

Автор: Трохачева Анна Вячеславовна - учитель информатики МБУ "Школа №86"  
г. Тольятти

### **Развитие творческого мышления обучающихся при изучении темы "Алгоритмизация и программирование" на уроках информатики**

По мнению академика Андрея Петровича Ершова, одного из авторов и редакторов первого школьного учебника по информатике, "программист должен обладать способностью первоклассного математика к абстракции и логическому мышлению в сочетании с эдисоновским талантом сооружать все, что угодно, из нуля и единиц. Он должен сочетать аккуратность бухгалтера с проницательностью разведчика, фантазию автора детективных романов — с трезвой практичностью экономиста. А кроме того, программист должен иметь вкус к коллективной работе, понимать интересы пользователя и многое другое".

Начиная разрабатывать программный продукт, сложно сказать, каким он получится по структуре, содержанию, дизайну. Основные характеристики описаны в техническом задании, но как их достичь? Готового решения нет. Следовательно программист обязан обладать креативным мышлением.

Конечно, не все выпускники школы станут программистами, но ФГОС ставит задачу формирования у всех учеников навык алгоритмического мышления, понимания необходимости формального описания алгоритмов, знания основных конструкций программирования, потому что современная жизнь требует повседневного планирования и предвидения. А. П. Ершов говорил: "Программирование - вторая грамотность". Главное - научить детей применять стандартные алгоритмы к актуальным, жизненным задачам. Нужно стремиться развивать творческое мышление, необходимое как программисту, так и любому выпускнику школы, планирующему стать успешным человеком, активным гражданином и востребованным работником.

Показателем важности этого качества является то, что в 2021 году в исследование PISA впервые в качестве одного из ведущих компонентов вводится оценка креативного мышления.

Как же развивать творческое мышление на уроках алгоритмизации и программирования, где в классе присутствуют ученики с разной степенью подготовки, существует ограниченность во времени? Ведь далеко не всем ученикам под силу составлять эффективные программы по времени или по используемым ресурсам, они только начинают постигать азы алгоритмизации и программирования.

Содержательная область в модели оценки креативного мышления исследования PISA-2021 включает в себя не только получение нового знания (решение проблем), но и креативное самовыражение письменное (устное) или

изобразительное (символическое), в которых может проявить себя каждый ученик. Составлять задания в выбранной области следует, основываясь на компетентностную модель оценки креативного мышления, которая включает в себя выдвижение и совершенствование идей, оценку и отбор идей.

Очень важно при разработке задания сформулировать критерии его оценки. При этом задание уточняется, дополняется ограничениями. Учителю сформулированные критерии оценки облегчают проверку выполненных работ и делают ее объективной. С другой стороны, обучающиеся ясно понимают, к чему стремиться при выполнении задания, за что будет снижена оценка. Критерии оценки помогают сосредоточить внимание на важных аспектах выполнения задания, которые не всегда воспринимаются при чтении задания

Рассмотрим три взаимосвязанных задания (см. таблицу) на развитие креативного мышления при изучении темы «Массивы (списки) в языке Python», которые можно применять как на уроке при очной или дистанционной форме обучения на этапе применения нового знания, так и качестве домашнего задания. Каждое из них составлено в области “Письменное самовыражение” и направлено на формирование компетенций из области “Выдвижение и совершенствование идей”.

Таблица “Задания на развитие креативного мышления при изучении темы «Массивы (списки) в языке Python» на уроках информатики”

| Задание 1 “Массивы”                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание (формулировка для учащихся) | <p>Представьте себе, что вы программист в медицинском учреждении (поликлинике, больнице, лаборатории, аптеке и т.д.). Рассмотрите рисунок, приведите пример из реальной жизни медицинского учреждения, когда для хранения и обработки данных в памяти компьютера требуется использовать массивы (списки).</p> <p>Кратко опишите данные объектов, которые будут храниться в виде массива, и укажите тип этих данных. Напишите программу на языке Python для заполнения 10 элементов массива и вывода их на экран.</p> <p>Ответы занесите в столбцы D, E, F Google-таблицы “<a href="#">Массивы</a>”, напротив вашей фамилии. Пример выполненного задания см. в этой же таблице.</p> |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <p style="text-align: center;"><b>Массив фамилий людей, ожидающих приема врача</b></p> <p>Значение элемента:    Иванов            Петров            Сидорова</p>  <p>Индекс элемента:            0                            1                            2</p>                                                                                                                                                                                                                        |
| Критерии оценивания                 | <p>Уровень сложности: низкий уровень.</p> <p><u>1 балл</u> - приведен пример использования массива из реальной жизни медицинского учреждения, указан тип данных, составлена правильная программа, содержащая не более 1 синтаксической ошибки.</p> <p><u>Пример ответа на 1 балл</u>: Список фамилий людей, ожидающих приема врача.</p> <p><u>0 баллов</u> - ответ не дан или дан частично, не выполнены все условия, позволяющие поставить 1 балл. Например, ответ не связан с реальной жизненной ситуацией.</p> <p><u>Пример ответа на 0 баллов</u>: Список фамилий</p> |
| Задание 2 “Поиск элементов массива” |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Задание (формулировка для учащихся) | <p>Придумайте необычную, волнующую жизненную ситуацию, для решения которой нужно осуществить поиск элемента в массиве, описанном в 1 задании.</p> <p>Напишите программу на языке Python обработки массива в соответствии с придуманной задачей.</p> <p>Ответы занесите в столбцы G, H Google-таблицы “<a href="#">Массивы</a>”, напротив вашей фамилии.</p>                                                                                                                                                                                                               |
| Критерии оценивания                 | <p>Уровень сложности: высокий</p> <p><u>2 балла</u> - приведен пример интересной жизненной ситуации, для решения которой нужно осуществить поиск элемента в массиве, описанного в 1 задании, составлена правильная программа, содержащая не более 1 синтаксической ошибки.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | <p><u>Пример ответа на 2 балла:</u> В больницу пришло сообщение из лаборатории, что пациенту Васильеву нужно срочно сдать дополнительный анализ. В регистратуре выяснили, что этот пациент в данный момент ожидает приема врача в очереди. Необходимо срочно написать программу для определения его номера в очереди.</p> <p><u>1 балл</u> - не выполнены все условия, позволяющие поставить 2 балла. Например, сформулирована обычная учебная задача для программиста, не содержащая жизненной ситуации и/или в программе есть не более 3 синтаксических ошибок.</p> <p><u>Пример ответа на 1 балл:</u> В массиве фамилий найти порядковый номер фамилии "Васильев".</p> <p><u>0 баллов</u> - ответ не дан, не выполнены все условия, позволяющие поставить 2 или 1 балл. Например, описанная ситуация не совпадает с программой.</p> |
| Задание 3 "Алгоритмы обработки массивов" |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Задание (формулировка для учащихся)      | <p>Дополните ситуацию из реальной жизни медицинского учреждения, сформулированную во 2 задании, новыми указаниями, для выполнения которых необходимо выполнить обработку массива (реверс массива, сдвиг элементов массива массива, срез массива, отбор нужных элементов массива). При этом должна получиться интересная история (новость, рассказ и т. д.).</p> <p>Если ваш ответ на задание 2 имеет недочеты (нет креативной идеи или программа содержит ошибки), то постарайтесь их ликвидировать.</p> <p>В соответствии с этим дополните программу из 2 задания, командами на языке Python обработки массива. Ввод с клавиатуры и вывод на экран должны сопровождаться текстовыми сообщениями.</p> <p>Ответы занесите в столбцы I, J Google-таблицы "<a href="#">Массивы</a>" напротив вашей фамилии.</p>                           |
| Критерии оценивания                      | <p>Уровень сложности: высокий</p> <p><u>2 балла</u> - ситуации из реальной жизни медицинского учреждения дополнена новыми указаниями, для выполнения которых необходимо выполнить обработку массива, составлена правильная программа соответствующая варианту, содержащая не более 1 синтаксической ошибки.</p> <p><u>Пример ответа на 2 балла:</u> В больницу пришло сообщение из</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>лаборатории, что пациенту Васильеву нужно срочно сдать дополнительный анализ. В регистратуре выяснили, что этот пациент в данный момент ожидает приема врача в очереди. Необходимо срочно написать программу для определения его номера в очереди. А также необходимо сформировать список пациентов, находившихся в очереди, для дальнейшего обследования, т.к. у Васильева возможно обнаружено опасное заболевание.</p> <p><u>1 балл</u> - не выполнены все условия, позволяющие поставить 2 балла. Например, сформулирована обычная учебная задача для программиста, не содержащая жизненной ситуации, происходящей в медицинском учреждении, и/или в программа содержит не более 3 синтаксических ошибок в программе.</p> <p><u>Пример ответа на 1 балл:</u> В массиве фамилий найти порядковый номер фамилии “Васильев”. Сформировать новый массив, не содержащий найденный элемент.</p> <p><u>0 баллов</u> - ответ не дан, не выполнены все условия, позволяющие поставить 2 или 1 балл. Например, описанная ситуация не совпадает с программой.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Первое задание «Массивы» направлено на формирование компетенции “Выдвижение разнообразных идей” с помощью приема прямой аналогии. Ученикам необходимо, рассмотрев рисунок, придумать применение структуры массив в медицинской сфере и составить программу заполнения массива и вывода на экран. Выполняя это задание, ученики также приобретают навык анализа реальных объектов с целью выделения их признаков, осуществлять знаково-символические действия (познавательные УУД).

Второе задание «Массивы» направлено на формирование компетенции “Выдвижение креативных идей”. Это задание высокого уровня сложности, т.к. требуется придумать необычную интересную, волнующую ситуацию, используя объекты уже описанные в первом задании с помощью массива и производя их поиск в программе. Таким образом, ученику требуется изучить алгоритмы поиска элементов в массиве и понять, как их можно применить в жизни для описанного объекта.

При выполнении третьего задания учащиеся должны развить ситуацию, описанную во втором задании и выполнить обработку массива, изученную на уроке. При этом должна получиться интересная история (новость, рассказ и т. д.). Это задание направлено на формирование компетенции “Уточнение и совершенствование идей”, т.к. осуществляется доработка выдвинутых идей в соответствии с новыми требованиями. Также возможно превращение их в креативные, если это не удалось при выполнении второго задания.

В описанных заданиях ученики заносят ответы в общую Google-таблицу (рисунок 1), а само задание описано в Google-документе. Использование облачных сервисов позволяет выполнять и проверять задания в удобное время, дает возможность взаимодействовать ученикам между собой, а также с учителем. Коммуникация особенно важна при дистанционном обучении. Можно оставлять комментарии, отвечать на них. Или, например, во время урока учитель может переписываться с учениками в свободных ячейках таблицы, помогать им и направлять в режиме реального времени. Традиционно, первыми работу выполняют сильные ученики, а затем подтягиваются и остальные.

10А ПР - Массивы - Google Таблицы

docs.google.com/spreadsheets/d/1fwqUGGTQpL3o7g1THUfwDxR4XAO-Wu1uHvDg/edit#gid=0

10А ПР - Массивы

Настройки Доступа

10А ПР - Массивы

ФайлИзменитьВидВставка

ФорматДанныеИнструментыДополненияСправка

Все изменения сохранены на Диске

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию10

100%По умолчанию

Рисунок 1 - Заполненная учениками Google-таблица “Массивы” с комментариями учителя

Развивать творческое мышление при прохождении темы “Алгоритмизация и программирование” можно и с помощью заданий в содержательной области “Изобразительное самовыражение”. Так при изучении темы “Циклические алгоритмы” или “Рекурсия” можно использовать графические модули, например, для создания уникального узора или поздравительной открытки (рисунок 2). Только необходимо сформулировать задания в соответствии с компетентностной моделью и критерии оценки к ним.

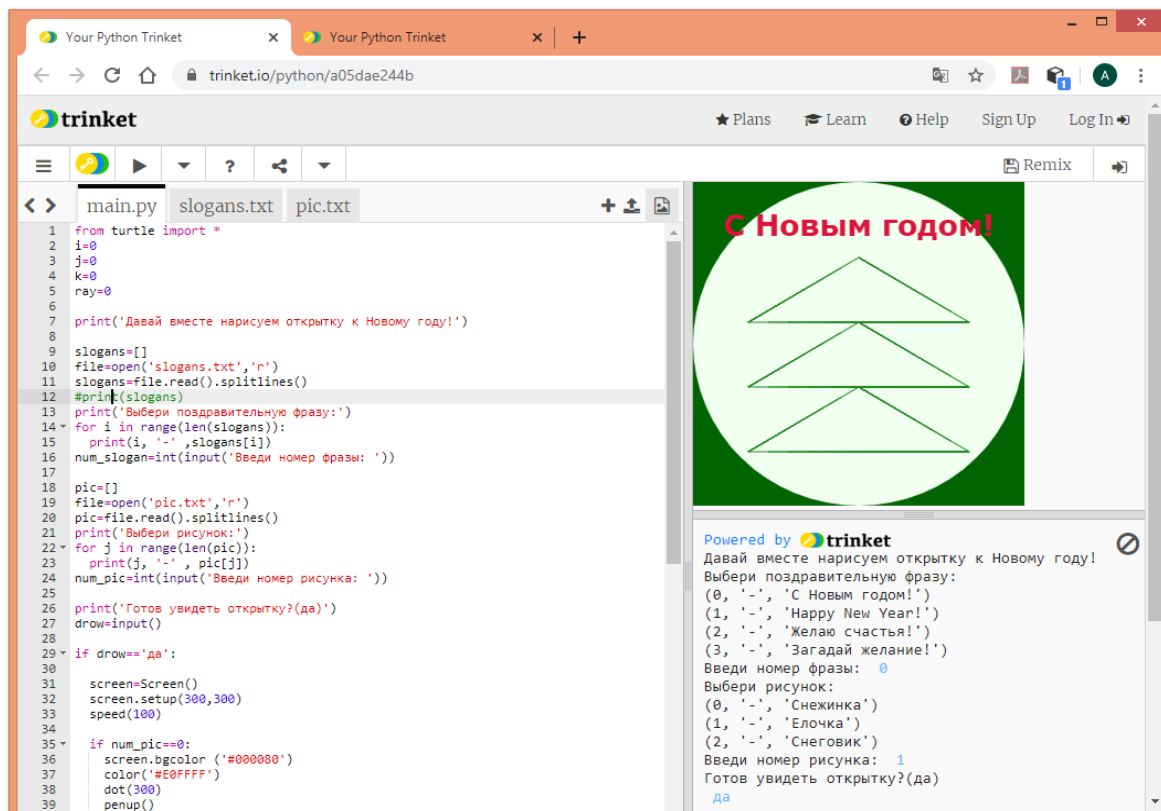


Рисунок 2 - Пример использования графического модуля при прохождении темы “Циклические алгоритмы”

При выполнении описанных заданий ребята проявляют фантазию, юмор, изобретательность и усваивают учебный материал. Но не все ученики сразу успешно справляются с заданиями на развитие креативного мышления. Необходимо время, чтобы привыкнуть и адаптироваться к ним.

При систематическом и разнообразном использовании заданий на развитие креативного мышления качественная успеваемость выполнения подобных заданий постепенно увеличивается благодаря:

- развивающемуся навыку мыслить креативно,
- освоению специальных методов и приемов,
- осмысленности выполнения заданий,
- повышению мотивации,
- укреплению веры в свои силы.

Включение заданий на развитие творческого мышления способствует усвоению учебного материала, повышению настроения, продуктивному взаимодействию и объединению учеников и учителя.

## Список источников информации

1. А. П. Ершов "О человеческом и эстетическом факторах в программировании" <http://ershov.iis.nsk.su/ru/node/791295>
2. А. П. Ершов "Программирование - вторая грамотность" [http://ershov.iis.nsk.su/ru/second\\_literacy/article](http://ershov.iis.nsk.su/ru/second_literacy/article)
3. Конкурс IT-activity 2019/2020  
[http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F:%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81\\_IT-activity\\_2019/2020](http://wiki.tgl.net.ru/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F:%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81_IT-activity_2019/2020)
4. ФГБНУ "Институт стратегии развития образования РАО"  
<http://www.instrao.ru/>
5. Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся»  
<http://skiv.instrao.ru/support/demonstratsionnye-materialya/kreativnoe-myshlenie.php>
6. Твой курс. ИТ для молодежи - Знакомство с Python  
<https://sites.google.com/view/pythonprojects19/%D0%B3%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F>