



## ГЛОБАЛНИТЕ ТЕМИ В НАУКАТА И В УЧИЛИЩЕ

*Working with Big Ideas of Science Education, Published by the Science Education Programme (SEP) of IAP (2015)*

### ВЪВЕДЕНИЕ

За да просперираме в съвремие, наситено с новаторства и новости, ще е необходимо да улавяме основното в много разнородни проблеми, да разпознаваме смислените повтарящи се модели, да извличаме и прилагаме адекватни знания.

Глобалните въпроси пред човечеството, като промените в климата, здравето, нарастването на населението, създават спешна нужда младите хора да разпознават основни научни, технологични и етични измерения на тези въпроси, и да предлагат обосновани идеи и решения.

### ОБОСНОВКА

*Изследователски методи в образованието по точните науки*

Чрез тези методи и през собствената си мисловна и физическа активност, започвайки от съществуващите схващания, преминавайки през събиране, анализиране и интерпретиране на доказателства, учениците добиват нови знания и развиват способността да обясняват нови събития и явления.

*Неврология и познание*

Изследванията върху мозъчната активност установяват факторите, които улесняват ефективното научаване. Темите, свързани в обща система са по-лесно приложими към нови ситуации, отколкото несвързани такива. Това подкрепя подхода за работа по глобалните теми, който би позволил по-пълноценното разбиране на света и нашите преживявания, отколкото работата по несвързани елементи от познанието.

### ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

*Учителите*

Когато планират своите уроци, учителите имат възможност да направят паралел между целите на отделния урок и широката картина на глобалните идеи, което пък би помогнало на учениците да осмислят множеството на свързани събития и явления.

*Ползите за учениците и за обществото*

Ползите за учениците са същите като от всеки добре подготвен за тях урок. В частност, с научните уроци това означава задоволство от способността да осмислят света и да оценят естеството на научната работа, и отражението ѝ върху нашия живот.

Ползите за обществото произтичат от разбирането на младите хора на ключовите теми, които ще им помогнат да направят информиран избор, както като ученици, така и по-късно в живота, например - за хранителния избор, физическата активност, използването на енергия и отношението към природата.



## ГЛОБАЛНИТЕ ТЕМИ В НАУКАТА

### *Идеи в науката*

#### **1. Цялата материя във Вселената е изградена от много малки частици**

И това са атомите. Поведението и подредбата им обясняват характеристиките на материалите. Чрез химични реакции атомите се подреждат по нов начин, образувайки нови вещества. Всеки атом има ядро, което съдържа неутрони и протони, заобиколени от електрони. Противоположният електрически заряд на протоните и електроните ги привлича и така държи атома цял.

#### **2. Телата могат да влияят на други тела от разстояние**

В някои случаи влиянието „пътува“ от източника до приемника под формата на лъчение (например, видимата светлина). В други случаи влиянието е от наличието на поле на въздействие между телата, като магнитно, електрическо или гравитационно. Гравитацията е всеобщата сила на привличане между всички тела, без значение техния размер, поддържаща планетите в орбитата на Слънцето и причиняваща падането на телата към центъра на Земята.

#### **3. Промяната в движението на едно тяло изисква въздействие на равнодействаща сила върху това тяло**

Силата, действаща на дадено тяло, не се вижда пряко, а се отчита от промяната в движението или формата на тялото. Ако то е в покой (не се движи), то въздействащите му сили са еднакви по големина и противоположни по посока. Неуравновесените сили причиняват движение на тялото по посока на равнодействащата сила.

#### **4. Общото количество на енергията във Вселената остава непроменено, но може да се предава от едно тяло на друго**

Много процеси или събития водят до промяна и зависят от енергиен източник. Предаването на енергия между телата става по различен начин. Енергията не може да бъде създадена или разрушена. Веднъж освободена с изгарянето на изкопаеми горива част от нея е вече недостъпна в подходяща за използване форма.

#### **5. Съставът на Земята и нейната атмосфера, и протичащите в тях процеси, формират земната повърхност и климата**

Лъчението на Слънцето затопля земната повърхност и причинява конвекционни потоци във въздуха и океаните, които създават климата. Под повърхността, топлината на земните недра създава движението на разтопена скала. То пък води до движение на плочите, които образуват земната кора и така създава земетресения и изригвания на вулкани. Твърдата повърхност е в непрекъсната промяна, изразяваща се в образуването и изветрянето на скалите.

#### **6. Нашата слънчева система е една малка част от една от милиардите галактики във Вселената**

Нашето Слънце, осемте планети и другите по-малки обекти в неговата орбита съставляват слънчевата система. Денят и нощта, както и сезоните, се дължат на ориентацията и въртенето на Земята спрямо Слънцето. Слънчевата система е част от галактика от звезди, газове и космически прах, една от много милиарди във Вселената, на огромни разстояния една от друга.



**7. Организмите са организирани на клетъчно ниво и имат ограничена продължителност на живот**

Всички организми са съставени от клетки. Многоклетъчните организми имат диференциация на клетките, според функцията, която изпълняват. Всички основни функции на живота са резултат от случващото се вътре в клетките, които съставят организма. Растежът е резултат от многобройни клетъчни деления.

**8. Организмите се нуждаят от енергия и материали, от които зависят или за които се съревновават с други организми**

Храната доставя материали и енергия на организмите за осъществяване на жизнените процеси. Зелените растения и някои бактерии използват енергията на Слънцето, за да създават сложни хранителни молекули. Животните получават енергия, разграждайки тези молекули, което означава, че за енергия зависят от зелените растения. Във всяка екосистема съществува съревнование между видовете за енергийни ресурси и материали за живот и възпроизводство.

**9. Генетичната информация се предава от едно поколение на организми на следващото**

Генетичната информация в клетката се съдържа в нуклеиновата киселина ДНК. Гените определят развитието и структурата на организмите. В безполовото възпроизводство всичките гени на новото поколение идват от един родител. В половото – по половина от всеки родител.

**10. Разнообразието на организмите, съществуващи и изчезнали, е резултат от еволюцията**

Животът, който познаваме днес, е наследник на един общ едноклетъчен организъм. След безбройни промени в поколенията, резултат от естественото многообразие във видовете, се е стигнало до оцеляването на най-приспособените в създадените условия. Другите са изчезнали.

*Идеи за науката*

**11. Науката намира причините за явленията в природния свят**

Науката търси да разбере и обясни явленията в природния свят. Не съществува единствен метод за това. Разнообразието на явленията изисква разнообразие на методите и на инструментите за намиране, изучаване и изпробване на научните обяснения. Често обяснението включва необходимите фактори за случване на явленията, което се доказва от проведените наблюдения и експерименти.

**12. Научните обяснения, теории и модели са тези, които най-точно отговарят на доказателствата към даден момент**

Научната теория или модел, представящи връзките между променливите на някое явление, трябва да отговарят на проведените към момента наблюдения и да водят до предположения, които могат да бъдат проверени. Всяка теория или модел е предмет на проверка, спрямо наличието на нови данни, въпреки валидността към данните от минал момент.

**13. Знанията, резултат от научната работа, се използват от инженерството и технологиите за създаване на продукти, задоволяващи човешките нужди**



Тези продукти променят аспектите от човешката дейност. Напредъкът в технологиите, от своя страна, води до нови възможности пред науката, което пък води до по-добро познаване на природния свят.

#### **14. Използването на науката често включва етичен, обществен, икономически и политически елемент**

Дали научните приложения са желани или не е въпрос, чийто отговор не зависи само от научното знание. Необходима е етична и морална преценка, основана на справедливостта и равенството, човешката безопасност, въздействието върху човека и околната среда.

.....  
За по-подробна информация относно преподаването на тези научни идеи в съдържателен план е необходимо да се свържете с нашия екип.  
.....

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Глобалните теми в науката следва да:

- имат силата да обяснят множество събития и явления, които учениците срещат в живота си;
- предоставят основа за разбиране на множество въпроси, като потреблението на енергия, например, от които зависи взимането на решения, които имат отражение върху здравето и благополучието на хората, и състоянието на околната среда;
- водят до радост и удовлетворение от способността за отговаряне или намиране на отговорите на въпроси, които хората задаваме за себе си и за природния свят;
- са културно значими – да имат отражение върху гледната точка към условията на живот и да отразяват постиженията на науката, вдъхновението от изучаването ѝ и човешкото въздействие върху околната среда.

НА ДОБЪР ЧАС!