

Пиктомир: опыт обучения азам программирования старших дошкольников

Рогожкина И.Б., Кушниренко А.Г.
НИИСИ РАН

Конференция «СПО в высшей школе»
Переславль-Залесский, **29** января **2012**

Немного о Пиктомире

Пиктомир - свободно распространяемая программная система для изучения основ программирования дошкольниками и младшими школьниками.

Методический комплект состоит из нескольких цепочек заданий. В первой цепочке осваиваются правила игры с Пиктомиром и вводятся понятия:

- Линейная программа;
- Исполнение программы;
- Пошаговая отладка;
- Сокращение записи программы с помощью линейных подпрограмм без параметров;
- Сокращение записи программы с помощью цикла К раз, где К цифра от 0 до 6;



<http://www.piktomir.ru/>

Обучение дошкольников программированию

2010/2011 учебный год – первая попытка разработать и провести курс «Программирование для малышей». Продолжительность курса – 8 занятий.

- 7 детей из старшей группы (возраст 5-6 лет)
- 41 ребенок из подготовительных групп (возраст 6-7 лет)

2011/2012 учебный год – второй цикл. Продолжительность курса – 12 занятий (цикл не закончен; планируется провести еще 3-4 занятия)

- 18 детей из старшей группы (возраст 5-6 лет)
- 23 ребенка из подготовительной группы (возраст 6-7 лет)



План занятий (2010/2011)

- Линейные программы – 2-3 занятия
- Циклы-повторители – 2 занятия
- Подпрограммы – 2 занятия
- Закрепление материала – 1-2 занятия

Занятия проводятся раз в неделю в подгруппах из 6 человек. Продолжительность занятия – 25 минут.

Что пришлось сделать после первых занятий

- Создать дополнительные игры в Пиктомире на составление линейных программ, программ с повторителями и подпрограммами (в общей сложности, около 25);
- Придумать упражнения и игры для детей без использования компьютера.



Как проходили занятия



➤ Игры в Робота и Капитана;

➤ Раскраски и вырезалки;

➤ Использование математических корабликов;

➤ Соревнования на магнитных досках;

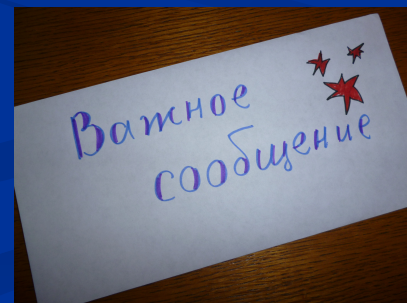
15 минут игр и упражнений без использования компьютера

Робот и Капитан

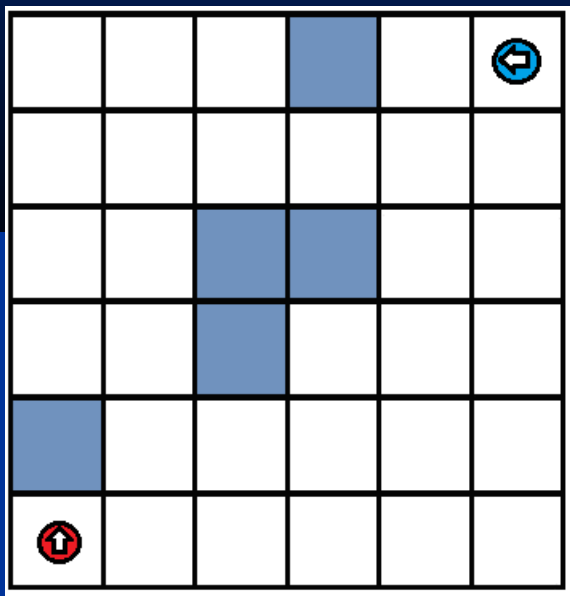


Игры-соревнования:

- Кто быстрее проведет своего Робота до конца лабиринта;
- Кто быстрее сумеет заправить Робота горючим;
- Передай Роботу важное сообщение

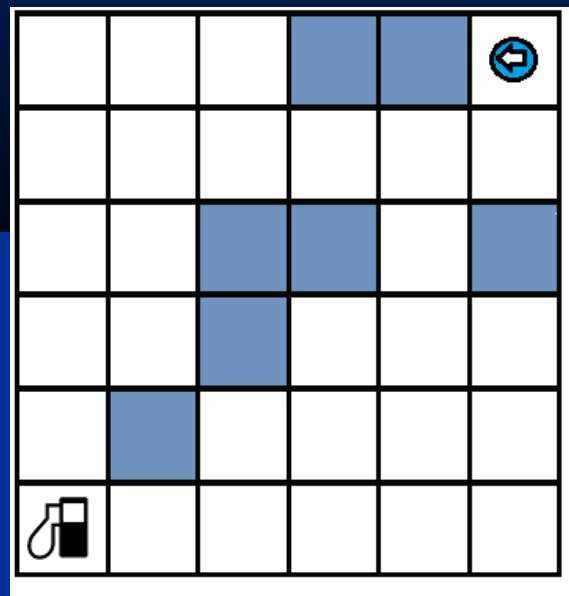


Магнитные доски



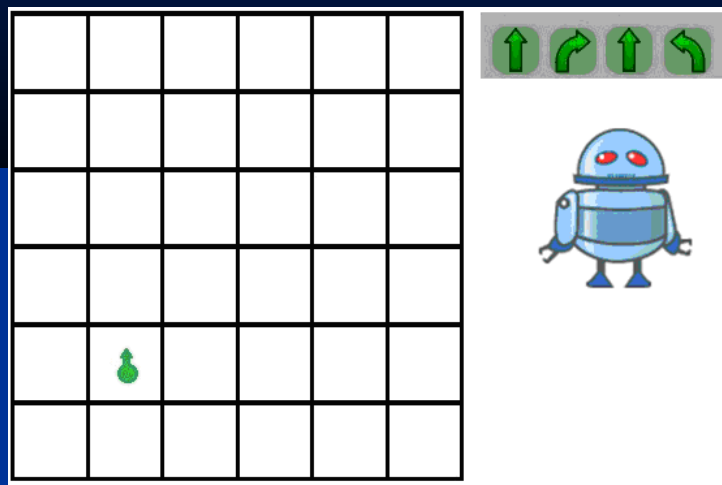
Как встретиться
Роботам?

Замечание: вместо магнитных фишек со стрелками можно использовать фигурки людей из конструктора Лего

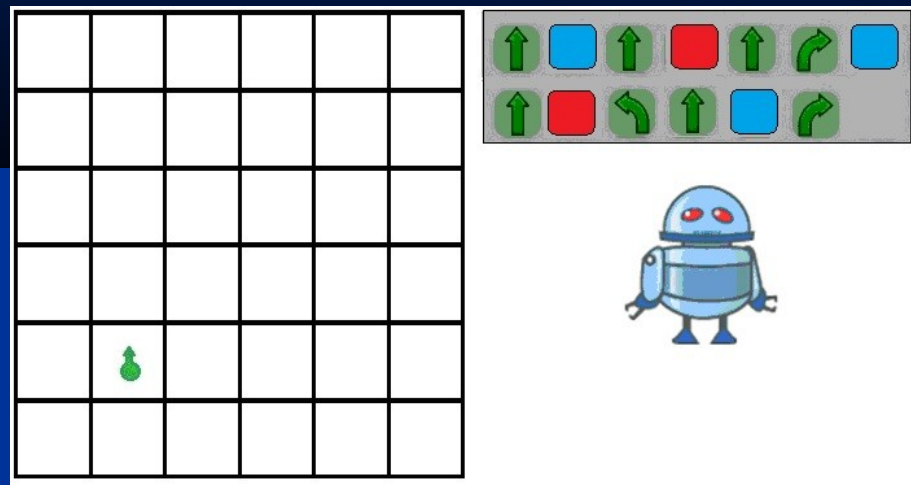


Заправь Робота

Рисовалки и раскраски

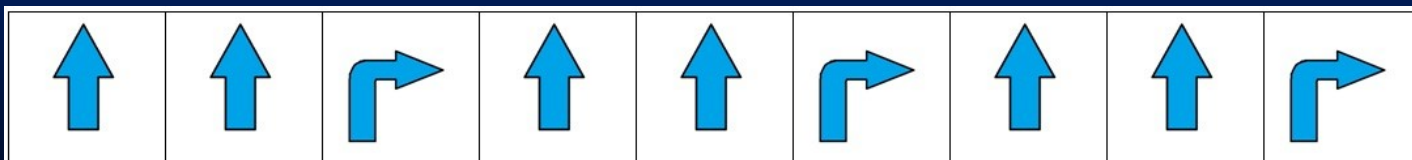


Нарисуй путь Робота

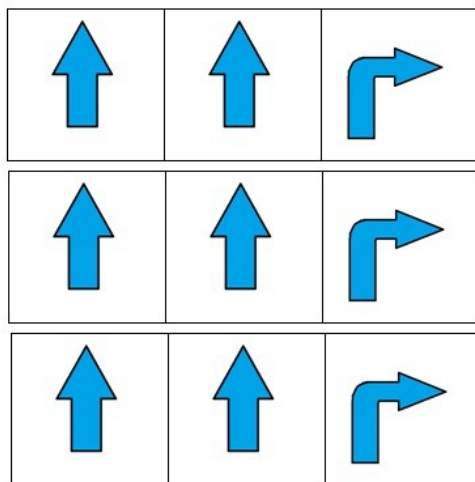


Нарисуй узор

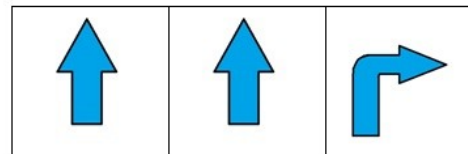
Вырезалки



(a)



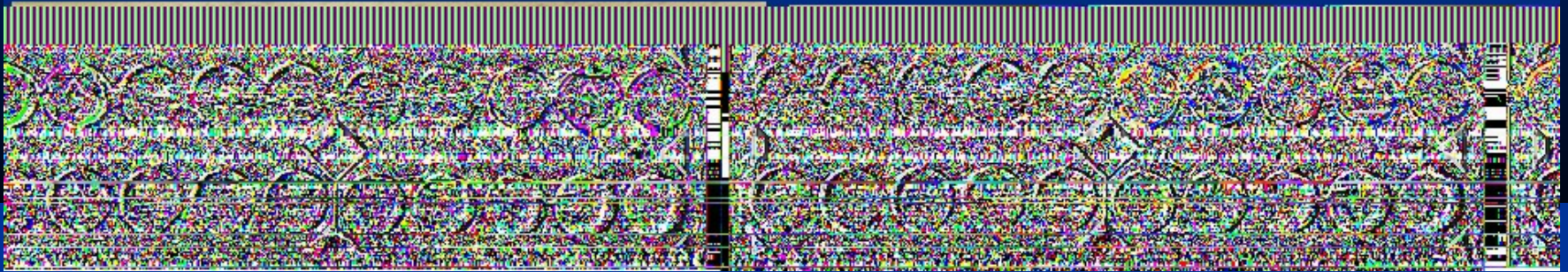
(b)



(c)

Разрежь программу на одинаковые
кусочки и сделай ее короче

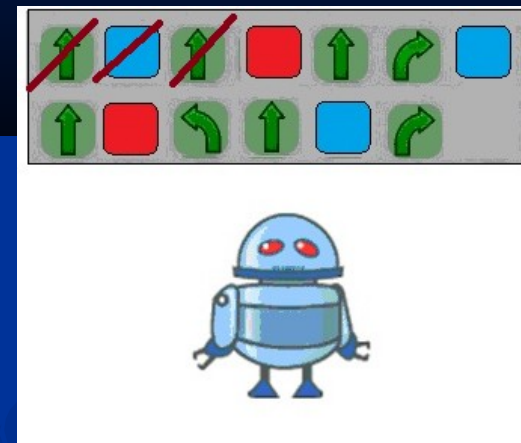
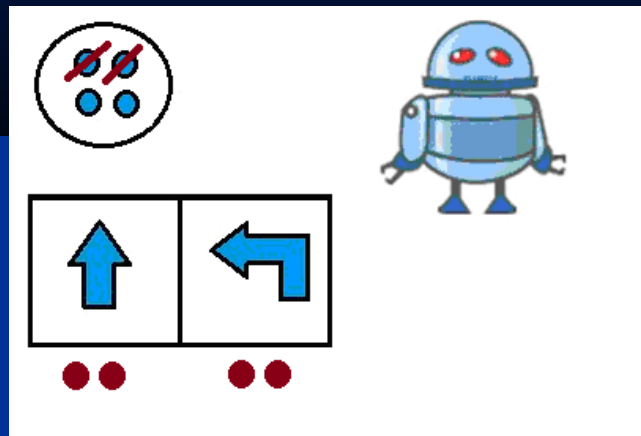
Математические кораблики



Программа, которую необходимо выполнить, выкладывается в правый кораблик. Выполненные команды перекладываются в левый кораблик.

Цель: помочь детям освоить понятие программного управления. С составлением программы проблем не возникало. А вот процесс пошагового выполнения программы вызывал у детей затруднения.

Еще один способ фиксации выполненных команд



Выполненные команды вычеркиваются или, в случае использования структур повторения, под ними ставятся точки

Замечание: такой способ больше подходит 6-леткам. 5-летки лучше выполняют задания при использовании математических корабликов.

Работа за компьютером



Продолжительность
работы за
компьютером – 10
минут



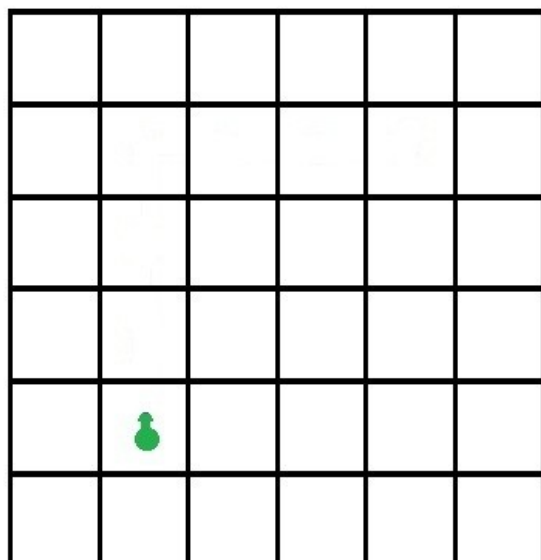
Замечание: для большей эффективности занятий
необходима интерактивная доска

Результаты: показатель эффективности проведенного курса

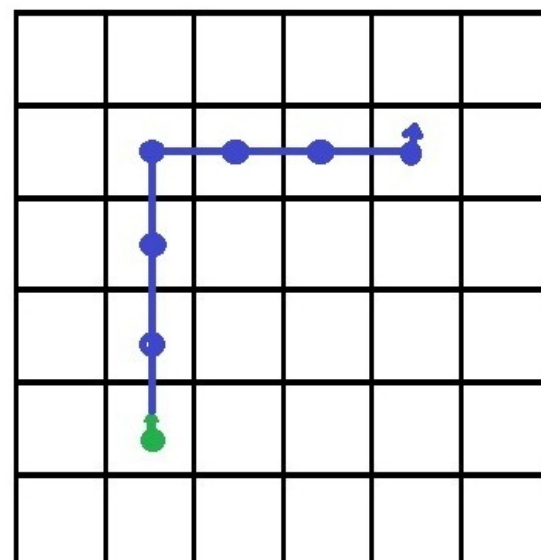
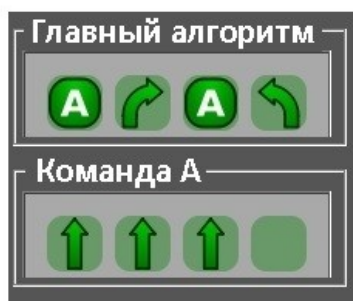
- Разработан диагностический тест, состоящий из 3-х блоков заданий.
- Первый блок направлен на проверку умения выполнять, корректировать и создавать линейные программы.
- Второй блок – циклы.
- Третий блок – подпрограммы.

Примеры заданий

Нарисуй путь Робота, выполняющего следующую программу



(а)

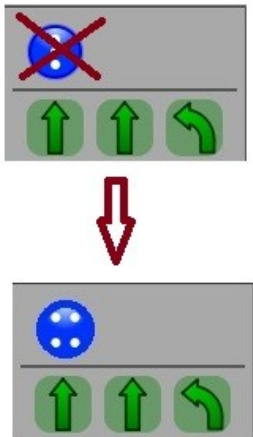
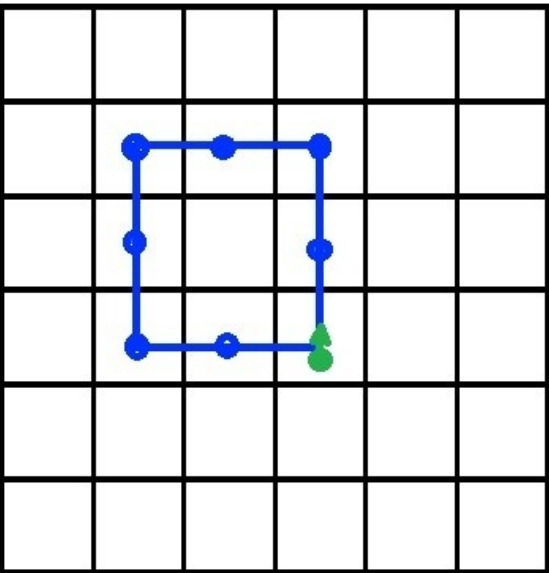


(б)

(а) Задание, содержащееся в блоке с подпрограммами и направленное на проверку умения выполнять алгоритм; (б) Правильное решение

Примеры заданий

Найди ошибку в алгоритме



(a) (б)

(а) Задание, содержащееся в блоке с циклами и направленное на проверку умения найти ошибку в алгоритме; (б) Правильное решение

Разница между 5-ти и 6- тилетними детьми

- В 2010/2011 учебном году из семи 5-тилетних участников только двое сумели научиться использовать циклы и подпрограммы. В 2011/2012 году из 23-х человек это смогли сделать четверо.
- 5-тилетним детям потребовалось больше занятий и упражнений для того, чтобы научиться создавать линейные программы и понимать, как они будут выполняться.

Вывод: Для 5-леток необходим курс «Введение в программирование», состоящий из 8-10 занятий и не затрагивающий понятия цикла и подпрограммы.

Результаты работы с 6-летками в 2010/2011 учебном году

Блок	Средний балл	Стандартное отклонение	Количество детей, успешно выполнивших не меньше 3 заданий в блоке
Линейные программы	5.08	0.78	41 (100%)
Подпрограммы	4.37	0.97	38 (93% ¹)
Циклы	4.40	1.03	39 (95%)

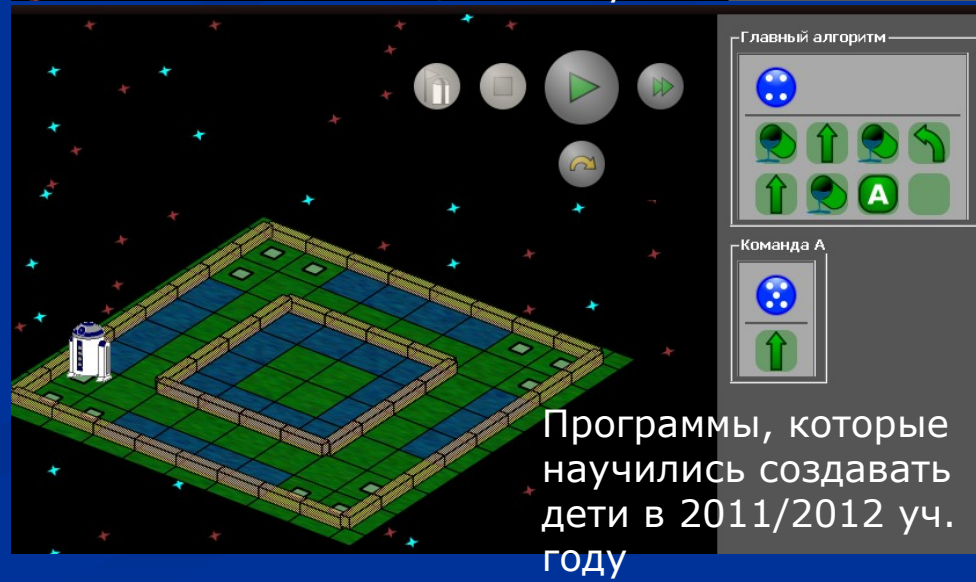
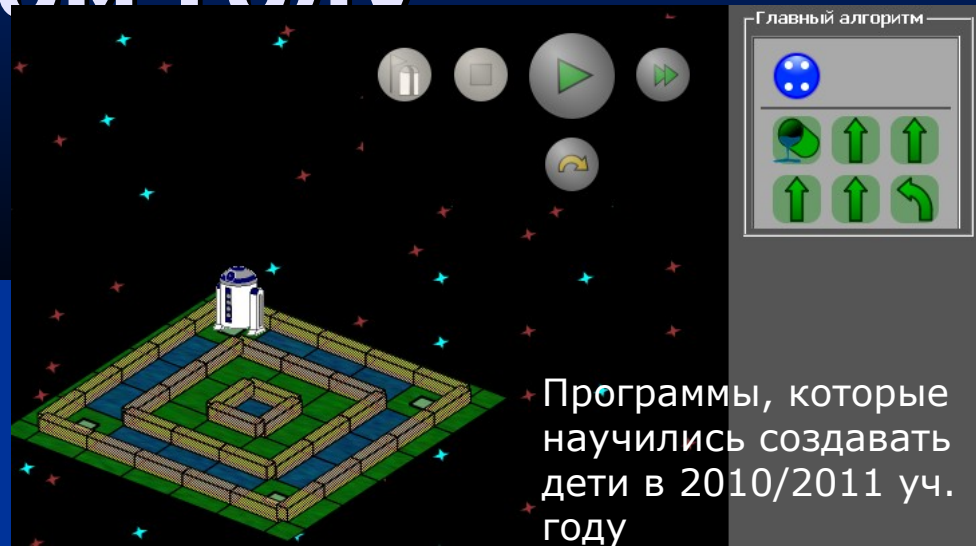
Максимальный возможный балл в каждом блоке - 6

Вывод: практически все 6-летние дети смогли в той или иной степени усвоить изучаемые понятия.

Замечание: все дети смогли выполнить тестовые задания на компьютере. И только некоторые из них справились с заданиями на бумаге. Наибольшее затруднение вызвали задания на поиск ошибки в алгоритме

Результаты работы с 6-летками в 2010/2011 учебном году

- Средний интеллектуальный уровень детей в 2011/2012 году значительно ниже (24.33 vs 27.425 по стандартному интеллектуальному тесту)
- Тем не менее, все дети сумели освоить понятия программного управления, цикла и подпрограммы.
- 7 детей из 23 научились создавать программы, используя одновременно команду А и повторители.



Проблемы 1 учебного цикла

- Недостаточно развитая моторика;
- Увеличение размера пиктограмм, пальчиковые игры;
- Снижение мотивации при выполнении однотипных заданий;
- Не хватило занятий, чтобы ввести понятие условного оператора и закрепить в более сложных заданиях понятия цикла и подпрограммы
- Разработка изоморфных задач – изменение цвета, формы космодрома, исполнителя, задания
- Увеличить количество занятий до 12-16.



А что с мотивацией?

Иногда бывает сложно, но мне все равно очень нравится!



Я люблю играть с Роботом.
Это круто!



Мне больше всего нравится, что
я сам могу управлять Роботом.



Зачем это надо?



- Опыт успешного преодоления интеллектуальных трудностей;
- Развитие метапредметных навыков, лежащих в основе «умения учиться».
- Создание благоприятных условий для изучения математики и информатики в младших классах.

Контакты:

Ирина Борисовна Рогожкина:

snleo@mail.ru

Анатолий Георгиевич Кушниренко:

agk_@mail.ru

<http://www.piktomir.ru>

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!