

До “Швейцария и обратно” в обучението по физика и астрономия 8., 9. и 10. клас

Тонка К. Иванова

Професионална гимназия по строителство, архитектура и геодезия
“Лубор Байер” Стара Загора

Съдържание. От 21.07. до 28.07.2013 г. участвах в шестата Национална учителска програма в ЦЕРН. Имах шанса да се докосна до последните новости и открития на в областта на физиката на елементарните частици. Тук дискутирам как може да направим физиката по-достъпна и разбираема за нашите ученици, как да представим пред учениците ни видяното и наученото от тези уникални проекти, как да приложим лекциите от ЦЕРН в обучението по физика и астрономия.

В това динамично време днес нямаме право на изоставане. Усъвършенстването на професионалните умения е наложително, за да са в съответствие с динамиката на общественото развитие и новите образователни изисквания. В гимназията има разработена система за квалификационната дейност, чиито план е неразделна част от годишния план.

Като основен приоритет смятам самоусъвършенстването чрез извънучилищна квалификационна дейност. Участието в квалификационно обучение е гаранция за информираност и актуални образователни новости. В ежедневната си работа разчитам на нестандартния начин на преподаване. Стремя се да разчупя стереотипните форми. Ангажирам вниманието на младите хора и създавам условия за делова и хуманна атмосфера на откритост и гласност. Стремя се да съчетавам училищните и националните традиции с европейските тенденции.

Това планирано обучение допринесе за стимулиране на моите лични и професионални компетенции. Усъвършенства организацията и методиката на преподаване, в съответствие с новите образователни изисквания и утвърдените европейски практики.

От 21.07. до 28.07.2013 г. участвах в шестата Национална учителска програма в ЦЕРН. След предварителен конкурс от близо 90 бяха допуснати 35 учители и 4 експерти по природни науки. Щастие е, че бях сред участниците в това пътуване в света на истинската наука по специална програма. Имахме шанса да се докоснем до последните новости и открития на невероятната наука физика. Днес ЦЕРН е най-голямата организа-

ция за изследвания в областта на физиката на елементарните частици. Разполага и с най-големия комплекс от ускорители в света или каскада от ускорители с 4 детектора ALICE, ATLAS, CMS и LHCb.

Стремежът за добиване на знания винаги е давал сили на хората. Днес този стремеж се превъплъщава в грандиозен експеримент и цели да открие истина ли е теорията за Големия взрив, от какво е направена 96% от Вселената, защо няма антимаateria?

Обучението в Българската учителска програма включваше общо 40 атрактивни часа: лекции, с последните данни и новости от изследвания, визити на установки и експозиции (MikroKosm и в Globe – Дом на иновациите в света на елементарните частици), участието в практикум с Мик Сторр и камера на Уилсън, видео-конферендна връзка с Международната космическа станция – това е само малка част от програмата. Дискусии с българските учени и инженери по време на посещенията – проф. Владимир Генчев, Зорница Захариева, проф. Димитър Балабански, Даниела Кирилова, Катя Сергиева, Преслав Константинов и др. ни докосваха до съвременната наука, която се развива в ЦЕРН.

Можем да направим науката физика по-достъпна и разбираема за нашите ученици. В часовете си можем да предадем само част от магията на ЦЕРН, като използваме лекциите, записани и архивирани. Видеоклиповете и образователният уебсайт също могат да заемат изключително важно място, за да пренесем модерната наука в училище.

Как да представим пред учениците ни видяното и наученото от тези уникални проекти? Имам голям опит като учител, но това ме мотивира и изправя пред голямо предизвикателство. Откриха се нови идеи, подходи, методически решения, като е нужно време и активна разработка на материала, за да бъде приет от учениците.

Въздействието от участието ми в квалификационната дейност ще помогне и докаже, че образованието и обучението са необходими условия за връзката между образование – изследване – иновации и играят първостепенна роля за насърчаване на таланти. Ще популяризира науката физика и развие способността за творчество и иновации като ключови умения на учители и ученици. Педагогическото сътрудничество между тях, безрезервно подкрепено от родителите, изгражда стабилно партньорство. Основни качества, върху които се гради тази стабилност са мотивираност и инициативност.

Предложение за приложение на лекциите от Българската учителска програма в ЦЕРН 2013г.

Клас	Тема на лекционни и практически занятия	Раздел/Тема/ Величини
8.	Въведение в ЦЕРН	Механично движение – равнопроменливи движения – път, време, скорост, ускорение
	Въведение в ускорителите и тяхното бъдеще	Принципи на механиката – маса, сили с еднаква и противоположна посока
	Участие на България в експеримента CMS в ЦЕРН	Механична работа и енергия – работа, кинетична и потенциална енергия, ЗЗЕ
	Въведение във физиката на елементарните частици	Топлинно движение – Топлинно движение, абсолютна температура, вътрешна енергия
	Атомни ядра: основни градивни клетки на материята	Запазване на енергията при топлинни процеси – количество топлина, топлообмен и баланс, работа на газ, ППТД
	Въведение в комплекса ускорители на ЦЕРН и тяхното управление	Идеален газ – изопроцеси, температура, обем, налягане, уравнения
	Посещение на контролния център на LHC	Преходи м/у съст. на в-ва – топене, втвърдяване, изпарение, втечняване, кипене
	Посещение на AMS експеримента Тестова установка на LHC	Топлинни машини – Топлинни двигатели, нагреватели, опазване на околната среда
9.	Въведение в ускорителите и тяхното бъдеще	Електростатика – ел. поле, електроннолъчева тръба
	Визита на ATLAS и GLOBE	Постоянен електричен ток – ЕДН, Постояннотокови вериги
	Тайните на природата – все по-достъпни. Въведение в ЦЕРН. Посещение на тестовата установка на LHC магнитите	Приложение на ел. ток в различни среди – свръхпроводници, метали, електролити, газове, вакуум, полупроводници
	Посещение на PS, LINAC и LEIR, Въведение в ускорителите и тяхното бъдеще	Магнитно взаимодействие – индукция, механично действие на поле, движение на заредени частици в поле

	Посещение на тестовата установка на ЛНС магнитите, Детектори	Електромагно взаимодействие – електродинамика, ел.статично взаимодействие, променлив ток, променливи полета
	Филм от ЦЕРН	Механични трептения и вълни – механична енергия, хармонични трептене, механични вълни, интерференция
	Медицинска физика, Адронна терапия – възможности и перспективи	Електромагнитни вълни – поле, вълна, радиолокация, микровълни, опазване на околната среда
10.	Въведение в GRID. Въведение в ускорителите и тяхното бъдеще	Разпростр. отраж. и пречупване на светлината – пълно вътр. отражение
	Визита на ATLAS	Вълнови явления на светлина
	Посещение на ЦЕРН компютърен център	Видове лъчения и източници
	Въведение в ЦЕРН, Медицинска физика	ИЧЛ, УВЛ и Ro лъчи
	Участието на България в експеримента CMS в ЦЕРН и откриване на Higgs бозона	Светл. кванти и вълнови свойства на частиците – фотони, природа на светлината
	Въведение във физиката на елементарните частици	Атоми и атомни преходи – спектър на водородния атом, излъчване
	Атомни ядра: основни градивни клетки на материята, Медицинска физика, Детектори	Атомно ядро – ядрени сили, изотопи, радиоактивност, закон,
	Въведение в комплекса ускорители на ЦЕРН и тяхното управление	Ядрени реакции – делене на ядра на уран, верижни реакции, взрив, реактори, синтез, прилижения на радиоактивни изотопи
	Тежки йони: Въведение в ALICE, Наблюдение: Фабрика за антиматерия – забавител	Елементарни частици – кварки, взаимодействия, класификация, микросвят
	Космология, Наблюдение на AMS експеримента, Детектор на Международна космическа станция	Еволюция на звездите – маса, класификация
	Посещение на Микрокосмос, Видео-конференцна връзка с Международната космическа станция	Светът на Галактиките – видове, разстояние, структура

Библиография

- [1] Материали от Национална учителска програма ЦЕРН 2013 г.
- [2] Хр. Попов и колектив, Учебници по физика и астрономия 8., 9. и 10. клас, Издателство “Просвета”

**“To Switzerland and Back”
in education on Physics and Astronomy in 8th, 9th and 10th Grade**

Tonka K. Ivanova

“Lubor Bayer” High School of Construction, Architecture and Geodesy,
Stara Zagora, Bulgaria

Abstract: From 21.07.2013 to 28.07.2013 I took part in the Sixth National Teachers Program in CERN. I had a chance to get closer to the latest developments and inventions of the incredible science of Physics of elementary particles. Herewith we discuss how we could make Physics more accessible and understandable for our students; how can we present the students what we have seen and learnt during these unique projects; how can we apply the CERN lectures in education in Physics and Astronomy?