

## ПОДГОТОВКА НА РЪКОВОДИТЕЛИ НА ШКОЛИ ПО ИНФОРМАТИКА

**Пламенка Тодорова Христова<sup>1</sup>**

**Галина Евгениева Атанасова<sup>2</sup>**

Русенски Университет "Ангел Кънчев",  
катедра Информатика и информационни технологии  
7017, гр. Русе, ул. „Студентска“ 8

<sup>1</sup>ptx@ami.uni-ruse.bg, <sup>2</sup>gea@ami.uni-ruse.bg

**Резюме:** Разгледана е ролята на ръководителя при подготовката на състезатели по информатика. Формулирани са изискванията към знанията и уменията им и е посочено какво дава обучението във ВУЗ за покриване на тези изисквания. Целта е подобряване на качеството, както и целенасочена подготовка на бъдещите учители и ръководители на извънкласни дейности по информатика.

**Ключови думи:** *Education, Informatics, Extracurricular work in informatics*

### Въведение

В стратегията Европа 2020 се обръща специално внимание на страните от ЕС „да гарантират достатъчна наличност на кадри с природонаучно, математическо и инженерно образование и да фокусират училищните програми върху изграждане на творческо, иновативно и предприемаческо мислене“ [14]. Тази директива на ЕС е в съответствие с изборния в България подход и многогодишните усилия на университетски преподаватели и учители по информатика. България има традиции и успехи в подготовката и състезанията по информатика за деца от ранна възраст. Организирането на извънкласни учебни форми по информатика дава възможност естествен интерес към компютрите, породен от компютърните игри, да бъде поддържан чрез по-нататъшни сериозни занимания с програмиране. *Постигането на трайни резултати до голяма степен е свързано с отговорите на въпросите на какво трябва да учим децата и има ли кой да ги обучава.*

Отговори на първия въпрос могат да се намерят в дисертациите на К. Гъров, Б. Йовчева и П. Христова [2, 5, 11]. В дисертацията си [2] Гъров прави преглед на изучаването на Информатика и ИТ в българското училище, разглежда историята на състезанията и олимпиадите по Информатика, предлага модел за управление на подготовката на участниците в олимпиадите по информатика и ИТ и система от опорни задачи за подготовка на изявени ученици за участие в олимпиадите по Информатика. В [5] Б. Йовчева предлага спираловиден подход, по който да се извършва подготовката на 10 -11 годишни деца по Информатика. Христова [11] предлага обектен подход към

извънкласната работа по Информатика за начинаещи, който се основава на метода на Сравнителния анализ.

Все още почти липсват изследвания, свързани с подготовката и изискванията към бъдещите учители по Информатика и преподавателите в извънкласните форми, които подготвят ученици за състезания по Информатика.

Целта на настоящата работа е да анализира ролята на ВУЗ при обучението на бъдещите ръководители на школи.

### **Училищният курс по Информатика и състезателното програмиране**

*В учебните програми на основното училище не е застъпена задължителна форма за обучение по алгоритми и програмиране. Дори и да бъде въведена, учебните програми и методите на преподаване ще са ориентирани към средното ниво на учениците. Те не биха могли да отговорят адекватно на по-високите изисквания, които се поставят при работа с надарените деца по Информатика.*

Подготовката на учениците от основния курс на обучение за състезанията по Информатика се осъществява единствено във формите на извънкласна работа. Предизвикателство за преподавателите в школите по Информатика е как да подготвят участващите в тях ученици за постигане на върхови резултати.

В работата си „За изучаване на Информатика и ИТ в началното училище“ [3] авторите анализират състоянието на проблема и се спират по-подробно на изследване на игровия подход за преподаване на Информатика и ИТ в началното училище.

Въвеждането в средното училище на предмета „Информатика“ спомага за придобиване на необходимата компютърна грамотност, усвояване на базови алгоритмични знания и прилагането им при разработване на програми на конкретен език за програмиране. Учебното съдържание на дисциплината запознава учениците с предметната област, ролята и мястото ѝ в съвременното общество. *В училищния курс по Информатика се цели усвояване на принципи и умения за решаване на стандартни задачи.*

Времето, предвидено по учебна програма, е недостатъчно за задълбочено навлизане и усвояване на знания и умения от предметната област. Например, съгласно Държавните образователни изисквания за учебно съдържание по Информатика, темата „Алгоритми“ в 9 клас задължителна подготовка се изучава в продължение на 8 часа, а в профилираната подготовка е включена с продължителност 12 часа, паралелно с основите на даден език за програмиране [4]. В учебните програми са предвидени следните уроци по темата: Алгоритми; Свойства на алгоритмите; Видове алгоритми; Представяне на алгоритмите; Алгоритми и програми; Вземане на решения;

Многовариантен избор; Повтарящи се действия (2 урока); Алгоритми за търсене и броене; Алгоритми за подреждане по големина. От учениците се очаква да демонстрират познаване на основните характеристики на алгоритмите, да разбират готов алгоритъм, сами да съставят алгоритми за намиране на най-голяма (най-малка) стойност, сума на елементи на масив и пресмятане броя на определени обекти.

В условията на свръхбързото развитие на софтуерните технологии, непрекъснато нарастващ и променящ се обем от необходими знания и умения за участие в състезания, е невъзможно да се преследват високи постижения само с самостоятелна и училищна подготовка. Затова учениците предпочитат допълнителни извънкласни занимания по Информатика, както и формите за свободно избираема подготовка.

Основната задача при началното обучение по алгоритми е усвояването от обучаемите на базови алгоритми, които да не се обмислят по време на решаване на поставената задача, а да се прилагат директно. Обучените по този начин печелят много време, тъй като се съсредоточават върху решаване на същинския проблем, посредством използване на готов инструментариум. Този подход превръща решаването на една голяма по обем и сложна задача в логическо подреждане на вече готовите по-прости модули.

### **Мястото на учителите при работа в школите по Информатика**

В [1] Андреев определя обучението като организационно-функционално единство между преподаването (на учителя) и ученето (от страна на ученика), чрез което се постига управление на външната и вътрешната активност на ученика и се формират у него определени знания, умения, навици и начини за познание.

Процесът на обучението, ако го разгледаме в неговия чист вид и се абстрахираме от другите моменти, спомагащи за неговото осъществяване, е дейност, в която две лица – учител и ученик, встъпват в определено отношение, свойствено само на дадения процес. Двата субекта на обучението – учител и ученик, изпълняват пряко противоположна роля – преподаване и учене. Следователно процесът на обучението включва и двете дейности. Учебното познание, което се придобива в процеса на обучението, е следствие както от ученето, така и от преподаването.

Ето защо е наложително да се изследва обучаващият като обект, който оказва много силно влияние върху обучаемия. Смятам, че терминът „обучаващ“ е по-подходящ и по-точен, когато става дума за обучение в извънкласни форми. Обучаващ в извънкласните форми по информатика може да бъде учител, ръководител на школа, ръководител на СИП, университетски преподавател, учен, родител, друг ученик от по-горна възрастова група или кой да е, нагърбил се с нелеката задача да осъществи трансфер

(прехвърляне) на собствени знания и умения, за които счита, че биха били полезни за обучаемия.

Във формите за извънкласната работа по информатика се включват ученици с подчертани интереси в тази област. Те чувстват необходимост да разширят знанията си в областта на Информатиката, да придобият практически умения по програмиране, да изучат задълбочено основни алгоритми за работа със сложни структури от данни и да натрупат опит за реализирането им при решаване на конкретни задачи. В тази връзка ролята на обучаващия е много важна както за проходящите, така и за утвърдените вече състезатели.

До голяма степен идеите, които са заложили в обучението на ученици с математически способности, са приложими и при учениците, активно готвещи се за участие в състезания по информатика. Аналогично, и при подготовката по Информатика си пробива път „конструктивната идея за пирамидална организация на работа, включваща селекция и съответно работа с учениците на различни нива и с различна интензивност, съобразена с индивидуалните им особености и желания. Вниманието към индивида заема все по-централно място“ [10]. Но засега педагогическите аспекти на откриването, подготовката и развитието на младите таланти в областта на информатиката са все още в начална фаза на разработване и се нуждаят от разширяване и задълбочаване, с отчитане на спецификата на областта.

При извънкласните занимания по информатика акцентът се поставя върху бързо усвояване на базовите знания и осмислянето им чрез разработване на колкото се може повече алгоритми, с помощта на които да се решават задачи, близки до практиката. При тях не е достатъчно обучаемите да могат да възпроизведат познати алгоритми. Те трябва да могат сами да определят последователността от действия за решаване на поставената задача и да конструират неизвестен за тях алгоритъм. Често това е свързано с комбиниране и модифициране на съвкупност от вече познати базови алгоритмични стъпки, както и съставянето на нови такива стъпки. Успешното опериране със сложни формални обекти е свързано с развитието на математическата култура, логическото, системното и алгоритмичното мислене.

Липсата на достатъчно знания и методически структурирано учебно съдържание на обучението води до заучаване от учениците на конкретни решения на задачи, давани по състезания, без да се влага необходимото разбиране. По време на състезание се стига до автоматично възпроизвеждане на запомненото решение, вместо решаването на конкретната задача.

Началната подготовка на малките таланти за състезания по Информатика включва получаване на знания и умения от разнороден характер: чисто програмистки, математически, технически и логически. Не доброто усвояване

на някой вид знания води до нежелани неуспехи и разочарования на по-късен етап. Комплексният характер на подготовката първоначално може да стресира и уплаши учениците, затова новите знания трябва да се поднасят доста внимателно и да се упражняват по-продължително.

За да стане един ученик добър програмист, у него трябва да се развие в голяма степен аналитичното мислене, което е доста трудна задача. За разлика от задачите по математика, в задачите по Информатика конкретиката трябва да се замени с множество от допустими стойности на данните. Това умение е задължително при състезателите по Информатика.

При началното обучение по програмиране учениците много по-добре усвояват принципите на алгоритмичното мислене и основните алгоритмични конструкции, когато те се онагледяват със задачи, които обработват числова информация. За база при изучаването на новите понятия от Информатиката се използват задачи от математиката, в които няма непознати математически понятия. По този начин вниманието на малките ученици е пряко насочено към осмисляне на преподавания нов материал.

### **Подготовка на учители за извънкласна работа по информатика**

От казаното по-горе може да се направи извода, че учителите, които ще се занимават с подготовката на своите ученици за състезания по Информатика трябва да имат задълбочени познания по алгоритми, структури от данни и състезателно програмиране.

Съвсем естествено е по време на следването си бъдещите учители да придобият необходимите им знания и умения да преподават и обучават учениците както в редовните училищни занятия, така и в извънкласните форми на обучение.

Във всички висши учебни заведения в страната, които подготвят учители по информатика, се изучават дисциплините програмиране, обектно-ориентирано програмиране, структури от данни, училищен курс по информатика, методика и други дисциплини, които изграждат бъдещите учители като добри специалисти за преподаване на предмета Информатика в училище.

Не така стои въпросът с подготовката на бъдещите учители, свързана с извънкласните форми на обучение по информатика. Таблица 1 представя състоянието на това обучение. От нея много ясно се вижда, че няма нито една задължителна дисциплина, свързана с тази тематика. Има висши учебни заведения, в които двете предлагани избираеми дисциплини са в една група и на практика студентите задължително изучават само една от двете. Например, така е в Русенския университет.

Могат да се изброят редица причини за това положение: липса на хорариум, липса на подготвени преподаватели, които да водят подобни

дисциплини, липса на интерес у студентите да изучават тази проблематика и др.

В някои университети се предлагат магистърски програми, в които има предвидени дисциплини, свързани с извънкласната работа по информатика, но това не решава проблема напълно. Такива дисциплини се предлагат в Шуменския университет, Русенския университет, Софийския университет.

**Таблица 1.**

<b>ВУЗ</b>	<b>Задължителни дисциплини (брой)</b>	<b>Избираеми дисциплини (брой)</b>
Софийски университет	-	2
Пловдивски университет	-	2
Русенски университет	-	2
Югозападен университет	-	1
Шуменски университет	-	-
Великотърновски университет	-	-

От 2007 г. до 2009 г. бяха проведени 11 Национални лагер-школи по информатика, в които взеха участие и учители, желаещи да се занимават с тази дейност. Методическото ръководство на тези школи бе осигурено от Комисията по извънкласна работа по информатика към СМБ. Благодарение на тези школи, част от учителите придобиха нови знания и умения, както и увереност, в своите възможности да провеждат подготовката на състезатели по Информатика. За съжаление тази добра практика към настоящия момент е замразена по независещи от Комисията причини.

Направени бяха опити за провеждане на обучение на учители по места за ръководене на Извънкласна работа по информатика (ИКРИ). При това бе установено, че почти няма желаещи учители да се обучат и захванат с такава дейност.

По-голяма част от учителите по Информатика в страната или нямат желание или се страхуват да се занимават с извънкласни занимания по информатика. Наложено е мнението, че по-лесно е да се ръководят проекти по Информационни технологии, а и резултатите по ИТ идват по-бързо в сравнение с резултатите по Информатика.

### **Проблеми, които пряко засягат подготовката на учители за ИКРИ**

С течение на годините са наблюдавани редица проблеми, които могат да се систематизират по следния начин:

- Липса на подготвени университетски преподаватели за водене на извънкласните форми на обучение по Информатика.

- Липса на достатъчно методически материали по проблемите на извънкласната работа по Информатика. Повечето литературни източници предлагат набор задачи по отделни теми. Много често се разчита на натрупания дългогодишен опит и добрите практики от извънкласната работа по математика.

- Липса на достатъчно печатни и интернет-базирани учебни материали, подходящи за обучение на различните възрастови групи, както и адаптация на съществуващите. Това е съществен проблем, особено за работа с малките ученици. Едва в последните години излязоха няколко специализирани книги по тази проблематика [6, 7, 8, 9] и се създадоха два български сайта [[12](#), [13](#)];

- За преподавателите в школите както и за много учители, започващи работа с ученици в подобни форми, е важно кой раздел от програмирането кога да се преподава, така че учениците да го разбират достатъчно добре. Все още не е изяснена напълно правилната структура на учебното съдържание.

- Липса на проучвания как да се планира във времето подготовката на най-малките ученици, за достигане на върхова форма по време на състезание, така че да могат да достигнат и надминат успехите, постигнати от други ученици, обучавани преди тях в дадената школа.

- Необходимост от определени знания по математика, съществена част от които са придобивани извън училищния курс и за усвояването, на които учителят трябва да се погрижи.

- Слабо познаване и изучаване на чуждестранния опит.

- Необходимо е постоянно обучение и преквалификация на преподавателския състав, за да се осигури провеждане на качествена подготовка за състезания по Информатика.

### **Заклучение**

Благодарение на дългогодишните усилия на членовете на ЕИКРИ необходимостта от подготовка на учителите за ръководене на школи по информатика е не само осъзната, но и методически осигурена.

Направеното изследване показва, че липсата на адекватна подготовка затруднява и отблъсква много учители по информатика в средните училища от участие в подготовката на учениците за състезанията по информатика. В тази връзка е необходимо в учебните планове на университетите, подготвящи бъдещите учители по информатика, да се отдели хорариум за изучаване на тематика, свързана с извънкласната работа по информатика.

### **Литература**

[1] Андреев, М. Процесът на обучението: Дидактика. София, УИ „Св. Климент Охридски“, 1996

- [2] Гъргов, К. Теория и практика на подготовката на изявени и талантливи ученици за участие в олимпиади и състезания по информатика и информационни технологии, Докторска дисертация по н. сп. 05.07.03, София, 2008
- [3] Гъргов К., Анева Ст. За изучаването на информатика и ИТ в началното училище, Математика и математическо образование, Сборник доклади на XXXIV Пролетна конференция на СМБ, Боровец, 2005, стр. 295-297
- [4] Държавни образователни изисквания за учебно съдържание по математика, информатика и информационни технологии, МОН, <http://www.info-04-05.hit.bg/iziskvania1.htm>
- [5] Йовчева, Б. Спираловиден подход в обучението по програмиране на 10-11 годишни деца, Докторска дисертация по н. сп. 05.07.03, Шумен, 2009.
- [6] Йовчева, Б., И. Иванова Първи стъпки в програмирането на C/C++, София, КЛМН, 2006
- [7] Келеведжиев, Е. Динамично оптимизиране, Синя серия, София, Анубис, 2000
- [8] Келеведжиев, Е., З. Дженкова Алгоритми, Програми и Задачи, Регалия 6, 2004
- [9] Наков, П., П. Добриков Програмиране=++Алгоритми, TopTeam, 2002
- [10] Табов, Й. Подбор, подготовка за решаване и оценяване на задачи за математически състезания, Дисертация за присъждане на научна степен ДПН. ИМИ БАН, София, 2004
- [11] Христова, П. Обектен подход за организиране на извънкласната работа по информатика за ученици до V клас, Докторска дисертация по н. сп. 05.07.03, Русе, 2010
- [12] <http://www.math.bas.bg/infos/> - Web портал, поддържан от ЕИКРИ
- [13] [www.infoman.musala.com](http://www.infoman.musala.com) - Сайт за състезанията по информатика
- [14] <http://www.europeopensource.org/news/>