

ПОДХОДИ ПРИ ВЪВЕЖДАНЕТО НА КОСМИЧЕСКИТЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗА УЧЕНИЦИ

Анна Петрова, Петя Табакова

*Институт за космически изследвания и технологии – Българска академия на науките
e-mails: ani@phys.bas.bg; tangrascorp@gmail.com*

Ключови думи: *Проекти, практически лекции, самооценка*

Резюме: *Конвенционалното образование няма необходимия потенциал да осигури оптимално знание за съвременното общество. Свидетели сме на навлизащите нови, модерни практики, които действат на различен принцип от досегашния. Иновативните методи на преподаване включват използването на съвременните технологии и най-новите образователни тенденции в клас. Методите на преподаване-учене трябва да поддържат учениците заинтересовани и ангажирани към съответния предмет.*

Разглеждаме подходи за преподаване, приложими във физиката, астрономията и космическите технологии.

METHODS FOR INTRODUCING SPACE TECHNOLOGIES AT SCHOOLS

Anna Petrova, Petya Tabakova

*Space Research and Technology Institute – Bulgarian Academy of Sciences
e-mails: ani@phys.bas.bg; tangrascorp@gmail.com*

Keywords: *Projects, practical lectures, self-assessment*

Abstract: *Conventional education has no potential to provide optimal knowledge for modern society. New, modern practices are observed that operate on a different principle from the previous one. Innovative teaching methods include a didactic method and the latest educational trends in the classroom. Teaching-learning methods can keep students interested and engaged in a subject.*

We have analyzed teaching approaches applicable to physics, astronomy and space technologies.

Въведение

Иновативните методи на преподаване дават на учениците нещо различно, вълнуващо, насърчават ги да общуват. Изграждането на децата и младежите като изследователи е разнороден процес, който включва комплексни фактори. При реализиране на полезни модели, представителите на всички възрастови групи при децата се превръщат от участници (от любопитство и в очакване на нещо вълнуващо) в изобретатели с налични резултати. Съвместната работа на учени и преподаватели показва, че пътят към успеха при обучението на децата по природни науки, в частност човек и природа, физика и астрономия, е реализирането на научни програми и съвместни проекти (научни институции и училища, координирани от МОН).

Иновативните подходи в образованието позволяват на учителите да наблюдават и да разбират какви са приоритетите на учениците, за да намерят най-правилните подходи. Няма нищо по-вдъхновяващо от оживените стаи и любопитните детски погледи.

Методи на преподаване

Усвояването на информацията може да се раздели на малки порции, за да е достъпна и разбираема, но след като са усвоени основните понятия. Необходимо условие е

насърчаването на учениците към изследване и откриване на нови понятия, инструменти и апаратури за да разширят обзора си. Въвеждането на самооценка и критично мислене у младите хора води до творчески подход, предизвиква ги да се справят с проблеми и да намират отговори при липса на такива в учебниците. Ключов момент се оказва осъзнаването на пропуските и помощта от преподавателя за преодоляване на проблемите.

Също така, когато правят индивидуални или групови проекти, учениците се научават как да управляват времето си, да подреждат задачите и да общуват помежду си.

Познанията на учениците трябва да се проверяват периодично, като тестовете са най-лесният, но за съжаление най-скучният начин. Оценка при изпитите отразяват пропуските в знанията, но не дават пълна информация за способностите на учениците.

В днешно време кръжоците са минало, но не и забравени от преподавателите и учениците. Организирането им заангажира децата и ги насърчава към креативно мислене.

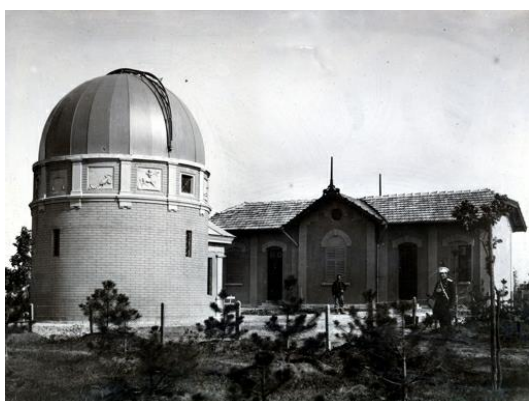
До сега, в историята на Международната олимпиада по астрономия и астрофизика, български състезатели са спечелили 63 медала - 14 златни, 23 сребърни, 26 бронзови според сайта „Сдружение на олимпийските отбори по природни науки“.

Български ученици по астрофизика спечелиха и тази година (2024) 5 медала от Международната олимпиада по астрономия и астрофизика в Бразилия през август.

Открития, предначертали развитието на космическите изследвания в България

Запознаването на учениците с историческите събития обуславя заинтересованост към състоянието на науката в наши дни. Тези събития може да се въведат по важност или по дати като списъка по-долу.

Астрономическата обсерватория на СУ „Св. Климент Охридски“ е първата астрономическа обсерватория в България. Създадена е през 1894 г. по инициатива на проф. Марин Бъчваров (Фиг. 1а-б). Планетариум с обсерватория е открит през 1975 г. в Смолян (Фиг. 1с). На 01.07.2023 г. заработи нов, модерен телескоп в НАО Рожен (Фиг. 1д).



a)



b)



c)



d)

Фиг. 1. Снимки на: а) Астрономическата обсерватория на СУ „Св. Кл. Охридски“; б) Доц. Голев (1951–2024 г.) подготвя телескопа за наблюдение; с) Планетариумът с обсерватория в Смолян; д) Новият 1.5 м телескоп в НАО Рожен

Първите български имена в Космоса се появяват като подарък от страна на руски астрономи. През 1970 г. Тамара Смирнова кръщава планета на нашата страна България. Същата изследователка открива обект 2371 и го нарича Георги Димитров. Николай Чьорних

открива на 1 април 1976 г. (Денят на шегата) нов астероид Габрово. Астероидът Шипка е открит на 09.07.1978 г. и е наречен на върха, свързан с Руско-турската освободителна война.

Проф. Владимир Шкодров (1930-2010 г.) е световно известен български астроном. Двама американци, Хелин и Бъс от Паломарската обсерватория работят дълги години с Владимир Шкодров и Виолета Иванова. На 07.11.1978 г. откриват два астероида за една нощ и ги кръщават на своите български колеги 4364-Шкодров и 4365-Иванова.

През 1981 г. е открита НАО „Рожен“, където започват редовни наблюдения на обектите от Слънчевата система. Българските учени откриват над 100 малки планети и астероиди, като някои от тях носят и български имена - Джон Атанасов, Пловдив, Шумен, Климент Охридски, Багряна, Блага Димитрова, Юхновски, Гергана, Митра и др.

Български имена имат и планини, реки и кратери на планети и спътници. Името Хемус, древното название на Стара планина, от 1961 г. носи 560-километровата планинска верига до Морето на спокойствието, което е от видимата страна на Луната.

Хемус се нарича още планина на Юпитеровия спътник Йо. На същото небесно тяло се намира и кратерът Дажбог, древнославянския бог на Слънцето и платото Дунав. Около най-голямата планета в Слънчевата система кръжи спътникът Европа, където едно тъмно петно е наречено Тракия.

Мястото на България в завладяването на Космоса

Космическите постижения на родината ни я определят като една от водещите космически сили в света през 20 век.

На 10 април 1979 година в 20 часа и 34 минути московско време се осъществява полетът на първия български космонавт Георги Иванов на борда на космическия кораб „Союз-33“ с командир Николай Рукавишников. Полетът е драматичен поради повреда на главния двигател. Не се осъществява скачване със станция Солют и завръщането на космонавтите на Земята е затруднено.

България е третата държава, изпратила хора в Космоса след САЩ и Съветският съюз. и първата, която създава космическа оранжерия.

Александър Александров е вторият български космонавт, летял на борда на съветския космически кораб „Союз ТМ-5“ към орбиталната станция „Мир“, заедно с командира на полета Анатолий Соловьев и бордния инженер Виктор Савиних. Мисията продължава от 07 до 17.06.1988 г. За този полет е разработена обширна научна програма и съответно апаратурен комплекс за изследвания в областите на: космическата физика, дистанционните изследвания на Земята, космическата биология и медицина, микрогравитационните технологии и материалознанието.

Едно от значимите научни постижения е космическата програма "България-1300". В рамките на програмата в земна орбита са изведени два изкуствени спътника с комплекс от българска научна апаратура за измервания на физични параметри.

През 1972 г. България извежда собствен прибор за изследване на космическа плазма. Така става 18-та страна в света, която има своя апаратура в Космоса и сама провежда експерименти; 6-та държава, която има двама космонавти и 3-та страна, която заедно с Русия и САЩ продължава да произвежда космически храни.

България изпраща два спътника и извежда в Космоса над 150 прибора и апаратури. Българска техника е участвала в повече от 500 международни космически експеримента. Върхът на българските космически изследвания е по време на полета на втория български космонавт Александър Александров през 1988 г. Тогава България изпраща в Космоса 11 отделни апарата, с които след това дълги години работят космонавти и астронавти на космическата станция „Мир“ и на Международната космическа станция. В момента на МКС работят български прибори за измерване на радиационната обстановка. Българска апаратура прави първите снимки на спътника на Марс – Фобос. Така България продължава да бъде сила в областта на космическите технологии. На базата на апаратурата, която лети в Космоса, учените разработват холтер-система, която може да записва около 70 параметъра на човешкото тяло – кръвно налягане, температура на тялото и др.

Демонстрационни презентации могат да се намерят на интернет сайта на проекта [1].

Заклучение

Трудно се съгласуват училищните програми, одобрени от МОН, с допълнително натоварване на учениците и учителите. Само няколко училища се съгласиха да участват в проекта, който ние, физиците от Института за космически изследвания и технологии на Българска академия на науките, осъществихме през 2020 г. (Фиг. 2).

Учениците трябва да бъдат насърчавани и да имат възможност да използват по-сложни инструменти, за да извършат работата си по поставените им задачи.

Важно условие е подкрепата от страна на училищното ръководство. По всяка вероятност, учебната програма е натоварена - гонят се часове за преподаване на нови знания, проверка на стари, контролни, класни и накрая матурите, но практиката с демонстрации и презентации оставя най-силна следа в ума на учениците. Това е и пътят, по който се формират интерес и любов към науката.

В образованието трябва да се заложи на системен подход при проектиране, осъществяване и оценка на цялостния процес на обучение. Най-добрият резултат не са уменията и резултатите, които се получават, а позитивното усещане, когато творческият потенциал на децата получава поле за неограничена изява.



Фиг. 2. Посещение на ученици от 4 ОУ „проф. Джон Атанасов“ в Астрономическата обсерватория на СУ „Св. Климент Охридски“

Собствените идеи на учениците, формирани в училищната среда, създават стимулираща положителната промяна, която в последствие предначертава и живота им. Това води до реализация на професионалисти, които не просто са осъществили своите мечти, но са придобили необходимите умения за работа.

Благодарности

Представените резултати са свързани с проект „Запознаване на ученическата и младежка аудитория с изследователските подходи във физиката: по специално в астрономията, космическата физика и космическите технологии“ [2], Договор ДСД-15 21.08.2019 г. по Програма „Образование с наука“ към МОН.

Авторите благодарят на всички директори на софийски училища, учители, деца и родители, които се включиха в проведените дискусии, семинари и практическите лекции с посещения на Астрономическата обсерватория на СУ „Св. Климент Охридски“ в Борисовата градина през 2020 г., както и на всички колеги от катедра Астрономия на ФзФ.

Литература:

1. <https://educationwithscience.online/wp-content/uploads/2020/06/МЯСТОТО-НА-БЪЛГАРИЯ-В-ЗАВЛАДЯВАНЕТО-НА-КОСМОСА.pdf>
2. <https://educationwithscience.online/projects/изследователски-подходи-във-физиката/на-системата>