

Литвинова Ольга Александровна (учитель математики)
Муравьева Мария Евгеньевна (учитель информатики)
ГОО СОШ №324
Сестрорецк (Курортный район Санкт-Петербурга)
Lessons324@mail.ru

РАЗРАБОТКА УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ УРОКОВ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ)

В настоящее время разработан ряд учебных программ. Учителя их удачно используют в своей деятельности. Однако, по их мнению, за счет этих программ многие учебные проблемы решить достаточно трудно. Причины заключаются в следующем:

1. Несоответствие содержания обучающих программ уровню знаний учащихся, требованиям школьной программы.
2. Несоответствие интерфейса возрастным и психологическим особенностям усвоения материала.
3. Недостаточное количество заданий.

Выходом из ситуации является создание собственных учебных пособий. В этом случае проблема заключается в том, что большинство учителей недостаточно хорошо владеют компьютером и в лучшем случае ограничиваются презентацией.

В школе №324 разработка электронных учебных пособий шла с использованием языков программирования Visual Basic 6.0, VBA, C#, а также Web-технологий (JavaScript, HTML). Использование этих языков позволило сделать обучающие программы достаточно эффективными.

По мнению учителей, программы должны отвечать следующим требованиям:

1. Давать *учащимся знания и навыки, заявленные в целях урока*
2. Содержание материала должно отвечать *учебной программе по предмету.*
3. *Интерфейс учебного материала* должен отвечать особенностям возраста и психологии усвоения материала
4. Предусматривать *дифференцированное обучение* учащихся.
5. Предусматривать *наличие максимального количества* однотипных задач.

Во-первых, необходимо, чтобы учебное пособие органично вписывалось в процесс обучения. Однако даже если мы возьмем существующие электронные пособия по английскому языку, кажется, что они соответствуют вышеуказанным требованиям. Но невозможно найти упражнение по английскому языку, которое бы включало все необходимые слова. Переключение же с одной темы на другую будет занимать лишнее время и мешать процессу обучения. Уровень сложности задач по математике различных учебных пособий не соответствует изучаемому.

Другой проблемой является графический интерфейс. Очень часто интерфейс либо содержит множество ненужных эффектов, которые сводят работу с программой к игре, что мешает усвоению материала. Известно, что информация усваивается наиболее эффективно только в том случае, если главная мысль является подчеркнутой. Лишние мультимедийные эффекты или их полное отсутствие негативно сказываются на качестве знаний учащегося.

При составлении учебных пособий должны учитываться особенности психологии учащихся. Наиболее эффективным усвоение будет только в том случае, если типы заданий меняются, т.е. сначала учащиеся будут просто перемещать мышкой различные фигуры, затем набирать текст на клавиатуре, в середине работы поиграют. Тогда урок является наиболее эмоциональным, а информация более запоминающейся.

Наконец, для усвоения какого-либо правила требуется выполнения типовых упражнений значительное число раз. Современные учебные пособия, как книги, так и электронные учебники, такой возможности не представляют. В языках программирования существует функция Randomize, правильное использование которой позволит генерировать сколь угодно значительное количество заданий.

Почему учителя все-таки идут в компьютерный класс. Даже те, кто совсем не знаком с вычислительной техникой. Мои коллеги называли следующие причины.

1. Детям интересно. Они с удовольствием ходят в компьютерный класс, и даже постоянно подходят к нам и спрашивают, когда пойдем в следующий раз.

2. Так как детям интересно, то естественно восприятие у них становится более эмоциональным, и поэтому более эффективным.

3. С помощью компьютера легко оценить результаты работы учащегося

4. Контроль осуществляется мгновенно. Если мы работаем в системе тренинга, то ученик может выполнять задание до тех пор, пока оно не будет правильным. Отсутствует страх ошибки, неправильного ответа.

5. Возможность использования большого числа заданий. Причем их выбор может осуществляться с помощью генератора случайных чисел. Особенно интересными могут быть задания, в которых некоторые параметры генерируются случайным образом. Это могут быть либо числовые данные в задаче, либо, как например, в упражнениях по английскому языку происходить сбор фраз случайным образом

6. Работа со структурированной и четкой информацией. Информацию можно представить в виде таблиц, схем, рисунков. Естественно, гамма цветов больше, чем на доске. Работа в интерактивном режиме является более эффективной, т.к. учащиеся читают не «каракули» с доски и тетради (А ведь у многих учащихся сейчас очень плохой почерк), а с компьютера. Поэтому, например слова по английскому языку у них запоминаются лучше.

7. Можно продемонстрировать множество графических иллюстраций, которые можно либо отсканировать из книги, либо скачать из Интернета, либо с другого электронного учебника.

8. Особенно эффективным является использование интерактивных моделей, т.е. моделей какого-либо явления и процесса которым ученик может управлять сам.

Очень активно использовались компьютерные технологии на уроках алгебры и геометрии.

Для создания учебных пособий на методобъединении учителей математики были выделены следующие проблемы:

1. На уроках математики учащиеся не успевают решить количество заданий, достаточных для закрепления материала. Домашнее задание выполняют не все учащиеся.
2. Дифференциация в знаниях учащихся, требующая индивидуального подхода к преподаванию.
3. Низкая успеваемость некоторых учащихся по математике, требующая постоянного контроля со стороны учителя.
4. Отсутствие интереса у учащихся к предмету.

На основании указанных проблем была определена потребность в обучающих программах, которые бы предоставляли большое количество заданий по одной и той же теме, возможность дифференцированного подхода к учащимся и постоянного контроля, доступный интерфейс.

Были рассмотрены различные учебные пособия. Однако было очень трудно найти урок, полностью соответствующий пожеланиям учителя. Поэтому было решено разрабатывать электронные уроки с использованием языков программирования Visual Basic 6.0, C#.

Задания создавались с использованием генератора случайных чисел. На отработку одного навыка можно было сгенерировать до 50 различных заданий. В ходе урока учащиеся могли решить до 70 различных задач.

Использование таких электронных уроков приводило к следующим результатам.

1. У учащихся повышался интерес к изучению предмета, даже у тех, кто слабо был заинтересован.
2. Повышался средний балл по контрольным работам (примерно на 0,4 балла).
3. Так как учащиеся сидели по 2 человека за компьютером и могли советоваться с товарищами, задавать вопросы учителю, то они больше стали задумываться над ходом и правильностью решения заданий.

Посмотрим один из уроков по теме: «Арифметическая прогрессия».

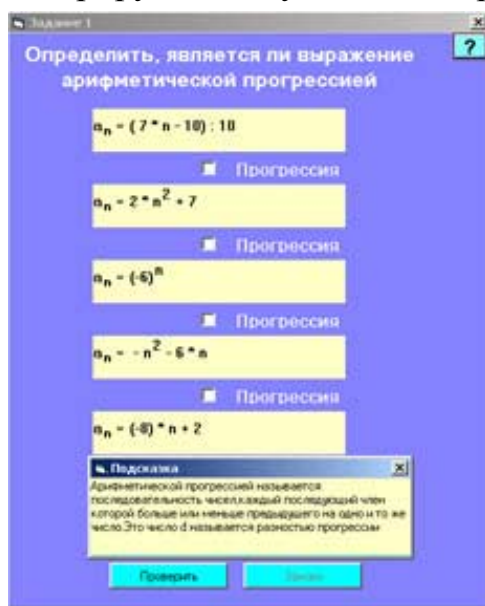
Тема была изучена, однако знаний у учащихся было недостаточно для написания контрольной. И для решения этой проблемы был проведен урок в компьютерном классе.

Среди обучающих задач были выделены следующие: отработка учащимися навыков быстрого решения задач, связанных с арифметической прогрессией, запоминание формулы, связанной с поиском n-го члена арифметической прогрессии, суммы арифметической прогрессии.

Электронный урок состоит из 8 заданий-карточек.

1. Определить, является ли выражение арифметической прогрессией.
2. Найти 5 членов арифметической прогрессии.
3. Найти a_n .
4. Найти d .
5. Найти a_1 .
6. Найти n .
7. Найти сумму арифметической прогрессии
8. Дополнительное задание

Каждое из заданий содержит по 6-7 задач. В задачах параметры генерируются случайным образом в заданном интервале, поэтому число



заданий велико. На одну формулу можно получить более 50 заданий, что позволяет научиться решать задания автоматически. В случае если решено более 90% выставляется - 5, более 80% - 4, более 50% - 3. Учащиеся могут выполнять задание на одну формулу по несколько раз, пока не получат желаемую оценку. Когда выполнено одно из заданий, учащиеся переходят к следующему.

В первом задании даны несколько выражений, необходимо определить, является ли выражение арифметической прогрессией.

Если ответ правильный, то слово «Прогрессия» окрашивается в зеленый цвет, в противном случае – в красный. Для проверки правильности задания учащийся нажимает на кнопку «Проверить». Если задание решено на оценку, меньшую чем «пять», то кнопка «Заново» становится доступной, и учащийся может выполнить задание еще раз. При закрытии окна результат записывается в таблицу.





Во втором задании необходимо записать пять членов арифметической прогрессии. Оценка выставляется в зависимости от количества правильных значений.

В остальных заданиях необходимо решить задачу по формуле:

Например, в задании №7 проверяется умение выбрать нужную формулу S_n для быстрого рационального решения; отрабатываются все типы заданий: нахождение S_n , a_1, d, n .

Задание № 8 разработано для получения дополнительной оценки ввиду досрочного успешного выполнения заданий №1 – 7. Здесь предложены нестандартные задачи, в которых раскрываются по возможности использование знаний по теме «Арифметическая прогрессия» в жизни.

Аналогичный подход использовался и при обучении анализу блок-схем и программ на уроках информатики.

Дело в том, что в настоящее время программой по информатике для 5-11 классов предусмотрено обучение навыкам составления и анализа блок-схем. Подобные задания содержатся в экзаменационных билетах за 9-й и 11-й класс. Однако эти темы учащимися воспринимаются трудно. В настоящее время обучающих программ по отработке этих навыков не существует.

Поэтому возникла потребность в разработке обучающей программы, которая бы позволила тренировать следующие навыки:

1. Отработка навыков анализа блок-схемы.
2. Обучение составлению блок-схемы.
3. Отработка навыков анализа программ
4. Обучение составлению программ.

При прохождении заданий на анализ блок-схем программа выводит на экран блок-схему. Случайным образом генерируются значения переменных на входе в алгоритм, а также действия, используемые в блок-схеме

При прохождении заданий на анализ программ на экран выводится код программы, написанный на языке Qbasic. Случайным образом генерируются значения переменных на входе в программу, а также действия, используемые в программе.

Учащийся должен подобрать значения переменных на выходе. Учебная программа содержит 7 заданий по блок-схемам и 7 заданий по написанию программ.

При выполнении на каждом шаге подсчитывается количество правильных ответов и количество ошибок, на основании которых выставляется оценка. Указывается количество задач всего, сколько решено правильно и сколько ошибочно.

В настоящее время разработаны программы по следующим темам:

1. Условный алгоритм (условный оператор If ... then ... else)
2. Условный алгоритм с несколькими условиями (условный оператор If ... then ... else)
3. Циклический алгоритм (оператор for ... next)
4. Циклический алгоритм (оператор do..loop while, do ... loop until)

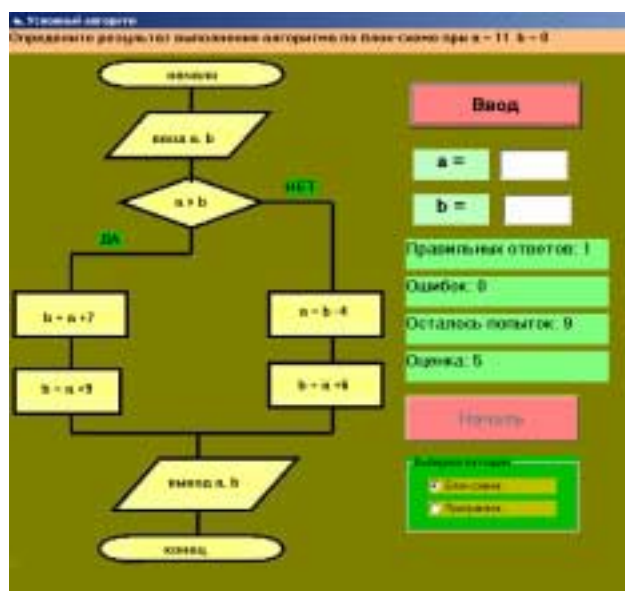
Работа с программой производится в течение 2 урока.

На первом уроке учащимся дается объяснение определению условного алгоритма, приводятся примеры составления условных алгоритмов на практике, на доске изображается блок-схема алгоритма, дается анализ примера условного алгоритма

Далее учащиеся самостоятельно работают с учебной программой. Они проходят циклы заданий до тех пор, пока не получают оценку 4 или 5 отдельно по блок-схемам, отдельно по написанию программ. Это длится в течение 30 минут.

По окончании урока учащимся выставляется оценка.

На следующем уроке учащиеся отвечают определению условного алгоритма, приводят примеры условных алгоритмов из практики. Одновременно учащимся предлагается написать блок-схему алгоритма на доске. Учащийся выходит по желанию. Далее каждому учащемуся дается индивидуальное задание по составлению блок-схемы и написанию условного алгоритма. Учащиеся выполняют задание в текстовом редакторе MS Word. В конце урока учащиеся по составленной блок-схеме пишут программу на языке программирования Qbasic. В ходе урока учащиеся используют обучающую программу в качестве справочного материала.



Результатов при использовании электронных уроков, направленных на отработку какого-либо навыка, можно добиться и на других уроках. Например, на уроках английского языка – для запоминания слов, на уроках русского языка – для отработки навыков применения правил грамматики, на уроках географии – для изучения картографических материалов, анализа статистики.