение множеств. Разность множеств.

1. **Высказывания.**

Понятие высказывания. Простые и сложные высказывания. Конструирование сложных высказываний. Отрицание. Таблица истинности отрицания. Конъюнкция. Таблица истинности конъюнкции. Разделительный и неразделительный смысл союза «или». Дизъюнкция. Таблица истинности дизъюнкции. Импликация. Таблица истинности импликации. Эквиваленция. Таблица истинности эквиваленции. Отрицание конъюнкции. Конструирование отрицания конъюнкции. Отрицание дизъюнкции. Конструирование отрицания дизъюнкции.

1. **Предикаты. Кванторы.**

Предикат. Множество истинности предиката. Квантор всеобщности. Квантор существования. Отрицание высказываний, содержащих квантор всеобщности. Отрицание высказываний, содержащих квантор существования.

**Основной вид внеурочной деятельности:** познавательная.

**Образовательные формы:** познавательная беседа, интеллектуальный тренинг, викторина, математический вечер.

**Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы и темы** | **Общее**  **количество**  **часов** | **Теоретичес-**  **кие занятия**  **(кол-во часов)** | **Практические**  **занятия**  **(кол-во**  **часов)** | **Планируемые**  **сроки** |
| 1 | **Из истории возникновения математической логики** | **1** | **1** |  |  |
|  | **Основные положения теории множеств** | **7** | **3** | **4** |  |
| 2 | Введение в теорию множеств | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 3-4 | Отношение непересечения, отношение пересечения, отношение включения, отношение равенства | 2 | 1 | 1 |  |
| 5 | Объединение множеств | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 6 | Пересечение множеств | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 7 | Разность множеств | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 8 | Промежуточная аттестация | 1 |  | 1 |  |
|  | **Высказывания** | **13** | **5,5** | **7,5** |  |
| 9 | Понятие высказывания | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 10 | Простые и сложные высказывания. Конструирование сложных высказываний | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 11 | Отрицание. Таблица истинности отрицания | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 12 | Конъюнкция. Таблица истинности конъюнкции | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 13 | Разделительный и неразделительный смысл союза «или» | 1 |  | 1 |  |
| 14 | Дизъюнкция. Таблица истинности дизъюнкции | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 15-16 | Импликация. Таблица истинности импликации | 2 | 1 | 1 |  |
| 17-18 | Эквиваленция. Таблица истинности эквиваленции | 2 | 1 | 1 |  |
| 19 | Отрицание конъюнкции. Конструирование отрицания конъюнкции | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 20 | Отрицание дизъюнкции. Конструирование отрицания дизъюнкции | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 21 | Промежуточная аттестация | 1 |  | 1 |  |
|  | **Предикаты. Кванторы** | **8** | **2,5** | **5,5** |  |
| 22 | Понятие предиката | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 23 | Множество истинности предиката | 1 |  | 1 |  |
| 24 | Понятие квантора. Квантор всеобщности | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 25 | Квантор существования | 1 | 0,5 | 0,5 |  |
| 26-28 | Отрицание высказываний, содержащих квантор всеобщности. Отрицание высказываний, содержащих квантор существования | 3 | 1 | 2 |  |
| 29 | Промежуточная аттестация | 1 |  | 1 |  |
| **30-31** | **Систематизация и обобщение знаний** | **2** |  | **2** |  |
| **32** | **Итоговая аттестация** | **1** |  | **1** |  |
| **33-34** | **Математический вечер «Как математика ум в порядок приводит»** | **2** |  | **2** |  |
|  | **Итого** | **34 часа** | **12 часов**  (35%) | **22 часа**  (65%) |  |