

## ИКТ В ПОЛЕТО НА МОДЕЛИРАНЕТО – НЯКОИ АСПЕКТИ НА ИНТЕГРАЦИЯ В ОБУЧЕНИЕТО ПО БИОЛОГИЯ

**Светлана Ангелова**

*119 СОУ „Акад. М. Арнаудов“, ул. „Латинка“ № 8, 1113 София, България*

*E-mail: [sv\\_p\\_angelova@abv.bg](mailto:sv_p_angelova@abv.bg)*

## ICT WITHIN THE FIELD OF MODELING – SOME ASPECTS OF INTEGRATION IN TEACHING OF BIOLOGY

**Svetlana Angelova**

*119<sup>th</sup> High school “Acad. M. Arnaudov”, 1113 Sofia, 11 Latinka str.*

*E-mail: [sv\\_p\\_angelova@abv.bg](mailto:sv_p_angelova@abv.bg)*

### ABSTRACT

The article is focused on modeling and its practical aspects of integration in the study of biology. The actuality of the problem is analyzed through the prism of professional competencies of the teacher. The accent is placed on a learning environment and informational and communicative technologies as its imminent part. The effect of the usage of technology in modeling is commented - the integration is looked for integration is sought in the direction of providing "self-involvement" of the student.

*Keywords: ICT, modelling, learning environment, professional competencies*

### Въведение

В условия на нарастваща глобализация и последващите ефекти на трансформация и кризи, гражданите на съвременните общества повече от всякога се нуждаят от релевантна на новите предизвикателства учебна среда. Тази релевантност предполага възможност за гъвкавост и адаптивност на личността в един много различен и бързо променящ се свят. Логичен е въпросът: какъв трябва да бъде учителят днес? В качеството му на обединяващ обществени нагласи и очаквания фактор, с какъв набор от компетентности той би могъл да упражнява своята професия? Как моделирането се „вписва“ в компетентностите на учителя?

Днес в условия на постмодерни тенденции и технологичен бум, моделирането осигурява възможност обективно и от всички страни да бъдат анализирани обекти и процеси, явления и същности. Учителят е експерт – той търси адекватните решения и прави своите избори като изследва, преобразува (абстрахира), трансформира. Проява на експертност е и избора на технологиите като предпоставка за качествена трансформация на учебната среда – търсенията тук са отправени по посока интеграцията на моделирането и ИКТ като елемент на тази среда.

### Теоретичен анализ на проблема

Само по себе си моделирането е израз на когнитивни процеси, предполагащи възпроизвеждане на съществени свойства на изучавания обект и работа с тях. Като изследователска процедура, моделирането предполага формализация (абстрахиране на съществените признаци) на обекта и последваща интерпретация. Става дума за изграждане на материално-веществен или идеално-знаков модел, заместващ изследвания обект и намиращ се в определено съответствие с него. Моделът е опростено представяне на една система, който съсредоточава вниманието върху специфични аспекти на тази система. Освен това, моделите позволяват да бъдат анализирани аспектите на системата, т.е. предмети, събития или идеи, които са усложнени (в друг мащаб) така, че да бъдат възприети по-лесно, или абстрактни, които да станат повече видими. (4; 5).

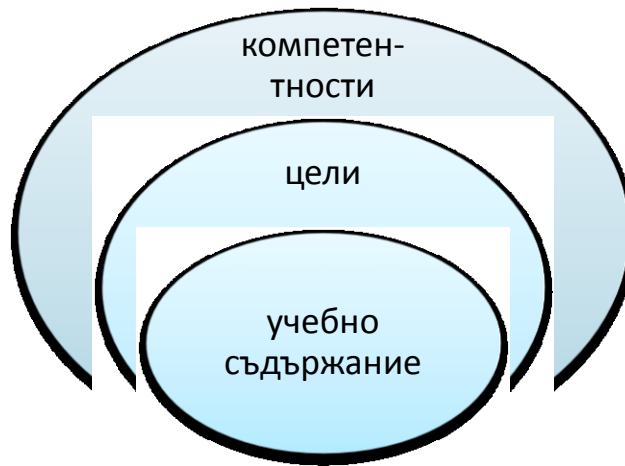
В настоящата статия взаимоотношенията *моделиране – ИКТ* са интерпретирани в контекста на необходимостта от създаване на адекватна учебна среда за обучението по биология. Технологиите имат безспорен принос към глобализацията на образованието, в качеството му на обединяващ фактор на многопластови интереси, потребности и очаквания на различни групи потребители. Нарастването на обемите на произвежданата информация, активното и използване в различни области на човешката дейност, създаването на съвременна информационно-комуникационна инфраструктура на различни нива, са сред водещите фактори при създаването на съответстваща на новите реалности учебна среда.

Един от ключовите нормативни документи, които задават границите и перспективите при използване на технологиите във второто десетилетие на XXI век в Р България, е Стратегията за ефективно прилагане на ИКТ в образованието и науката до 2020 година. В документа са формулирани базовите принципи и условия за успешна реализация на процеса на информатизация до 2020 година, в отговор на някои обективни проблеми. Сред тях са глобалната икономическа криза, която възпрепятства адекватното финансиране на сферите на образованието и науката, липсата на интегрирани системи за управление на процесите в образователната и научната област и адекватни политики за ИКТ развитие на местно, регионално, национално ниво и т.н. Паралелно с обективно формулираните проблеми, в стратегията ясно са разграничени и проблеми от субективен характер – формулирани са дефицитите в човешкия ресурс, които се изразяват основно в липсата на достатъчна квалификация при преподавателите <sup>1)</sup>.

Тези дефицити са във фокуса на задълбочени изследвания пред последните две десетилетия и са търсени най-вече в пресечното сечение на технологиите и определена предметна област. Става дума за областта на технологичното педагогическо предметно знание, в която се интегрират знанията и компетентностите на учителите по педагогика, учебният предмет и технологиите за създаването и приложението на ефективни подходи за интегриране на ИКТ в обучението. Липсата на достатъчно знания за технологиите и техните педагогически функции, формира вярванията на учителите за ролята им в преподаването и ученето като цяло и в конкретните образователни контексти в частност (1).

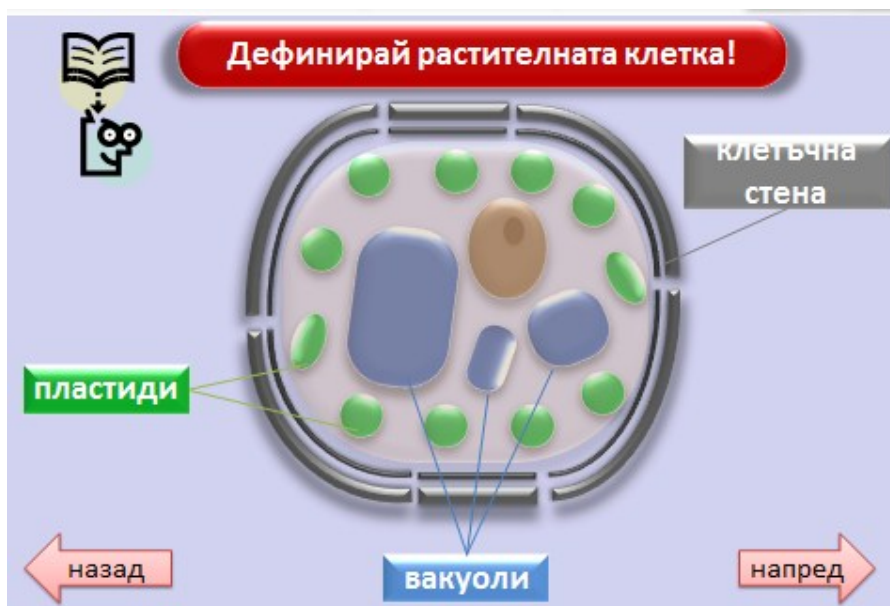
Следователно, възможните решения за преодоляване на субективните дефицити са обвързани с формиране на професионални компетентности на учителя. Определяни като съвкупност от взаимосвързани качества на личността (знания, навици, умения, нагласи и способности на дейност), компетентностите са задавани към определен кръг предмети и процеси и са необходими, за да се действа качествено и ефективно по отношение на тези предмети. Компетентността обикновено се разбира като високо професионално изпълнение – съществува зависимост между професионалната компетентност на учителя и преживяванията на ученика (3; 6).

В отговор на новата образователна парадигма, която „предявява“ изисквания към учителя за формиране на качествено нови професионални конструкти, компетентностите се изразяват в трансформативност, синтезност, мултивариативност. Става дума за цялостен модел и стил на комплексно, перцептивно / познавателно / дейностно / поведенческо отношение при определяне на целите, избора и структурирането на учебното съдържание, по посока адаптация и промяна (2). Централен и изходен пункт тук са компетентностите, които определят и целите и съдържанието – фиг. 1:



Фиг. 1. Взаимоотношения компетентности – учебно съдържание – цели  
(по Рашева – Мерджанова, 2007)

Анализът на професионалните компетентности на учителя в контекста на взаимоотношенията *ИКТ – моделиране: аспекти на интеграция в обучението по биология*, предполага да бъдат взети предвид някои специфики на биологичното знание. В качеството на преобладаващи елементи на знанието встъпват понятията. Изграждането на биологично мислене в ученика означава преди всичко формиране на мислене с понятия. Моделът сам по себе си е овеществен израз на понятието, обобщено изражение на същността на предмета, като характеризира неговите съществени признаци. Един пример за илюстрация от учебното съдържание за 7 клас – понятието е *растителна клетка*. Моделирането на растителна клетка предполага абстрахиране на общите съществени признаци на това понятие: клетъчна стена, вакуоли и пластиди. Тези признаци са обект на дефиниране, разпознаване, сравняване. Дефинирането в частност означава ученикът да вербализира дефиниция, в която са включени именно съществените признаци на понятието растителна клетка – фиг. 1:



Фиг. 2. Модел на растителна клетка

Представеният пример на фиг. 1. е част от компютърна обучаваща програма по биология. Моделирането на биологични обекти в условия на съвременна ИКТ среда предполага използване на офис приложения за текстообработка, графична обработка, бази данни и др. Достъпът до дигитални ресурси е обвързан с използване на разнообразни средства за научно търсене. В процеса на създаване на мултимедийния продукт са приложени специфични софтуеъри за симулация на обекта за усвояване.

Обучението е проведено със седмокласници от 119 СОУ „Акад. Михаил Арнаудов“. Училището печели проект по линия на фондация „Америка за България“, за създаването на Център по природни науки. Основната цел на проекта е да осигури достъп до съвременни образователни технологии на ученици и преподаватели по природни науки. Проектът е реализиран успешно през м. декември 2013 г. и възлиза обща стойност 152 230 лв. <sup>2)</sup> Резултатите от проведено изследване показват, че учениците са силно мотивирани и изпитват необходимост от обучение при организиране на такъв тип учебна среда, както и че се интересуват от начина, по който са обучавани.

### **Заклучение**

В условия на постмодерни тенденции – технологични, културологични, обществени, учителят не следва да се ограничава при избора на възможни решения за създаване на ефективна учебна среда. Моделирането изразява научните търсения на преподавателя, неговата модераторска роля по отношение търсенето на оптимални решения при избора и структурирането на учебното знание по биология. Бъдещи изследвания могат да бъдат насочени към възможности за интеграция на технологично знание с природните науки като цяло и последващото приложение при различни възрастови групи ученици.

### **Бележки**

1. <http://www.mon.bg>
2. [www.americaforbulgaria.org](http://www.americaforbulgaria.org)

### **Литература**

1. Пейчева, Р., 2012. Състояние на интеграцията на ИКТ в българското средно училище – перспективата на изследователя. София, Свети Климент Охридски.
2. Рашева – Мерджанова, Я. (2007). Науките за духа в училище. София: Екстрем.
3. Angelova, S., 2013. Practical Application Aspect of Professional Competences of Future Teachers. In: Proceedings of the International Scientific Conference FMNS, 4, 145-150 [In Bulgarian].
4. Bredeweg, B., K. Forbus, 2004. Qualitative Modeling in Education. AI Magazine, 24, 4, 35-46.
5. Gobert, J., B. Buckley, 2000. Introduction to model-based teaching and learning in science education. International Journal of Science Education, 22, 9, 891-894.
6. Kulshrestha, A., K. Pandey, 2013. Teachers training and professional competencies, Voice of Research, 1 (4), 29-33.