Таким образом, визуализация информации является не иллюстрация к мыслям автора, а конечным проявлением самого мышления. Если преподаватель активизирует визуальное мышление учеников, то тем самым воздействует на их мышление в целом. Не вызывает сомнения, что использование инфографики улучшает качество знаний учащихся. При этом технология создания материалов довольно проста и не занимает много времени, из-за чего может легко использоваться учителями на уроках.

1. Горлицын, С. В. Роль визуального мышления в учебном процессе // МНИЖ, 2014. №1-4 (20).
2. Голубев, О. Б., Горохова, Ю. А. Дидактические особенности применения образовательной инфографики в учебном процессе // Ярославский педагогический вестник, 2018. №3.
3. Горев, П. М., Колобова, Н. Г., Зобнина, Н. С., Сырцева, Н. Н., Брагина, О. С. Приемы работы с инфографикой в учебном процессе общеобразовательной школы // Концепт, 2017. №1.
4. Ремезова, И. И. Милосердие как социокультурный феномен // Вестник культурологии, 2018. №4 (87).
5. Цибизова, И. М. Милосердие и мир // Человек: Образ и сущность. Гуманитарные аспекты, 2019. №4 (39).
6. EduTech, Онлайн-обучение: Визуализируем контент, 2019. №8 (31).

Лисовская Е.С.¹, Кадеева О.Е.², Сырицына В.Н.²

Использование компьютерных математических пакетов для обучения программированию и моделированию в школьном курсе информатики на профильном уровне

¹*Школа педагогики Дальневосточный федеральный университет*

²*Департамент теории и практики преподавания математики, информатики, естественных наук ШП ДВФУ
(Россия, Владивосток)*

doi: 10.18411/trnio-01-2022-142

Аннотация

Данная работа посвящена исследованиям, лежащим в области методики преподавания программирования и моделирования в школьном курсе информатики на профильном уровне. Описана методика преподавания, в которой с целью снижения затрачиваемых сил и времени на разного рода подсчеты, символьного, графического решения задач используют компьютерные математические пакеты.

Ключевые слова: методы обучения, формы обучения, средства обучения, программирование, моделирование, компьютерный математический пакет, методика обучения программированию и моделированию, классы физико-математического профиля.

Abstract

This work is devoted to research in the field of methods of teaching programming and modeling in the school computer science course at the profile level. The teaching methodology is described, in which computer mathematical packages are used in order to reduce the effort and time spent on various kinds of calculations, symbolic, graphical problem solving.

Keywords: teaching methods, forms of teaching, teaching tools, programming, modeling, computer mathematical package, computer mathematical system, methods of teaching programming and modeling, classes of physical and mathematical profile.

В наше время информатика и информационные процессы стали очень важной составляющей в жизни человека. Большая часть населения нашей планеты не представляют свою жизнь без компьютера. Внедрение компьютерных технологий во все сферы человеческой жизни доказывает то, что культура общения с компьютером является неотъемлемой частью общей человеческой культуры. В связи с этим около 35 лет назад в школьную программу ввели информатику как обязательную учебную дисциплину.

Школьный курс информатики включает в себе много метапредметных аспектов, помогающих ученикам лучше ориентироваться в жизненных ситуациях. Одной из самых значимых содержательных линий в курсе является «Программирование и моделирование». На профильном уровне учащиеся должны получить углубленные знания по предмету. Методика обучения двух тем, оговорённых выше, в школе обычно рассматривается двум отдельными блоками.

По завершению курса «моделирование» в старшей школе на профильном уровне, ученики должны научиться строить модели сложных математических функций, освоить методы моделирования, овладеть умениями построения информационных моделей различных процессов и явлений.

Обучение программированию на профильном уровне, серьезный этап, на котором учитель ставит перед собой задачу обучить конкретным языкам программирования и умелым владениям ими. Ученики должны овладеть умениями строить объекты информатики, в том числе и математические формулы, программы, логические схемы на формальном языке. Главной целью изучения этой темы в старшей школе является углубленное изучение нескольких языков программирования.[1]

Владение различными средствами программирования все чаще становится обязательным при активном изучении программирования и моделирования. В связи с чем обучение этих аспектов в классах физико-математического профиля с нарастающей частотой основывается на использовании такого инструментария или иначе компьютерных математических пакетов.

Так называемые компьютерные математические пакеты служат для математического и информационного моделирования, создания информационной среды, математических и информационных объектов, а также их обработки; являются средой программирования и моделирования и что не менее важно средством для демонстрации; позволяют увидеть модели, которые создаются, в процессе работы без дополнительных построений.[2]

В современной жизни при рассмотрении математических объектов все чаще прибегают к компьютерным математическим системам, таким как: Maple, Mathematica, Macsyma, MuPAD, MathCad, MatLab и многие другие. Внедрение любой из этих систем в школьную программу позволят сделать уроки более интересными, понятными, структурированными, но есть и недостатки. При подготовке к занятиям, основанным на использовании компьютерных математических пакетах в классах физико-математического профиля перед участниками учебного процесса, в особенности перед учителями, возникает большая проблема – отсутствие учебно-методической базы.

Когда педагог ставит перед собой какие-либо задачи, он обязательно должен подобрать пути решения. Разберемся с этим подробнее. Чего хочет учитель? Учитель хочет, чтобы по окончании дисциплины ученики научились: понимать задачу, разрабатывать алгоритм решения этой задачи, реализовывать эти алгоритмы с помощью компьютерных математических пакетов, строить модели к решению задачи, создавать программным путём пользовательские функции. Что для этого должен сделать учитель? Учитель должен подобрать методы обучения, форму организации учебного процесса и средства обучения, с помощью которых он планирует достигнуть своей цели.

Самая основная цель, которую ставит педагог при разработке методики обучения – это научить детей мыслить логически, алгоритмически. Процесс обучению этого начинается еще в 7 или 8 классе, когда дети начинают изучать «моделирование» и «программирование». Поэтому цели при обучении учеников из классов физико-математического профиля, под средством компьютерных математических систем должны быть более обширными. Учащиеся должны научиться создавать модели объектов, процессов и явлений из различных областей; писать программы, создавая пользовательские функции; решать задачи с

использованием одномерных, двумерных массивов, создавать программным путем графические объекты, решать задачи с использованием циклов, условий.

Какую цель ставит перед собой учитель, внедряя в процесс обучение компьютерных математических системы? В первую очередь, педагог делает это для того, чтобы сделать процесс обучения более автоматизированным, наглядным; чтобы научить школьников создавать модели с помощью различных математических пакетов.

Для того, чтобы учитель смог достичь целей, он обязательно должен определиться с содержанием обучения. Как говорилось выше, учебная литература по изучению программирования и моделирования с помощью компьютерных математических пакетов еще не написана. Поэтому если учитель планирует внедрять эти системы в процесс обучения, то содержание этого процесса ему нужно будет продумывать самостоятельно. [3]

Так как учащиеся сталкиваются с компьютерными математическими пакетами впервые, обязательно педагог должен рассказать о том, что такое компьютерные математические пакеты, для чего их можно использовать, рассказать о спектре их возможностей, о том какие бывают виды этих систем. Тут же учитель должен рассказать о том, с какой системой учащиеся будут работать, а главное почему выбрана именно эта система. Следующие уроки необходимо посвятить изучению выбранной системы: интерфейс; язык программирования, на котором пишутся программы; встроенные функции, процедуры и так далее. После изучения всех теоретических аспектов необходимо перейти к практике. Составление алгоритмов и непосредственно решение задач (разных уровней сложности: от простого к более сложному) рассматривается учителем вместе с учащимися в фронтальной форме организации обучения с помощью наглядного метода демонстраций. [4, часть 1]

Переходя от теории к практике по построению моделей с помощью компьютерных математических систем, необходимо рассмотреть такие модели как: свободное падение тела в среде без сопротивления, свободное падение тела с учетом сопротивления среды, математическая модель задачи баллистики, модель распределения температуры (задача теплопроводности, построение изолиний), экономические и экологические модели (задача об использовании сырья, транспортная задача, задачи теории расписаний, задача о шлюзе, задача о двух станках, задача теории игр), имитационные модели (динамика популяций, политические выборы, обслуживание очередей). [4, часть 2]

В целом использование компьютерных математических пакетов при обучении моделированию и программированию дело полезное. Часто учеников пугают громоздкие, сложные вычисления, совершение операций с большим объемом информации, поэтому разумно будет познакомить школьников с возможностями компьютерных математических систем.

1. Электронный учебник «Методика преподавания информатики»//Рыжов В.Н. – М.: Предисловие, 2012. – 512с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://pl.b-ok.cc/book/3210344/d79ee0>
2. Статья «Математическое образование в условии информатизации»//Лапчик М.П. Журнал «Информатика и образование» – 2008. - № 7. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/matematiceskoe-obrazovanie-v-usloviyah-informatizatsii/viewer>
3. Пособие для студентов фак. Прикладной математики и информатики «Основные функции систем компьютерной алгебры» // В. Б. Таранчук. – Минск : БГУ, 2013. – 59 с. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://programma.x-pdf.ru/16informatika/625714-1-v-taranchuk-osnovnie-funkcii-sistem-kompyuternoy-algebri-posobie-dlya-studentov-fakulteta-prikladnoy-matematiki-in.php>
4. Учебник «Информатика. 11 класс. Углубленный уровень»// И.Г.Семакин-Бином ФГОС, 2016. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://s.11klasov.ru/8622-informatika-11-klass-uglublennyj-uroven-v-2-chastjah-semakin-ig-sheina-tju-shestakova-lv.html>