

Н. В. Гурская, Ю. А. Первин

ТРОПА: мультэксперимент

В работе освещаются особенности обучения шестилетних детей (второй год обучения по авторской программе ТРОПА) основам мультипликации в программе Power Point, совмещение логики и творчества на занятиях, специфика подбора заданий, методика обучения созданию мультфильмов. Предложена классификация мультфильмов, используемых в обучении дошкольников.

Ключевые слова: обучение дошкольников, компьютерные технологии, создание мультфильмов, анимация в презентации.

N. V. Gurskaya, Ju. A. Pervin

TROPA: cartoon experiment

The work highlights the peculiarities of six-year-old children's training (the second year of training on the author's programme TROPA) to the bases of animation in Power Point, combination of logic and creativity in the classroom, specificity of the task selection, a teaching technique of creating cartoons. The classification of cartoons is offered which are used in training of preschooler

Keywords: preschool training, computer technologies, creation of cartoons, animation in presentation.

С дошкольниками работаем уже не первый год. Преподавание ведется по авторской методике Н. В. Гурской – по программе ТРОПА [3] сертифицированной в 1996 г. Кредо авторской программы – «развитие логики и творчества средствами компьютерных технологий».

Программа построена на следующих принципах:

1. Принцип развивающего обучения.
2. Принцип воспитывающего обучения.
3. Принцип систематичности и последовательности обучения.
4. Принцип доступности.
5. Принцип индивидуального личностного контроля.
6. Принцип сознательности и активности детей в усвоении знаний и их реализации.

На занятиях помимо собственно логики и творчества развиваются и закрепляются базисные интеллектуальные способности, тренируется мелкая моторика, ориентирование в пространстве.

Цель программы – освоение современных компьютерных технологий и развитие интереса к компьютеру как инструменту познания и творчества, а не средству развлечения.

Вся работа детей при выполнении учебных заданий проходит в форме игры, что соответствует словам А. Г. Асмолова о роли и месте игровой деятельности в новом стандарте обучения: «Дошкольный ребенок – человек играющий, поэтому в стандарте закреплено, что обучение входит в жизнь ребенка через ворота детской игры» [6].

Но, несмотря на всю важность игры, трудно оспорить значимость творческой деятельности в развитии целостной человеческой личности на любом этапе ее формирования, а в творчестве одним из ведущих факторов успеха является креативность.

Креативность, т. е. способность ребенка «принимать и создавать принципиально новые идеи» [4] есть необходимое свойство любого процесса обучения. Сначала, как правило, речь идет именно о принятии новых идей (освоении новых понятий, умения их адекватно использовать в своей речи, строить на их основе практическую деятельность). Затем, может быть, уже в более позднем возрасте, количество воспринятых ребенком новых для него идей перерастает в качество – он сам становится способен генерировать новые идеи.

Здесь речь пойдет о первой части этого процесса – восприятию новых идей и их практическом использовании и о необходимой для этого методической поддержке. Каждый ребенок знает, что такое мультфильм, и большинство их естественно любит. Но предложите ребенку сделать мультфильм са-

мому – это для него принципиально новая идея: «Как? А я смогу? А у меня получится?». Особенно это характерно для случая, когда у будущего мультипликатора не сложились отношения с рисованием.

Чем можно подбодрить юное дарование? Следующей новой идеей. Для создания мультфильма вовсе не обязательно рисовать. Современные компьютерные технологии с успехом заменяют традиционные карандаш и бумагу. Десятки тысяч готовых картинок и изображений только и ждут, чтобы из них выбрали необходимые, применили фантазию и оживили, создав для начала простой, но свой сюжет.

Но необходимые для этого технологии нужно знать, а пользоваться компьютерным инструментарием (читай – программным обеспечением) нужно уметь. Из элементарных действий ребенка должна сложиться такая цепочка, с помощью которой он создаст свой первый мультфильм. А чтобы она сложилась, необходим алгоритм – осознанная последовательность действий, приводящая к нужному (пусть небольшому по сравнению с общим замыслом) результату. И только многократное применение (осознанное или неосознанное) этого алгоритма позволяет последовательно преобразовывать картинку из одного кадра в другой, формируя в итоге тот самый результат, ради которого все это затевалось. Или не тот, т. к. в процессе творчества конечная цель может измениться, но мультфильм все равно будет сделан.

Какие инструменты для этого нужны? Для дошкольника овладеть Flash-анимацией – задача непосильная. Оставим этот инструмент профессионалам. Есть простые и, можно сказать, универсальные способы, базирующиеся на более распространенном программном обеспечении. Нас спасет повсеместно используемый практически только для создания презентаций Microsoft Power Point, возможности которого на самом деле намного шире.

Итак, что нужно для мультфильма? Несколько кадров с единым фоном. Несколько героев (те самые готовые картинки), которые в этих кадрах будут действовать. И, естественно, тот самый Алгоритм, который свяжет в единый технологический процесс все действия ребенка по созданию каждого кадра и заданию способа перехода от одного кадра к другому.

Для чего это может ему понадобиться? За ответом не нужно далеко ходить! В действующих ФГОС для начальной школы определяется понятие **технологической грамотности**, как «*способности пользоваться <...> конкретными способами и средствами преобразования окружающей действительности*». И пусть для наших дошкольников эта действительность пока мультяшная, пусть ее объекты существуют только на экране монитора, но дети реально учатся «*создавать информационные объекты с использованием средств <...> графики, музыки, ссылок, мультимедиа и анимации*» [7].

Придумывая свой мультик, выбирая для него технологию, дети осваивают «*умение ставить технологическую задачу исходя из человеческой потребности, планировать деятельность по ее решению, проектировать нужный объект, изготавливать его модели и прототипы и требуемый объект, улучшать свою конструкцию*». И, конечно, не сразу все получается идеально – нужно «*решать задачи выявления неисправностей, дефектов и недостатков, их устранения и компенсации*» [7]. И в этом создаваемый мультик служит детям моделью реального мира, с которым им предстоит столкнуться и проявить свой креативный подход к проблемам и алгоритмическое мышление.

Итак, теперь собственно об **Алгоритме**.

Мультики бывают разные. Мы с ребятами понимаем под мультиком не статичную картинку, а некое движение. Поэтому наши мультики подразделяются так:

- **Мультик с готовыми анимированными картинками.** По большому счету это «произведение искусства» мультиком не является. Либо наши объекты располагаются по границам слайда, либо каким-то узором, либо заполняют какой-либо контур

Алгоритм 0:

1. выбираем и устанавливаем **фон**;
2. выбираем и вставляем **объекты – анимированные картинки**;
3. **сохраняем работу.**

- **Мультик с готовыми картинками.** Для такого мультика достаточно 2–3 картинки, чуть-чуть отличающиеся друг от друга; можно использовать фотографии одного действия, снятые через короткие промежутки времени и с одной точки.

Алгоритм 1:

1. каждую картинку вставляем на отдельный слайд. Важно, чтобы избежать «дергания» вставленных объектов в мультике:

- ✓ синхронизировать размеры картинок заранее;
- ✓ любая картинка встает в центр слайда, поэтому передвигать ее не надо;
- ✓ и не надо изменять ее размеры произвольно;
- 2. настраиваем **автоматику и непрерывность**;
- 3. **сохраняем работу**.

• **Расчетные мультимики.** Какое-то действие происходит постепенно; некий объект перемещается или немного изменяется на слайде. Чем больше слайдов, тем более плавно происходит действие в получающемся мультимике.

Алгоритм 2:

1. выбираем и устанавливаем **фон**;
2. выбираем и вставляем **героя или объект**;
3. **копируем** слайд;
4. **вставляем** под предыдущим слайдом в зоне «содержания»;
5. **объект** чуть-чуть передвигаем поворачиваем или изменяем размер. И это «чуть-чуть» зависит от того, какой именно проект выполняется;
6. **повторяем пп. 3–5** до завершения поставленной задачи;
7. настраиваем **автоматическую смену слайдов для всех слайдов**: через одну секунду или через ноль;
8. **настраиваем непрерывный цикл**;
9. **сохраняем работу**.

• **Мультимики-мигалки.** Для их создания много слайдов и не требуется: на одном слайде объект (ы) есть, а на другом нет.

Алгоритм 3а:

1. выбираем и устанавливаем **фон**;
2. выбираем и **вставляем (или рисуем)** героя или объект;
3. **копируем** слайд;
4. **вставляем** под предыдущим слайдом в зоне «содержания»;
5. **объект** или удаляем или добавляем;
6. настраиваем **автоматическую смену слайдов для всех слайдов**: через одну секунду или через ноль;
7. **настраиваем непрерывный цикл**;
8. **сохраняем работу**.

• **Мультимики-метания.** Один объект, 2–8 слайдов; если менять местоположение объекта по вертикали, получим «прыжки», если менять по горизонтали, то «метания»; можно устроить и «бег по кругу», и хаотичные передвижения объекта.

Алгоритм 3б:

1. выбираем и устанавливаем **фон**;
2. выбираем и **вставляем объект**;
3. **копируем** слайд;
4. **вставляем** под предыдущим слайдом в зоне «содержания»;
5. **объект** передвигаем;
6. настраиваем **автоматическую смену слайдов для всех слайдов**: через одну секунду или через ноль;
7. **настраиваем непрерывный цикл**;
8. **сохраняем работу**.

• **Мультимики с «наведенной» анимацией,** т. е. применяется настройка анимации средствами Power Point. Эти мультимики могут состоять из одного слайда.

Алгоритм 4:

1. размножаем слайды;
2. выбираем и устанавливаем **фон**;
3. добавляем **объект**;

4. подбираем для него **анимацию**, соответствующую проекту-заданию;
5. настраиваем **скорость и направление**;
6. **повторяем п. п. 2–4 для каждого из объектов**;
7. настраиваем действие **последовательно** (после предыдущего);
8. настраиваем **автоматическую смену слайдов для всех слайдов**: через одну секунду или через ноль;
9. **настраиваем непрерывный цикл**;
10. **сохраняем работу**.

• **Мультитки-перерисовки** (с использованием Paint и PowerPoint).

Алгоритм 5:

1. размножаем слайды (5–7, для медленных детей 2–3);
2. добавляем **объект**;
3. **выполняем перерисовку объекта**;
 - ✓ **открыть** рисунок с помощью графического редактора **Paint**;
 - ✓ **изменить фрагмент рисунка**;
 - ✓ **сохранить рисунок** на рабочем столе или в Моих документах с именем **1**;
 - ✓ **повторить** нужное количество раз, **сохраняя каждый рисунок** со своим именем;
4. **добавляем перерисованные объекты** каждый на свой слайд;
5. выбираем и устанавливаем **фон**;
6. **убираем белый (фоновый) цвет** с каждой вставленной картинкой – **настраиваем прозрачность** (если картинка вставляется с фоном);
7. настраиваем **автоматическую смену слайдов для всех слайдов**: через одну секунду или через ноль;
8. **настраиваем непрерывный цикл**;
9. **сохраняем работу**;

Мультитки могут быть комбинированными, как по типу, так и по различной суперпозиции вышеупомянутых алгоритмов.

Дети, с которыми мы придумываем и делаем мультитки, очень амбициозные, у них силен соревновательный момент. Нужно выбирать либо много недлинных заданий, чтобы у каждого был результат, либо разнообразные задания (на логику, на владение или быстрое освоение технологии, творческие проекты ...), которые дают возможность каждому быть на высоте хоть в каком-то виде заданий. Для этих ребят на сайте trora96.ru учреждена **Галерея Славы** [2].

Туда помещаются одна-две лучшие работы и, по оговоренным еще в сентябре правилам, ребенок, трижды побывавший за учебный год в этой галерее, получает приз.

Стартовый уровень учащихся:

– **общеучебные навыки**:

- ✓ количественный и порядковый счет до 10 и более;
- ✓ чтение по складам (у нас в ШРО «Цыпленок» используется методика, основанная на кубиках Зайцева);

– **технологические навыки** (второй год дети занимаются в компьютерной школе для малышей «Компьюцыпик»):

- ✓ умеют открывать и закрывать свои папки с заданиями;
- ✓ умеют **загружать задание** в графическом редакторе Paint и / или Power Point двойным левым щелчком (задания с расширением .bmp настроены на открытие по двойному левому щелчку);
- ✓ знают и умеют применять **все инструменты** графического редактора и **настройки** для них (используется название меню, его местоположение; аналогично с настройками: самая нижняя, вторая сверху или снизу и т. д.);
- ✓ умеют аккуратно **выделять объект** в графическом редакторе и Power Point;
- ✓ умеют отменять неправильное действие через **правка–отменить** (не читаем, а отсчитываем местоположение меню и строчки меню: вторая слева кнопка, первая сверху строчка);

✓ умеют **копировать и вставлять** (щелкнули правой кнопкой и выбрали вторую сверху команду **копировать**; щелкнули по свободному месту и выбрали третью сверху команду **вставить**);

✓ умеют **сохранять свои работы в своей папке** (инструкция такова с самого начала обучения «на крестик (вверху справа) и на «да» (самая левая кнопка);

✓ умеют **удерживать задачу**;

✓ умеют **работать по заданному алгоритму**.

На каждом занятии выполняется от трех до восьми заданий. Сами дети свои работы сохранить в силу возраста не умеют, так как не читают бегло и мелкий шрифт. Поэтому был найдено следующее решение проблемы: перед началом занятий все нужные задания копируются в папку каждого ребенка. В начале учебного года это выполнялось вручную, но потом доцентом Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского Н. А. Борисовым была разработана специальная компьютерная программа–организатор заданий [1], с помощью которой можно:

✓ мгновенно отправить большое количество заданий в каждую группу каждому ребенку в личную папку;

✓ удалить ненужные задания;

✓ собрать как задания одной группы, так и всех групп;

✓ собрать одно задание, выполненное во всех группах.

Как был построен процесс? Мы с детьми постепенно осваивали инструментарий презентационной графики в игровой ситуации.

Первое, с чего мы начали, это «**выделение–перенос**. К первому занятию было подготовлено целых шесть заданий, часть из которых содержала по шесть слайдов с однотипными заданиями. Предварительно предполагалось, что эта работа займет 2–3 занятия, но была выполнена сразу на первом. Сохранность «усвоенной» в прошлом учебном году информации составила 90–95 %.

Потом попробовали **наложение одной фигуры на другую и повороты на произвольный угол** в проекте «**Имя мое**».

Отработали **изменение размеров** на проекте с кодовым названием «**Домики и гномики**». Задания были представлены в трех вариантах на скорость и качество. Суть задания – уменьшить каждого гномика, чтобы он мог пройти в дверь домика. Зачетное задание – слайд с 5–6 домиками разного назначения и дверьми разного размера. Гномиков и малышей нужно было не только уменьшать, но и распределять между домиками.

Четвертое занятие сентября – и мы вплотную подошли к созданию мультиков, названия которых представлены в таблице 1.

Таблица 1

№	Дата	Название проекта	Тип	Алгоритм
1	29.09	Появление на свет	расчетный	2
2	24.11	Сердце отдаю маме	мультик с готовыми анимированными картинками	0
3	01.12	Вьюги-метели-вспышка	мультики-мигалки	3а
4	08.12	Вьюги-метели-смещение	расчетный	2
5	15.12	Вьюги-метели-хаос (пользовательский путь)	мультики с «наведенной» анимацией	4
6	22.12	Бьют часы 12 раз	расчетный	2
7	12.01	Гирлянда-вспышка	мультики-мигалки	3а
8	12.01	Гирлянда-перекат	мультики-мигалки	3а
9	19.01	Гирлянда - бегущие огни	расчетный	2
10	02.02	Солнышко	мультик с готовыми картинками	1
11	09.02	Сердечный мамочкин портрет	мультики с «наведенной» анимацией	4
12	23.02	Флажковый семафор	расчетный	2
13	09.03	Царевна-лягушка	мультики с «наведенной» анимацией	4
14	16.03 30.03 06.04	Смерть Кошея (римейк)	комбинированный	
15	13.04	Космический десант	комбинированный	
16	20.04	Нашествие	комбинированный	
17	27.04	Портфолио: фотоальбом и гиперссылки		

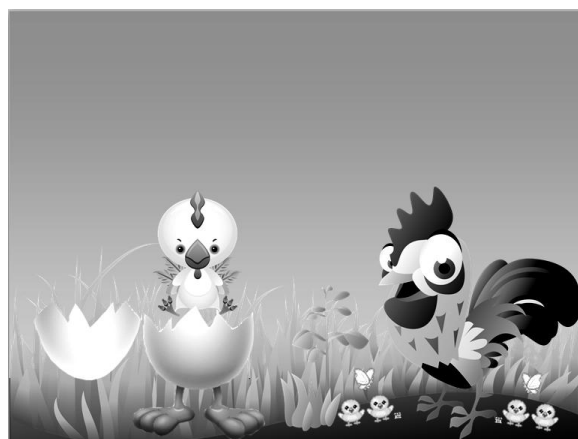
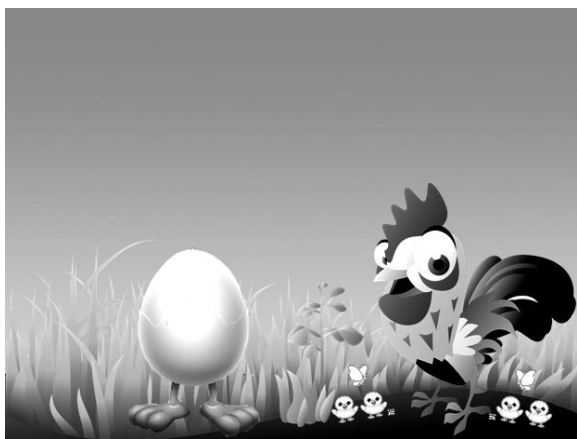
Ни для кого не секрет, что чем лучше подготовишься к занятию, тем больше на нем успеешь. Тщательнее всего продумывается и просчитывается соотношение **самостоятельности, закрепления и ознакомления**.

Для того чтобы ребенок выполнил задание, нужно объяснить, **ЧТО** делать и **КАК** это сделать. **ЧТО** – это цель и конечный итог проекта либо задания. А **КАК** – способ действия, вариант представления технологии выполнения задания и теории, сопутствующей этому заданию.

Остановимся более подробно на двух проектах.

Первый творческий проект «Появление на свет». Достаточно знаковый проект для учителя и учеников: во-первых, школа развивающего обучения называется «Цыпленок», во-вторых, именно в сентябре 2012 г. первый раз появились группы второго года обучения (сейчас творит новые мультики группа уже третьего года).

Заранее готовится задание-презентация, состоящее из двух слайдов **со специально подобранным фоном и некоторыми постоянными действующими лицами**: петушок (статичная картинка) и маленькие цыплята (анимированная картинка). В качестве переменного «героя» предлагается яйцо. На первом слайде оно целое, а на втором «склеенное» из двух фрагментов. На этом же слайде под яйцом спрятан цыпленок. Ниже можно увидеть первый слайд и четырнадцатый из двадцати трех.



Что делают дети?

Пункты 3–9 алгоритма 2.

3–4 интуитивно понятны из предыдущего опыта: используем правую кнопку мыши и контекстное меню (строчку отсчитываем от верха, но команда проговаривается).

П. 5 не вызывает сложностей: передвигаем и поворачиваем объект (**выделение–перенос**). В этом случае – верхнюю половинку яйца. Как уже говорилось выше, чем больше слайдов, тем реалистичнее получится мультик.

Какие **ошибки на этом этапе** могут возникнуть? Недопонимание копирования и вставки **предыдущего** слайда. Некоторые предпочитают скопировать один раз и вставить именно этот слайд много раз, клавишу **F4** уже знают и используют. **Самая главная задача в этом проекте – отработать пункты 5 и 6.** Автоматика и непрерывность проговариваются в режиме графического диктанта. Кто успел, сделал сам. Кто не успел – получает помощь преподавателя. Важно увидеть **результат: движение на экране монитора в результате собственных предпринятых действий**. Сохраняемся по упрощенной привычной схеме (на крестик и на «да»), так как заготовка для мультика положена каждому малышу в папку, соответственно в ней же и сохраняется с тем же именем.

12-й творческий проект «Флажковый семафор». Проект посвящен 23 февраля – дню Защитника Отечества.

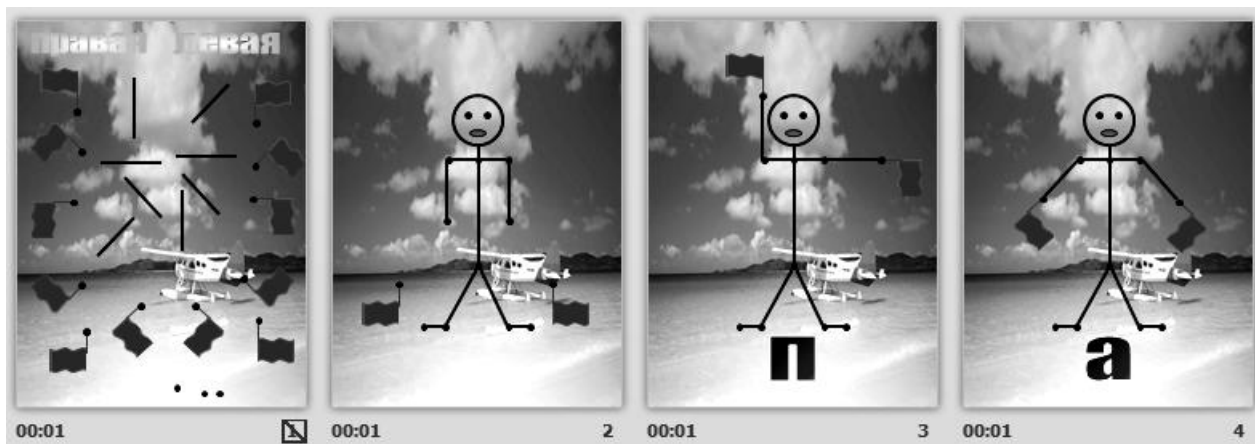
Работаем одновременно со справочной литературой и компьютером. Каждому малышу выдается листок формата А4 с флажковым семафором и листок с поздравительной фразой.

Заготовка представляет собой три слайда. **Первый** – разделен визуально на две половинки, которые озаглавлены соответственно «левая» и «правая». На каждой половинке прорисованы линии руки (вертикальная, горизонтальная и две диагональных) и флажки, развернутые в соответствующих направлениях. На **втором** – руки у человечка опущены и флажки лежат рядом. Это человечек – пауза.

На **третьем** слайде – неоконченный человечек (без рук и флажков), ниже ног буква «С», выполненная в WordArt (одна из фразы-поздравления).

Задача детей – **выполнить послыдающую надпись «папа, с днем защитника отечества» и «оживить» человечка.**

1. Копируем третий слайд и вставляем.
2. Двойным левым щелчком по букве меняем ее на следующую букву из фразы (кто-то из детей сразу отслеживает, что есть повторяющиеся буквы, а кто-то «лепит» слайд-букву еще раз).
3. «Моделируем» руки человечка в соответствии со вставленной картинкой:
 - ✓ выделяем с нажатой клавишей Ctrl (закрепляем групповые операции) все руки и все флажки, нужные для данной буквы;
 - ✓ вставляем на нужный слайд;
 - ✓ сбрасываем выделение;
 - ✓ перемещаем «запчасти» на положенные им места.
4. Повторяем пункты 1–4 еще 13 раз и получаем все **14 букв, используемых в поздравительной фразе.**
5. «Подтаскиваем» каждый раз бывший первый слайд с запчастями к тому слайду, с которым работаем сейчас, чтобы не тратить время на полосу прокрутки.
6. **Переводим презентацию в режим сортировщика слайдов.**



7. Читаем фразу и отслеживаем слова и буквы.

Здесь сразу **две развилки:**

- ✓ если нужной буквы в этом месте нет, находим слайд с этой буквой, копируем и вставляем на нужное место;
- ✓ если конец слова, то копируем и вставляем слайд-пробел.

Дети работали одновременно с тремя объектами:

- ✓ читали букву во фразе;
- ✓ искали, как буква выглядит на справочном листочке по флажковому семафору;
- ✓ на слайде «монтировали» человечка из запчастей.

Бытует некое мнение, что нельзя одновременно учить логике и творчеству. Осознанный ответ: не только можно, но и нужно!

Более того, за всю длинную историю преподавания в детском саду еще ни разу у детей не получилось одинаковых работ, хотя все выполнены по одному алгоритму. Даже на открытых занятиях, где работа выполняется в режиме графического диктанта, на глазах родителей или комиссий получались совершенно разные работы!

В наших планах, как можно увидеть ниже (табл. 2), еще несколько довольно сложных проектов, комбинированных алгоритмов, многоурочных заданий.

Таблица 2

№	Название проекта	Тип	Алгоритм
1	Мигалки	перерисовки (+Paint)	5
2	Звездное небо	комбинированный	
3	Клоун-жонглер	расчетный (с двумя траекториями)	2
4	Переодевалки	перерисовки (+Paint)	5
5	Движения	перерисовки (+Paint)	5
6	Неявная реклама	перерисовки (+WordArt)	5

Возможно, это получатся совсем другие проекты, совсем другие мультфильмы.

Результатом креативной и алгоритмической работы наших детей являются не только новые навыки в использовании программных средств, но и способность видеть, ставить и решать простые задачи, т. е. формирование основ проблемной компетентности, которая, несомненно, понадобится им в начальной школе, поможет стать успешными в предстоящей им долгой и объемной учебной работе [5]. И в этой предстоящей учебной деятельности обязательно найдется место и креативному мышлению, и навыкам алгоритмической работы не только на уроках информатики, но в гораздо более широком смысле.

Библиографический список

1. Борисов, Н. А. «Крибле-крабле-бумс» – программа для... [Текст] Н. А. Борисов // Материалы XXIV Международной конференции «Применение инновационных технологий в образовании», 26–27 июня 2013 г. – М. – 2013. – С. 151–154.
2. Галерея славы [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://tropa96.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=39&Itemid=60
3. Гурская, Н. В. Первые шаги по ТРОПЕ [Текст] / Н. В. Гурская // Всероссийский съезд учителей информатики. Москва, МГУ им. М.В. Ломоносова, 24–26 марта 2011: Тезисы докладов. – М. : Издательство Московского университета, 2011. – с. 192–193.
4. Креативность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BA%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/3597>
5. Первин, Ю. А. Алгоритмические и логические задачи начального курса информатики [Текст] / Ю. А. Первин, Е. А. Кустова. – Palmarium Academic Publisher, Berlin, 2013 – с. 385.
6. Совет по стандартам утвердил федеральный государственный стандарт дошкольного образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/3597>
7. ФГОС – начальная школа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=223>

Bibliograficheskij spisok

1. Borisov, N. A. «Krible-krable-bums» – programma dlja... [Tekst] N. A. Borisov // Materialy XXIV Mezhdunarodnoj konferencii «Primenenie innovacionnyh tehnologij v obrazovanii», 26–27 ijunja 2013 g. – M. – 2013. – S. 151–154.
2. Kreativnost' [Jelektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%BA%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/3597>
3. Galereja slavy [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: http://tropa96.ru/index.php?option=com_content&view=category&id=39&Itemid=60
4. Gurskaja, N. V. Pervye shagi po TROPE [Tekst] / N. V. Gurskaja // Vserossijskij s'ezd uchitelej informatiki. Moskva, MGU im. M.V. Lomonosova, 24–26 marta 2011: Tezisy dokladov. – M. : Izdatel'stvo Moskovskogo universiteta, 2011. – s. 192–193.
5. Sovet po standartam utverdil federal'nyj gosudarstvennyj standart doshkol'nogo obrazovanija [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://minobrnauki.rf/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/3597>
6. FGOS – nachal'naja shkola [Jelektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://standart.edu.ru/catalog.aspx?CatalogId=223>
7. Pervin, Ju. A. Algoritmicheskie i logicheskie zadachi nachal'nogo kursa informatiki [Tekst] / Ju. A. Pervin, E. A. Kustova. – Palmarium Academic Publisher, Berlin, 2013 – s. 385.