



Департамент образования города Москвы

Государственное бюджетное образовательное учреждение

«Школа с углубленным изучением отдельных предметов №1950»

«Утверждаю»

Директор ГБОУ «Школа №1950»

Е.А. Паршина

«01» сентября 2016г.

Рабочая программа
дополнительного образования детей
«Карандашное программирование»

(Направленность: социально-педагогическая)

Возраст обучающихся – 11-14 лет

Срок реализации – 1 год

Афони́на И.В.
педагог дополнительного образования;

г. Москва

2016-2017 учебный год

Пояснительная записка

Программа кружка «Карандашное программирование» относится к научно-познавательному направлению реализации внеурочной деятельности в рамках ФГОС. Программа разработана для учащихся 6 класса ГБОУ Школа №1950 г.Москва на основании авторской программы, разработанной Сащенко Л.А., учителя математики и информатики ГБОУ школа № 559 Выборгского района Санкт-Петербург.

Концепция программы: для многих учащихся, имеющих невысокий уровень учебной мотивации, проблемы с освоением учебных курсов, с интересами, отличающимися от учебных и лежащих вне школьной среды, содержание курса математики неинтересно, сложно и не имеет практической значимости. За пределами класса и школы ученики встречаются с более насыщенными эмоциями, динамичными событиями и яркими информационными объектами, чем на уроках. Современные дети уже в дошкольном возрасте знакомятся с компьютерными играми и приложениями в гаджетах, к окончанию начальной школы практически все владеют компьютером на хорошем пользовательском уровне, отдавая предпочтение играм и общению в соцсетях, при этом большинство воспринимает компьютерную технику исключительно как объект развлечений. Некоторые учащиеся используют компьютер в учебных целях для поиска информации, подготовки сообщений и презентаций,

Данная программа позволяет учащимся ознакомиться со многими интересными прикладными задачами математики, мало изучаемыми в школьном курсе математики или не входящими в школьную программу, расширить представление о связях математики с другими предметами, в том числе – гуманитарной и эстетической направленности, при этом математика является инструментом, неявно присутствующим в процессе решения задач, и выступающим на первый план только в отдельных этапах разработки решения.

Решение алгоритмических задач, связанных с математическим и логическим мышлением закрепит интерес детей к познавательной деятельности, будет способствовать развитию мыслительных операций, формирования уважения к интеллектуальному труду.

Организация работы в парах и малых группах будет развивать у учащихся умения самостоятельно работать, думать, решать творческие задачи, а также совершенствовать навыки аргументации собственной позиции по определенному вопросу и учиться дискуссии, вырабатывать коллегиальные решения.

Актуальность программы определяется следующими факторами (вызовами):

- мотивация к изучению сложных тем математики недостаточна у младших школьников ГБОУ;
- учащиеся испытывают сложности в решении прикладных задач, при этом стандартные задачи, предлагаемые в УМК зачастую не вызывают у них заинтересованности;
- процесс обучения и внешкольная деятельность младших подростков требуют грамотного и уверенного владения ИКТ-технологиями;
- современное общество нуждается в специалистах, способных к алгоритмическому и инженерному мышлению, действиям в нестандартных обстоятельствах, владеющими коммуникативными компетенциями.

Новизна программы заключается в том, что изучение математического содержания происходит через освоение учащимися среды визуально-блочного программирования Pencil Code, в процессе разработки алгоритмов для создания статичных и анимированных изображений. Так как команды среды и часть методических разработок представлены на английском языке, учащиеся получают возможность изучения и практического использования т.н. «технического» английского языка.

Диагностичность результатов заключается в том, что, во-первых, участники кружка в режиме реального времени могут убедиться в работоспособности программы и правильности выбранного алгоритма, во-вторых, имеют возможность получить независимую оценку участников педагогических сетевых сообществ, в том числе – международных.

Массовость программы обусловлена использованием программного обеспечения, доступного бесплатно через браузер, доступностью обучающих материалов и инструкций, а также математическим содержанием, которое соответствует не только федеральным образовательным стандартам Российской Федерации, но и зарубежным.

Личностно-ориентированный характер программы заключается в формировании у учащихся знаний и умений, востребованных среди подростков в этом возрасте, практической значимостью, а также в разработанном календарно-тематическом планировании, учитывающем разный режим посещения занятий шестиклассниками (один или два раза в неделю). Это позволяет участвовать в занятиях кружка как учащимся, которые не могут посещать оба занятия по причине занятости в других внешкольных объединениях, так и слабым ученикам, испытывающим трудности в изучении математики, которым требуется больше времени для освоения тех или иных материалов.

Содержание программы соответствует познавательным возможностям и интересам школьников, предоставляет им возможность работать на уровне повышенных требований, развивать учебную мотивацию и устанавливать межпредметные связи.

Содержание занятий включает в себя сведения из курса элементарной математики, адаптированного под решение программистских задач в среде визуального программирования. Практическое решение задач на построение графических объектов требует применения изученных фактов и свойств в новой учебной ситуации, при этом решение имеет эстетический характер.

Учащиеся получают возможность изучить различные аспекты прикладной математики, не изучаемые в школьной программе.

Все вопросы и задания рассчитаны на работу учащихся на занятии, но предполагается, что ряд учащихся захотят продолжить работу над проектами дома. Доступность программного обеспечения и методических материалов позволяют участникам кружка заниматься по желанию вне школы.

Психолого-педагогические особенности возраста и участников кружка

Подростки в этом возрасте заинтересованы в освоении новых информационных технологий, испытывают потребность в ярких, красивых объектах, любознательны и общительны. Эти качества следует учитывать в работе и умело направлять деятельность в сторону развития коммуникативных навыков, мотивации познавательной деятельности, развития творческих способностей, научного мышления. В то же время подростки все чаще имеют т.н. «клиповое» мышление, характеризующееся неспособностью воспринимать большие объемы информации, сосредотачиваться на одном вопросе, усваивают эмоционально окрашенные динамичные визуальные образы. Эти особенности психического развития детей следует учитывать при проведении занятий. Целесообразная форма организации занятий – работа над индивидуальными мини-проектами с параллельным обсуждением и комментированием. Данная практика будет способствовать овладению не только общеучебными умениями и навыками, но и осваивать более сложный уровень знаний по предмету, предполагается, что ряд учащихся смогут принять участие в районных конкурсах по информатике.

Образовательная деятельность осуществляется по общеобразовательным программам дополнительного образования в соответствии с возрастными и индивидуальными особенностями детей, состоянием их соматического и психического здоровья и стандартами второго поколения (ФГОС).

Цель и задачи программы:

Цель:

- развивать математический и алгоритмический образ мышления

Задачи:

- расширять кругозор учащихся в различных областях элементарной математики;

- расширять математические знания в области чисел, координат, фигур,

измерений;

- учить правильно применять математическую терминологию;
- учить использованию формального языка описания действий (кода);
- развивать умения определять существенные и несущественные факты для решения конкретных задач;
- формировать навыки экспериментальной работы;
- формировать умение находить и использовать справочные материалы;
- формировать навыки общения, в том числе – в сетевых сообществах
- развивать умения делать выводы и обобщения, обосновывать собственные мысли.

Место в учебном плане

Программа кружка рассчитана на один год обучения (34 занятия в течение учебного года). Рабочая программа составлена с учетом учебного плана школы. Учащиеся могут посещать одно занятия в неделю.

Результаты реализации программы

1. Банк творческих разработок - мини-проектов учащихся
2. совместная презентация по материалам Банка
3. участие в конкурсах по математике и информатике

Учебно-тематический план

№	Раздел	№ занятия по плану 1 раз в неделю/ 2 раза в неделю	Тема	Кол-во занятий	сроки проведения	
					по плану	фактически
1	Занимательная арифметика	<u>1</u>	<u>Тема1.</u> Знакомство с программой. Команды простого перемещения и поворота	1		
		<u>2</u>	<u>Тема 2.</u> Рисование «по клеточкам». Числа, кратные 25.	1		
		<u>3</u>	<u>Тема3.</u> Приёмы быстрого счёта. Квадрат и его	1		

			свойства.			
		4	Построение простейшего узора из квадратов. Изменение цвета.	1		
		5	Команда Dot. Диаметр и радиус круга. Мишени. Справочная система.	1		
		6	Команда Dot. Смещение. «Глазки». «Снеговики».	1		
		7	Тема 2. Построение узора из кругов и квадратов. Кратные. Делители. Повторения	1		
		8	Изменяем узоры. Исследование закономерностей. Расчеты параметров	1		
		9	Построение орнаментов.	1		
2	Занимательная геометрия	10	Тема 3. Углы. Свойства углов. Построение многоугольников	1		
		11	Окружность как поворот на угол. Расчет секторов.	1		
		12	Построение изображений типа «спирограф».	1		
		13	Построение изображений с учетом свойств углов треугольника	1		
		14	Мандалы. Построение простейших мандал.	1		

		15	Сложные мандалы. Подпрограммы.	1		
		16	Работа над проектом «мандалы»	1		
	Занимательная геометрия	17	Тема 4. Координаты. Координатная плоскость. Перемещения . Построение инициалов.	1		
		18	Положительные и отрицательные числа. Построения по координатам.	1		
		19	Команды перемещения на вектор.	1		
		20	Математика в искусстве. Рисуем авангард.	1		
		21	Оптические иллюзии	1		
3	Знакомимся с алгеброй	22	Тема 5.Переменные	1		
		23	Параметры. Подпрограммы	1		
		24	Расчет параметров (решение уравнений). Масштаб.	1		
		25	Решение задач «с конца»	1		
		26	Пропорции.	1		
		27	Относительная позиция точки. Относительные размеры.	1		
4	«Высший пилотаж»	28	Тема 6.Анимация. расчет перемещений.	1		
		29	Задание	1		

			перемещений формулой			
		30	Проект «анимированное изображение»	1		
		31	Тема 7. Полярные координаты. Изменяем код.	1		
		32	Проект «Этих листьев поздний бал»	1		
		33	Тема 8. Паркетты. Замоещение плоскости квадратами.	1		
		34	Проект «Городские тротуары». Подведение итогов года	1		
			ИТОГО:	34		

Краткое содержание разделов

I. Занимательная арифметика

Тема 1. Знакомство с программой Pencil Code

Команды движения: перемещения, повороты. Квадрат и его свойства. Окружность, круг. Англоязычная справочная система.

Тема 2. Свойства чисел и их применение в создании изображений

Делители и кратные. Исследование закономерностей. Повторения (циклы). Расчет параметров фигур и движений.

II. Занимательная геометрия

Тема 3. Углы

Свойства углов. Построение многоугольников. Углы в треугольнике. Мандалы. Подпрограммы (функции)

Тема 4. Координаты

Координатная плоскость. Перемещения по координатам. Положительные и отрицательные числа. Построения по координатам. Перемещения на вектор.

Построение изображений по мотивам произведений художников-авангардистов. Оптические иллюзии.

III. Знакомимся с алгеброй

Тема 5. Переменные

Использование переменных. Параметры. Масштаб. Расчет параметров (решение уравнений). Решение задач методом «с конца». Пропорции. Относительная позиция точки. Относительные размеры.

IV. «Высший пилотаж»

Тема 6. Анимация.

Задание перемещения объекта через координаты. Задание перемещения формулой

Тема 7. Полярные координаты.

Работа с готовым кодом (изменение формулы и анализ результатов)

Тема 8. Паркетты

Задачи о замощении плоскости квадратами.

Проектная деятельность

Темы проектных работ:

- Парад снеговиков
- Мандала
- Город
- Парад смайликов «У старинушки три сына...»
- Рисуем картину
- Хорошая погода/плохая погода
- Обман зрения
- «Этих листьев поздний бал»
- Городские тротуары

Предполагаемые результаты освоения программы внеурочной деятельности

В результате занятий учащиеся должны

Знать:

- свойства чисел натурального ряда, понятия делитель, кратное, применимость делителей и кратных;
- приёмы быстрого счёта;
- свойства простейших геометрических фигур на плоскости;
- определение и вид координатной плоскости.

Уметь:

- пользоваться приёмами быстрого счёта;
- Пользоваться свойствами делимости

- решать геометрические задачи на построение в среде графического исполнителя;
- применять координаты при построении фигур;
- задавать перемещение объекта в виде формулы и координатным методом;
- выполнять проектные работы.

Используемые ресурсы:

- Программная среда Pencil Code
<https://pencilcode.net/>
- материалы сетевого педагогического сообщества Signum, раздел «Визуальное программирование»
<https://plus.google.com/u/0/communities/104964145698135252427/stream/0ca1aae6-0419-4034-8698-79921e60fbce>
- материалы международного образовательного портала Галактика Интел
<https://edugalaxy.intel.ru/>
- методическое пособие Л. Рождественской
<https://edugalaxy.intel.ru/index.php?act=attach&type=blogentry&id=52389>
- David Bau - An Introduction to Programming (A Pencil Code Teacher's Manual)
<https://manual.pencilcode.net/>
- David Bau - Pencil Code: A Programming Primer
<http://book.pencilcode.net/>

Дополнительная методическая поддержка – на сайте Л. А. Сащенко
<https://sites.google.com/site/kabinet102/zanimatelnaa-matiematika>

Учащимся для уроков требуются тетрадь, ручка, цветные карандаши, линейка, циркуль, транспортир.

Все необходимые раздаточные материалы готовит учитель.