занятий осуществляется индивидуализация и дифференциация обучения, ученик включается в активную учебную деятельность, происходит формирование его учебной деятельности.

УДК 517.1

ВВЕДЕНИЕ В ОБЩИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (МОЯ КОНЦЕПЦИЯ)

Л.Л. Великович (Гомель)

§ 1. Прелюдия

1° Математика – это игра по правилам, в соответствии с которыми строятся необходимые логические цепочки [1]:

$$A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$$

Три требования к логическим цепочкам: а) корректность; б) непрерывность; в) экономичность.

2° Задача – упорядоченная четверка (Ω, A, B, X), где Ω – носитель задачи, A – множество посылок (условие задачи), B – множество следствий (заключение), X – решение задачи как процесс.

3° Теория [2].

Каждая задача формулируется в терминах некоторой теории. Любая теория начинается с языка, на котором описываются её основные объекты и отношения между ними. Затем идут простейшие (элементарные) правила работы с этими объектами. Далее – стандартные ситуации и их разрешение. Основная схема решения задач выглядит так:

Моя ситуация $\longrightarrow$ стандартная ситуация $\longrightarrow$ стандартное решение $\longrightarrow$ мое решение.

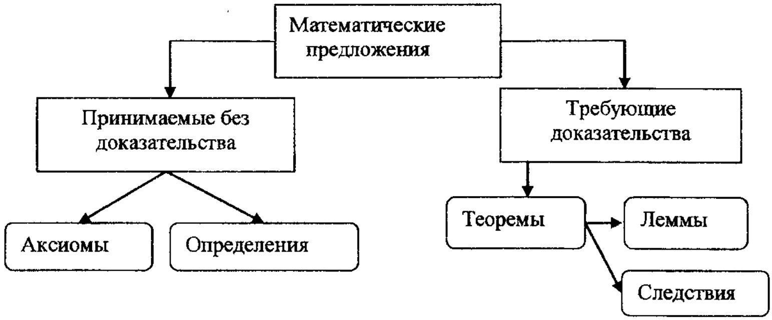
4° Два аспекта математики [2]:

- Математика – искусство возможного.
- Математика – исследование операций.

Остановимся на втором аспекте. Операции используются в теории для построения одних математических объектов из других (синтез) и в обратном процессе: разложение сложных объектов на более простые (анализ). Что же касается задач, то для решения любой из них необходимо найти последовательность операций, соединяющих условие задачи A с ее заключением B.

5° Высказывания. Простейшие операции над ними (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция, отрицание).

6° Математические предложения как высказывания и их классификация.



7° Необходимые и достаточные условия. Виды теорем.

8° Аксиоматическое построение теорий.

§ 2. Элементы теории множеств

9° Понятие множества. Равенство множеств. Подмножества. Способы задания множеств. Пустое множество.

10° Простейшие операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение).

11° Декартово произведение множеств. Принцип произведения, включая комбинаторную формулировку.

12° Соответствие как подмножество декартова произведения. Равенство соответствий. Классификация соответствий (инъекция, сюръекция, биекция).

13° Множество действительных чисел. Изображения действительных чисел точками координатной прямой (биекция). Модуль числа.

§ 3. Функции

14° Понятие функции. Область определения и область значений функции.

15° Операция обращения функций. Свойства взаимно обратных функций. Примеры построения новых функций с помощью операции обращения.

16° Другие операции над функциями (равенство функций, арифметические операции, операция суперпозиции).

§ 4. Операция предельного перехода

17° Две задачи, приводящие к понятию предела:

<u>Задача 1</u> (о скорости неравномерного прямолинейного движения).

<u>Задача 2</u> (о вычислении значений функции).

Остановимся на Задаче 2.

Пример. Вычислить значения функции $f(x) = \dfrac{x^2-9}{x+3}$ при $x \in \{0, 1, 3, -3\}$.

Решение. Имеем: $f(0) = -3$; $f(1) = -2$; $f(3) = 0$; $f(-3) = \dfrac{9-9}{-3+3} = \dfrac{0}{0}$ и – стоп.

Операция вычисления значения данной функции в данной точке невыполнима. С точки зрения элементарной математики процесс познания окончен. Тупик. Но на определенной стадии развития математики эта тупиковая ситуация получила блестящее разрешение: были введены так называемые предельные значения функции.

Вернемся к примеру. В точке $x_0 = -3$ данная функция не определена. Зато она определена в точках , сколь угодно близких к x_0. Изучим поведение функции $f(x)$ при условии, что $x \longrightarrow x$ (читается x стремится к x_0), т.е приближается как угодно близко к x_0. Один из вариантов такого приближения приведен в таблице:

x	$-3 \pm 0,1$		$-3 \pm 0,01$		$-3 \pm 0,001$		$-3 \pm 0,0001$	
$f(x)$	–	+	–	+	–	+	–	+
	–6,1	–5,9	–6,01	–5,99	–6,001	–5,999	–6,0001	–5,9999

Нетрудно заметить, что значения функции при этом стабилизируются возле числа -6, т.е приближаются к -6 тем ближе, чем ближе значения x приближаются к –3. Число –6 считается предельным значением функции $f(x)$ в точке –3. Символически это записывается так:

$$\lim_{x\to -3}\frac{x^2-9}{x+3} = -6 \text{ (при этом предполагается, что } x \longrightarrow -3).$$

При таком подходе дальнейшее формальное введение понятия предела воспринимается студентами значительно легче.

Литература

1. *Великович Л.Л.* О трех аспектах математики в контексте теории решения задач // IX Белорусская математическая конференция: тез. докл. Гродно, 3-6 ноября 2004 г. Ч 3. С. 163–164.
2. *Великович Л.Л.* Теория решения задач: тезисы и комментарии // Методология и технологии образования в XXI веке: математика, информатика, физика (Материалы Международной научно-практи-ческой конференции 17-18 ноября 2005 г.), Минск 2006, С. 20–23.
3. *Великович Л.Л.* Подготовка к экзаменам по математике (Учебное пособие для абитуриентов и учащихся 9-11классов). Ч II. – М.: народное образование, 2006. – 308 с.

УДК 004.43

ЯЗЫК JAVASCRIPT КАК ПЕРВЫЙ ЯЗЫК ПРОГРАММИРОВАНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ

Ю.А. Быкадоров (Минск)

В вопросах обучения школьников программированию за последние 20 лет сложились свои достаточно определенные традиции. Прежде всего, это