Основные понятия программирования для дошкольников и младшеклассников

Никита Бесшапошников [1], Анатолий Кушниренко [1], Миля Райко [1] , Александр Леонов [1 2 3]
[1] ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН,
[2] Московский государственный университет,
[3] Московский педагогический государственный университет.

Работа выполняется по теме 0065-2019-0017 госзадания 2019 года в отделе учебной информатики ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН

Контакты: Кушниренко Анатолий Георгиевич agk_@mail.ru

14 конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе», 25-27 января 2018, Переславль-Залесский

Текущее состояние с освоением программирования в школах РФ

- Согласно действующему ФГОС, информатика обязательна в 7-9 и в 10-11 классах. Треть часов - программирование. Действующие федеральные документы предусматривают, что

к концу 9 класса школьники должны выйти на невысокий, но и ненулевой уровень практического владения программированием.

- На практике на этот уровень выходит лишь незначительная доля учащихся.

Одна из причин неудовлетворительного уровня освоения программирования в школах РФ – позднее начало освоения

- Действующий ФГОС основной школы предусматривает катастрофически поздний возраст знакомства с программированием, 7 класс или даже 8 класс.
- Опыт работы отдела учебной информатики НИИСИ РАН показывает, что оптимальным для знакомства с базовыми понятиями программирования, является старший дошкольный возраст.

Измеримые и трудно измеримые цели понижения возраста знакомства с программированием

- Достижение возможно более высоких **предметных** результатов по информатике и программированию не может быть единственной целью. По нашему опыту, раннее изучение программирования в деятельностно-игровой форме оказывается прекрасным инструментом для ранней выработки таких **метапредметных навыков**, как системное мышление, способность к выстраиванию длинных цепочек умозаключений, готовность к продолжительной концентрации усилий в одном направлении, умение работать в команде.

Но достижение измеримых предметных навыков является НЕОБХОДИМЫМ результатом освоения любого предмета

- Поэтому наша практическая цель – выстроить четырехлетний курс алгоритмики и программирования для дошкольников и младшеклассников и выйти на
- Измеримый предметный результат: освоить программирование на уровне, которого федеральные документы сегодня требуют (для всех обучаемых) достичь к моменту окончания основной школы – ОГЭ 9 класс.
- ЭТО ВАЖНО, ибо

Предпосылки подготовки программистских кадров в России на рубеже 2020 годов не блестящи

Теоретически, на изучение информатики в 7-9 классах отводится 105 часов и согласно примерной учебной программе треть из них – 35 часов - должна была бы отводиться на программирование.

Юридически, согласно действующим федеральным документам , **выпускники средней школы РФ должны быть обучены программированию в основной школе (все ученики)**

Практически, гарантированного обучения программированию в школе не происходит и педагогические и естественно-научные факультеты университетов ежегодно обнаруживают, что значительная часть первокурсников конкретными базовыми навыками программирования в школе не овладела или вообще с программированием в школе не сталкивалась.

ЭТО ВЫЗЫВАЕТ ОЗАБОЧЕННОСТЬ У ЛИЦ, ПРИНИМАЮЩИХ РЕШЕНИЯ

Вопрос: кто этот мужчина и в чем он пытается нас убедить

Ответ: это Вячеслав Никонов

Глава комитета Государственной Думы по образованию и науке Вячеслав Никонов предложил ввести занятия информатикой в программу российского дошкольного образования. Свою инициативу парламентарий озвучил в рамках дискуссионной секции «Качество жизни» на съезде партии «Единая Россия» 8 декабря 2018 года.

Вот что они там говорят и что делают :

- «Для меня очевидно, что в стандарт дошкольного образования уже надо вводить информатику. Это уже стандарт дошкольного образования, даже не начального»,— отметил Вячеслав Никонов.
- А тем временем, в рамках программы «Цифровая экономика» в подпрограмме «Цифровое образование» Министерство Просвещения ставит задачу перевести в цифровую форму существующий курс информатики 7-9, в котором программирование начинается в 8 классе.

Наша практическая цель – выстроить четырехлетний курс алгоритмики и программирования для дошкольников и младшеклассников

- 7 полугодий (пропускаем первое полугодие первого класса) одно занятие в неделю, домашние задания не задаются
- Уверены, что в этом возрасте за указанное число учебных часов можно научить всех детей программированию в объеме, который сегодня федеральные документы требуют освоить к моменту окончания основной школы
- Для достижения этой цели требуется специальная методика, специальное программное обеспечение и специальный учебный план
- УВЫ, ПОКА ТОЛЬКО В РАМКАХ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Наше открытие-наблюдение:

существует базовый кластер фундаментальных понятий программирования, освоения которого нельзя избежать при освоении азов программирования в любом возрасте.

Время, необходимое для освоения этого кластера для обучаемых в возрасте 6-35 лет **от возраста практически не зависит**
и ПРИ РАБОТЕ ПО ПРАВИЛЬНОЙ МЕТОДИКЕ занимает 8-12 астрономических часов - 16-24 занятия у шестилеток,

- **ПРАВИЛЬНАЯ МЕТОДИКА – выполнение около сотни конкретных заданий по программированию,**
- **В текстовой системе, даже учебной, это не достижимо, отсюда ПиктоМир**

Пиктомир позволяет в деятельностно-игровой форме начать систематическое научно-техническое обучение (STEM) в раннем возрасте 6+.

- Мнение авторов-дилетантов: быть может, то что обучение **систематическое**, ВАЖНЕЕ содержания обучения.
- г. Сургут 2018-2019 – 6000+ детей во всех подготовительных группах всех детских садов проходят годовой курс «Алгоритмика для дошкольников»

Планы НИИСИ РАН и комитета по образованию Администрации г. Сургута (ХМАО)

- Опробовать и внедрить 4-х летний курс
- - одно занятие в неделю в течение учебного года в дошкольном учреждении,
- - одно занятие в неделю в весеннем полугодии учебного года для первоклассников,
- - одно занятие в неделю в течение учебного года для второклассников и третьеклассников.

Распределение материала по годам

- В течение первого года обучения, за редкими исключениями составляются программы управления без обратной связи. На этом этапе используются две конструкции языка программирования – числовой повторитель и подпрограмма. Программы на первом году обучения составляются в пиктограммной форме: с помощью пиктограмм команд и конструкций языка, материализованных либо в виде материальных объектов (Пикто-Квадратиков и ПиктоКубиков), управления роботами.

Переход от детского программирования ко взрослому ТРУДЕН

3-е полугодие курса посвящено программам с обратной связью и использованию чисел в программах – все в пиктограммной форме

2-ой класс – переход от «детского» пиктограммного программирования ко «взрослому» текстовому – ЭТО СЛОЖНО,

Поэтому не КуМир и не Scratch, а специальная учебная система ПиктоМир-К

- Будет доклад 26 января

Заключительный 4-ый год – то есть третий класс - программирование в объеме ОГЭ

- Автоматическая проверка в офф-лайн режиме
- Элементы STEM и
- Учебные пособия, которые можно потрогать руками
- Четвертый класс зарезервирован для тех, кто пропустил обучение в дошкольном учреждении

Построение базового курса программирования в начальной школе – трудная задача.

- Нужны усилия для облегчения и ускорения процесса усвоения материала на каждом этапе, по каждой теме
- Важнейший этап – первый десяток занятий.

Важен выбор набора базовых понятий, которые 6-летний ребенок может примерить на себя. Нам кажется, что мы продвинулись в выборе такого набора и разработке методики по двум направлениям.

Общение с роботом с помощью звуковых команд

- Дети могут командовать друг другом с помощью звуковых команд
- Дети могут командовать роботом с помощью звуковых команд
- Компьютер может командовать роботом с помощью звуковых команд и этот процесс наблюдаем детьми.
- Линейная программа – «мелодия»

Программа как материальный объект и «понимание» ее компьютером

- ПиктоКвадратики и ПиктоКубики и их распознавание методами 21 века – Доклад 26 января

<Не забыть

показать видео>

Спасибо за внимание!

- ФГУ ФНЦ НИИСИ РАН
- Отдел учебной информатики
- Анатолий Георгиевич Кушниренко
- agk_@mail.ru
- 8 901 5460957 9:00 – 23:59