проявления творческой индивидуальности, гражданских, нравственных и интеллектуальных качеств [3, с.149].

Таким образом, дистанционное обучение является решением проблемы совместного обучения детей с ОВЗ с полностью здоровыми детьми. Используя данную форму обучения, дети с ОВЗ получают абсолютно реальное, качественное образование, которое дает им возможность получить знания, проявить себя, участвуя в обсуждениях каких-либо тем в Интернете. Возможно, общение в конференциях, где принимают участие дети с ОВЗ, обсуждая интересные темы вместе с педагогом. Все, что для этого требуется, это: компьютер, подключенный к сети Интернет и установленная на нем специальная программа.

Обучаясь дистанционно, дети с ОВЗ получают знания как им удобно, то есть в удобное время, с подходящим темпом обучения, сложностью и любой удаленностью от педагога.

В содержании статьи полностью не решается проблема обучения детей с ОВЗ, а лишь ставится один из актуальных вопросов необходимости обучения детей с ОВЗ.

Список литературы

1. Аналитический обзор «Дистанционное образование для информационного общества: политика, педагогика и профессиональное развитие» [Текст]. – Москва: Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании, 2000. – 86 с.

2. Глоссарий терминов и определений в сфере дистанционного образования и обучения [Текст]. – Кемерово: [б. и.], 2014. – 60 с.

3. Мясникова М.С. Инновации в образовании: дистанционное обучение детей с ограниченными возможностями здоровья // Актуальные вопросы современной педагогики: материалы IV междунар. науч. конф. [Текст]./ М.С. Мясникова. – Уфа: Лето, 2013. – 200 с.

УДК 373.5.016:[004.947:53]

Л. Б. Рахимжанова

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В КУРСЕ ИНФОРМАТИКИ

Рахимжанова Ляззат Болтабаевна
lazatr@mail.ru
Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Казахстан, г. Алматы

MATHEMATICAL MODELING OF PHYSICAL PROCESSES IN THE COURSE OF COMPUTER SCIENCE

Rakhimzhanova Lyazzat
al-Farabi Kazakh National university Republic of Kazakhstan, Almaty

Аннотация. *В статье рассматривается проблема недостаточного освещения раздела моделирования курса информатики. В курсе информатики процесс моделирования должен рассматривается как циклический, необходимо раскрытие понятия актуальности моделей, использовать в большем количестве «непоставленные», «жизненные» задачи, в полной мере отражающие межпредметную связь. А также необходимо подбирать задачи таким образом, чтобы учебный компьютер использовался учащимися на уроках информатики для вычислительных работ, например в области физики, анализа данных учебного вычислительного эксперимента и поиска закономерностей.*

Abstract. The article deals with the problem of insufficient lighting simulation section of a course. In the course of computer simulation should be viewed as a cyclic process, you must disclose the relevance of the concept models, use more "undelivered", "life" problems, to fully reflect the interdisciplinary communication. And also need to pick up the task so that the training computer used by students in the classroom of computer science for computational work, for example in the field of physics, the analysis of the educational computing experiment data and find patterns.

Ключевые слова: *Математическое моделирование, обучение, формализация, личность.*

Keywords: *Mathematical modeling, training, formalization, personality.*

Математическое моделирование это направление информатики, благодаря которому, информатика займет место особого системообразующего «метапредмета» среди школьных учебных предметов и раскроет свой мировоззренческий потенциал.

Важность проблемы формирования умений информационного моделирования подтверждает также анализ большого числа профессиограмм специалистов разных направлений, в каждую из которых обязательно включены умения формулировки и решения проблем, системного анализа, абстрагирования, формализации, так как информационное моделирование является компонентом познавательной деятельности. Вот почему необходимо научить учащихся использовать информационное, в том числе и математическое моделирование в ходе обучения и в последующей деятельности [1].

Общее и высшее образование не может носить узкопредметный характер, а должно включать в себя содержание, адекватное инновационным технологиям обучения, одним из которых являются методы информационного моделирования.

Обучение математическому моделированию предусматривалось в предмете информатики уже на начальном этапе его внедрения в школу СССР, как этапы решения задач с помощью ЭВМ (А.Г. Гейн, В.Г. Житомирский, Е.В. Линецкий и др.). В России и Казахстане изучению различных аспектов информационного моделирования посвящены работы А.А.Самарского, В.Ф. Шолоховича, А.Г. Гейна, Н.В. Макаровой, Е.К.Хеннера, А. Матюшкин-Герке, В. Казиева, Н.И. Пак, Рахимжановой Л.Б., Смагуловой Л.А., Сыдыкова Б.Д., Аймукатова А.Т., Алдабергенова Н. А. и др. Работы авторов также посвящены анализу содержательного наполнения и общеобразовательного потенциала школьного курса информатики, его роли в развитии личности.

Так по А.А.Самарскому, создав триаду «модель—алгоритм—программа», исследователь получает в руки универсальный, гибкий и недорогой инструмент, который вначале отлаживается, тестируется в «пробных» вычислительных экспериментах. После того как *адекватность* (достаточное соответствие) триады исходному объекту удостоверена, с моделью проводятся разнообразные и подробные «опыты», дающие все требуемые качественные и количественные свойства и характеристики объекта. Процесс моделирования сопровождается улучшением и уточнением, по мере необходимости, всех звеньев триады» [2].

Но в школах и ВУЗах данный раздел курса информатики не рассматривается на должном уровне. Не разработаны вопросы, связанные с методикой формирования базовых понятий моделирования, а также применения прикладных программных сред для разработки и исследо-

вания моделей, кроме табличного процессора Excel. Практически отсутствуют методики, формирующие широкий взгляд на понятие модели, нет методически приемлемой типологии моделей. При освещении материала на темы об этапах моделирования процесс не рассматривается как циклический, нет раскрытия понятия актуальности моделей, мало рассмотрено «непоставленных», «жизненных» задач [3], в полной мере отражающие межпредметную связь.

В процессе наших исследований была разработана методика, основанная на поэтапных умственных действиях П.Я. Гальперина и Н.Ф. Талызиной, на методе «непоставленных» задач [4].

В курсе информатики зачастую дается уже готовая модель некоторого объекта, ученик видит лишь некоторый абстрактные конструкции, не понимая, как они получены и зачем, с какой целью ставятся и решаются те или иные задачи. Для формирования мировоззрения нужны все три стороны познания, которые в их ограниченном единстве выступают в методе математического моделирования, в процессе построения, решения и анализа модели.

Приведем пример задачи о бассейне. Ученик купил талон на посещение бассейна. Чистая ли вода в бассейне?

Она относится к «непоставленным», «жизненным» задач, в полной мере показывает циклический процесс математического моделирования. После того, как подробно рассматривается каждый этап математического моделирования, можно провести вычислительный эксперимент с моделью. Получаем математическую модель

$$Dh = l * Dt * \sqrt{h}; h = h + Dt; \ t = t + Dt$$

где a- длина , b - ширина, c - высота, S- площадь сечения, v- вертикальная составляющая скорости частиц воды, g-ускорение свободного падения, h-высота столба воды над отверстием, Dt – элементарный промежуток времени, за который из бассейна вытечет объем воды $DQ= S*v*Dt$, тем самым уровень ее понизится на величину $Dh= DQ/(a*b)$, $v = \sqrt{2gh}$,

$$l = -\frac{S\sqrt{2g}}{ab}$$

Если сравнить построенную модель задачи с реальными данными, то на самом деле в реальности кроме того, что в днище бассейна имеется снабженное задвижкой отверстие, к бассейну еще должна быть добавлена на уровне верхнего его края труба, через которую при закрытом выходном отверстии он наполняется. Получается наша модель не адекватна реальному процессу. Приходим к модификации модели: Коль скоро при отсутствии стока бассейн через вторую трубу наполняется за t_1 с, то "вклад" этой трубы в изменение уровня воды за время Dt остается неизменным и равным высоте бассейна, деленной на время его заполнения и умноженной на Dt:

$$Dh1 = \frac{c}{t_1} Dt$$

Изменение уровня за время Dt при условии, что работают обе трубы, будет, следовательно, равным $Dh+Dh1$, где Dh–величина, полученная нами при решении предыдущей задачи.

Для проведения вычислительного эксперимента с построенной моделью используем различное программное обеспечение, которые можно разбить на 3 группы:

1) среды других языков программирования (Pascal, Basic, Delphi, Visual Basic);

2) табличные среды (электронные таблицы, статистические пакеты);

3) среды специализированных математических программ (Mathcad, Mathematica, Matlab, Maple).

Необходимо при обучении показать, что важная часть моделирования - это анализ результатов моделирования для проверки адекватности модели, необходимо ввести понятие адекватности модели. На примерах задач показана цикличность процесса математического моделирования и вычислительного эксперимента. Ведь требование непротиворечивости и адекватности математической модели, практической проверки результатов является гарантом истинности и объективности получаемых знаний. Поэтому в нашем учебном пособии рассматриваются задачи, в которых показана цикличность моделирования. Учебный компьютер при обучении по возможности используем для вычислительных работ в курсах математики, физики, химии, анализа данных учебного вычислительного эксперимента и поиск закономерностей при проведении лабораторных работ, исследования функций в курсе алгебры, построения и анализа математических моделей, физических, химических, биологических и других явлений и процессов, так как в области информационных технологий ожидается существенное расширение их функциональных возможностей по обработке и использованию изображений, речевой информации, полнотекстовых документов, результатов научных измерений и массового мониторинга.

Необходимо внедрять в образовательный процесс личностно-ориентированное обучение математическому моделированию. В целом личностно-деятельностный подход в обучении означает, что прежде всего в этом процессе ставится и решается основная воспитательная задача образования — создание условий развития гармоничной, нравственно совершенной, социально активной через активизацию внутренних резервов, профессионально компетентной и саморазвивающейся личности. «Личностный» компонент этого подхода означает, что все обучение строится с учетом прошлого опыта обучающегося, его личностных особенностей в субъектно-субъектном взаимодействии. Обучение «преломляется» через личность обучающегося, через его мотивы, ценностные ориентации, цели, интересы, перспективы и т. д.; оно принимает их и соразмеряется с ними. Оно является воспитывающим, ибо личность находится в центре обучения, образования. Соответственно все образование, центрируясь на обучающемся, на его личности, становится антропоцентрическим по цели, по содержанию и формам организации, реализуя основную цель — воспитание человека.

Список литературы

1. Rakhimzhanova L.B., Bidaybekov E.I., Sharmukhanbet S., Kamalova G.B., Oshanova N.T. The use of virtual measuring devices in teaching modeling of physical processes \\ Procedia - Social and Behavioral Sciences 51 (2012) 803 – 806

2. Самарский А. А., Михайлов А. П. Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры. — 2-е изд., испр. — М..: ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 320 с.

3. Шолохович В.Ф.: Информационные технологии обучения// Информатика и образование.– 1998.– № 2.– с. 5-13.

4. Рахимжанова Л.Б., Курбанова О., Хегай С. Моделирование в школьном курсе информатики: *Учебное пособие.* – Алматы: КазНПУ и. Абая, 2010. –80 с.