

МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ, 2014
MATHEMATICS AND EDUCATION IN MATHEMATICS, 2014
*Proceedings of the Forty Third Spring Conference
of the Union of Bulgarian Mathematicians
Borovetz, April 2–6, 2014*

**СЛЕД 30 ГОДИНИ ПРОФИЛИРАНО ОБУЧЕНИЕ ПО
ПРОГРАМИРАНЕ В УЧИЛИЩАТА**

Румяна Н. Жекова

Гимназията „Баба Тонка“ е училище със 150 годишна история и 12 055 дипломирани ученици, които са обучавани от 712 учители, според електронната му картотека. Първите редовни часове по информатика започват експериментално през 1970 година с Видка Бъчварова, Иванка Минева и Йордан Йорданов, а днес списъкът на учителите съдържа вече 61 имена. През 1983 година (с появата на УПК и специалността *Оператор-програмист на ЕИМ*) започва официалното обучение по програмиране, като за тези 30 години структурата на учебната програма за профилирана подготовка вече започва да се оформя.

„Потомци сме на „Баба Тонка“,
боркиня смела и любим патрон,
и примерът ѝ жив за нас ще бъде.
Той озарява пътя ни напред.“ [1]

Математическата гимназия „Баба Тонка“ е наследник на училище с дългогодишна история и традиции. В началото са се изучавали само няколко учебни предмета, чиято цел е била „професорите“ (гимназиалните учители) да научат девойките от региона на практически умения за живота – четене, числителница, земеописание, физика, „за чилияка“, шевове, женско ръкоделие, . . . От тогава са минали 150 години, но целта е същата. 712 учители са работили и работят за учащите се в различните класове. Днес 12 055 човека имат диплома за завършено образование от това училище, като повече от 50 от тях са представили гимназията и са заемали призови места в национални и международни състезания по природо-математически науки от 1962 година до днес. Димитър Касабов е първият математик в международната олимпиада в Чехословакия. Немалко от тях са завоювали повече от един медал за България. След трите поредни участия на Момчил Молнар на международна олимпиада по астрономия, от която той се връща с медал, правилата не му разрешават да участва повече в тази научна област и следващите му 4 медала са от международни олимпиади и състезания по физика. Днес (като студент) той с желание осъществява връзка на любимите си науки с информатиката.

Не изостава и обучението в час. Учителите също са сред новаторите в образованието. Още преди 1970 година Петър Стоянов и Росица Бранкова са имали отделни часове по програмиране и са водили ученици в Изчислителните центрове, но обучението по информатика в час започва експериментално през учебната 1970/1971

година, като първите учители са Видка Бъчварова, Иванка Минева и Йордан Йорданов. Следват много техни съмишленици с нестандартен подход. През 1983 година се появява УПК и гимназията поема официално обучението по програмиране по специалността „Оператор-програмист на ЕИМ“. Училището запазва своя престиж, като входният бал на кандидат-гимназистите е най-високият за града, а резултатите от матурите са сред най-добрите за страната.

Радваме се, че след дипломирането си възпитаниците на гимназията продължават да се представят успешно в различни престижни университети и фирми, но не забравят от къде са „тръгнали“ и какво дължат на своите учители и наследници. Даренията са различни – от оборудване за компютърен кабинет до тийм-билдинг за преподавателите, безплатни лекции за „по-малките“, информация за съдържанието на подготвителните обучения за компютърни специалности в някои европейски университети. Благодарение на допълнителната техника днес всички учебни кабинети, учителски стаи, библиотеката, медицинският кабинет разполагат с компютър и интернет връзка.

Авторът на настоящата статия е един обикновен преподавател, който като още 60 (по списък [2]) учители от гимназия „Баба Тонка“, години наред подготвя уроци, съставя задачи, експериментира, анализира, . . . за часовете по тази нова, но с голямо бъдеще, наука. Ние положихме усилия информатиката да не е привилегия само на отделни групи деца с рано изявени интереси в тази област. Късното начало (първа програма на компютър в девети или десети клас) изисква по-внимателно балансиране, за да не се излезе от подходящото темпо на работа, което би демотивирало част от учениците във всяка паралелка. Все пак обучението в средното образование трябва да е по-практически, а не теоретично насочено. Особено професионалното. Ето едно предложение за структурата на раздела програмиране от учебната програма за профилирана подготовка по информатика и същественото за всяка част от един учител с 30-годишен (засега) практически опит.

Днес програмирането като приложна наука обобщава знанията от много природоматематически науки и затвърждава тези от тях, които имат реално практическо приложение. Но броят на учебните предмети се увеличава, а времето за всяка отделна дисциплина намалява и достъпът до всяка информация е бърз и лесен. Образованието трябва да се съобразява с тези факти, като отдели достатъчно внимание на основните знания и даде възможност на всеки индивид да избере областта, в която ще се разгърне.

Информатиката разчита изключително много на науките с формули (най-много на математиката, от която е част) и на логическите разсъждения. Разделът програмиране е свързан с алгоритмичен език, но правилата позволяват началните задачи да бъдат групирани [3], [4]:

0. Изрази
1. Формули
2. Проверки
3. Цикли
4. Масиви
5. Текст
6. Графика и анимация
7. Бази данни

8. Организация на данните – стек, опашка, ...

9. Динамични променливи

Уводната част „Изрази“ е за простите типове данни и действията, които могат да се извършват с тях, практическите правила при записване на изразите и преглед на формулите и задачите, които се използват по-често в практиката. В някои учебници по математика изразите вече се записват само с малки скоби, но важно е също правилото: „Дробната черта задава първо скоби за числителя и знаменателя и едва след това разделяне на двете стойности“. Основни са формулите за изчисляване на дължина на отсечка по координати, за изчисляване на лицето на триъгълник по дължините на трите му страни (Херонова формула), задачите за разделяне на части, за смеси, ...

Работата с формули предполага припомняне как се решава уравнение, как се прилагат формули, как се комбинират. Уравненията, подобно на везни в равновесие, изискват еднаква обработка на двете страни. Подобна е ситуацията при неравенствата.

Задачите с проверки също имат сериозна математическа основа – понятието решение (корен) на уравнение, неравенство, както и параметричните задачи. Необходимо е учениците да осъзнаят, че макар и изключение, случаят на линейното уравнение $0 \cdot x = 0$ е също толкова важен и съществен, колкото останалите случаи с едно единствено решение. В живота често се налага да се дават указания и за почти невъзможни ситуации. Тук имат място и задачи с въпроси като: КОЛКО/КОИ от числата са ...?

Задачите с цикли отново в началото са свързани с чисто математически означения – сума $\left(\sum_{k=1}^N \frac{1}{k}\right)$ и произведение $\left(\prod_{k=1}^N k\right)$. С тяхна помощ обаче се осмислят и отработват понятията натрупване (на сума, произведение), броене (начална стойност и добавяне на единица). С повтарящи се действия е свързана работата с редици от числа [5]. Самите редици се задават по различен начин и обработката им също е принципно различна, в зависимост от целта:

– всички елементи се обработват по един и същ начин – намиране на сума, произведение, брой, средна стойност на всички елементи от редицата или на елементите, които отговарят на определено условие;

– един или няколко, но предварително ясен брой елементи, се обработват по различен начин – намиране на най-добрия по зададен показател елемент от редица;

– някои елементи се обработват различно – техният брой не е ясен предварително, а се очаква случването на някакво събитие – намиране на най-малкия положителен елемент от редица, преброяване на двуцифрените елементи след първото срещане на нулев елемент.

Следват задачите с вложени цикли, итерационни и рекурентни формули, ... [6].

За опростяване на някои алгоритми (програми) е подходящо да се използват подпрограми (функции).

Масивите подпомагат работата с полиноми, големи числа и дават възможност елементите да бъдат подредени в определен ред. Задачите са свързани с обработка на всички елементи или само на особена част от групата елементи.

Текстовете са вид масиви, но имайки предвид променливата им дължина и допълнителните начини на обработка, много често задават отделна група задачи.

Повече време и внимание, отделено на чертежите с координати, правят математиката по-забавна и също биха помогнали за по-лесното усвояване на много приложни програми с графика. Въпреки трудностите с някои видеокарти и съвременните версии на езиците, компютърната графика все пак е атрактивна част от учебния материал.

Реалните задачи може би са свързани с обработка на големи количества данни, които най-често се съхраняват на външен носител (файл). Автоматизираните информационни системи са обобщаващи, но еднообразни задачи, и затова индивидуалната АИС може да се съобрази повече с интересите на обучаемите. Много често те дават неочаквани идеи, свързани с проблемите, които ги интересуват.



Логическите игри като най-масова задача могат да обединят целия изучен материал (масиви, динамични променливи). Особено ако имат възможност за връщане на ходовете (запазени в стек) с цел обучение или сравняване на варианти. [7]

Училището дава знания и учи децата да ги прилагат практически. Това може да стане с поставяне и разработка на индивидуални задачи, в които явно се вижда приложимостта на това, което се учи в час. Самостоятелната работа и умението за представяне на личния продукт също не са маловажни.

Една поговорка на най-напредващата в момента нация – китайската, гласи:

Ако мислите за един ден напред, вземете си храна.

Ако мислите за година напред, посадете си дърво.

Ако мислите за сто години напред, образовайте децата си.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] МГ „Баба Тонка“ – Русе, Символи и ритуали, http://mg-babatonka.bg/e107{_}plugins/content/content.php?content.10
- [2] МГ „Баба Тонка“ – Русе, Катедра Информатика и ИТ, История на учителите, http://mg-babatonka.bg/~web37{_}informatics/e107{_}plugins/content/content.php?content.6
- [3] Р. Н. Жекова. Обучението по програмиране в редовните часове. Национална конференция „Образованието в информационното общество“, 12–13 май 2009, Пловдив.

- [4] Р. Н. ЖЕКОВА. Лекции по информатика с програмиране на C++. Списъци на сайтове в помощ на учителите по информатика, <http://L00List.hit.bg>.
- [5] Р. Н. ЖЕКОВА. Обработка на редици от числа. Национална конференция „Образованието в информационното общество“, 13-14 октомври 2006, Пловдив, 99-103 стр.
- [6] Р. Н. ЖЕКОВА. Задачи за програмиране на итеративни процеси. Национална конференция „Образованието в информационното общество“, 13-14 октомври 2006, Пловдив, 104-109.
- [7] Р. Н. ЖЕКОВА. Упражнение върху стек. Национална конференция „Образованието в информационното общество“, 13-14 октомври 2006, Пловдив, 110-113.

Румяна Недкова Жекова
Математическа гимназия "Баба Тонка"
ул. Иван Вазов, № 18
7000 Русе
e-mail: rnekova@abv.bg

AFTER 30 YEARS OF SPECIALIZED TRAINING IN PROGRAMMING SCHOOL

Rumjana N. Zhekova

Baba Tonka Secondary School of Mathematics has a 150-year history and 12 055 school graduates, trained by 712 teachers, according to the school's electronic register. The first regular lessons in Informatics were started on an experimental basis by Vidka Bachvarova, Ivanka Mineva and Yordan Yordanov, and today the list of teachers contains more than 61 names. In 1983 (with the appearance of "УПК" – Educational and Vocational Training Centres – and the subject of ECM (Electronic Calculation Machines) Operator), the official training in programming started, and for this period of 30 years the structure of the special subject training curriculum began to take shape.