

Студенти медици и ядрената физика

Наташа ИВАНОВА, Детелина ИЛИЕВА

МУ “Проф. д-р Параскев Стоянов”, бул. Цар Освободител 84, Варна

Абстракт. В тази статия ние споделяме практически опит по използване на неформални методи на обучение на студентите по медицина в рамките на учебната програма по дисциплината „Медицинска физика“ в първи курс.

Още с първите стъпки на ядрената физика в ежедневието на хората започна нейното използване в медицината. Днес ядрената физика е заета водещи позиции при диагностицирането и лечението на множество тежки заболявания. Съвременната апаратура, използваща ядрени процеси, дава несравнимо богатата информация на лекаря. Тази информация спомага за точно и качествено диагностициране на медицинския проблем, а от там и на прецизно и адекватно лечение.

Студентите по медицина изучават ядрена физика в рамките на учебната програма по дисциплината „Медицинска физика“ в първи курс. От нашата работа със студентите медици сме установили, че това е трудна тема за тях и често остава неразбрана в достатъчна степен. Това ни провокира да помислим за използване на неформални методи на обучение, специално за тази част от учебната програма. В тази научна статия ние бихме искали да споделим нашия практически опит по този въпрос.

В миналото, до влизането на България в Европейски съюз (ЕС), неформалното обучение се наричаше извънкласно обучение, защото при неговото провеждане използваните методики се отличават от тези, използвани при традиционното образование, и се извършваше в извън училищно време. Такива извънкласни форми на обучение бяха различни видове кръжоци по интереси, базиращи се на науката, културата и спорта. Участието в тях бе доброволно и се провеждаше по предварително подготвена програма, която винаги бе съобразена с изискванията на традиционното училище, но винаги беше съобразена с възрастовите особености на участниците.

При влизането на България в ЕС обучението бе адаптирано към дефинициите и изискванията, въведени чрез основните документи на ЕС.

Ето какви са определенията според ЕС (ЕС 2001):

- **Формално обучение:** обучение, обикновено предоставяно от институции за образование или обучение, структурирано (по отношение на цели, време за обучение или подкрепа за обучение) и водещо до сертифициране. Формалното обучение е съзнателно от гледна точка на обучаемите.
- **Неформално обучение:** обучение, което не се осигурява от образователна или обучаваща институция и обикновено не води до сертифициране. То обаче е структурирано (по отношение на учебните цели, времето за учене или подкрепа за обучение). Неформалното обучение е съзнателно от гледна точка на обучаемите.
- **Информално обучение:** учене в резултат на ежедневни дейности, свързани с работата, семейството или свободното време. То не е структурирано и обикновено не води до сертифициране. Информалното обучение може да бъде съзнателно, но в повечето случаи е нецеленасочено или случайно“ [1].

Според д-р Radhika Karur от университета в Делхи, Индия [2] неформалното обучение се дефинира като: всяка преднамерена, систематична и съзнателна образователна дейност, която е извън системата на традиционното училище. Тази дейност е организирана и насочена по такъв начин, че да бъде лесно адаптирана към изключителните изисквания и нуждите на обучаващите се. Такава дейност или дейности могат да бъдат от полза и по време на изключителни ситуации и събития, като основния мотив в тези случаи е максимално увеличаване на положителния ефект от това обучение и минимизиране на отрицателните ефекти, които често съпътстват формалното обучение, провеждано в училище. Като примери за методики на неформално обучение тя дава разиграване на различни роли по време на обучението, писане на доклади, извършване на проучване и представяне на информацията от това проучване и др. Д-р Карур счита, че основното при неформалното обучение е неговото фокусиране върху обучаемия и неговите нужди, възможности и желания, за разлика от формалното обучение.

В тази статия са представени нашите наблюдения при обучението на студенти по медицина по учебната дисциплина „Медицинска физика“, преподавана в Катедра „Физика и биофизика“ към МУ-Варна.

Първата и втората учебна година от обучението на студентите са белязани от натрупването на знания и умения, създаващи фундамента за по-нататъшното им обучение и развитие като лекари. Една от тези фундаментални учебни дисциплини за бъдещите лекари е физиката, в онази си част, която е свързана непосредствено с медицината. Тя се изучава в първи курс, първи семестър. Темите свързани с ядрената физика са в

края на лекционния материал. Това е времето преди края на семестъра, когато студентите са вече доста изморени и претрупани с нови знания, не само по физика, но и по останалите учебни дисциплини. Вероятно това е една от причините ядрената физика да се възприема от бъдещите медици като „много труден материал“. Друга причина за това твърдение на студентите е вероятно липсата на достатъчно примери за приложение на ядрената физика в лекционния материал. Да така е, но е невъзможно в рамките на учебното време да се представят множество и разнообразни примери за приложение. Накратко казано – времето не стига за това. А в действителност примери за приложението на ядрената физика в медицинската практика има много.

Темите, които се разглеждат в учебната програма, са дадени под следните номера в конспекта на учебната дисциплина [3]:

23-та тема: Рентгенови лъчи.

24-а тема: Радиоактивност. Използване на радиоактивните лъчения в медицината.

25-а тема: Дозиметрия и лъчезащита.

Това са доста обширни теми, предвидени за преподаване в рамките на шест академични часа, по два за всяка тема. За това предложихме на желаещите студенти по медицина разработка на микро-проекти по гореизложените задължителни теми от учебната им програма.

ИДЕЯТА ЗА МИКРО-ПРОЕКТА

Неформалното обучение изисква интерактивни методи на обучение.

В педагогиката се различават няколко такива модела [4]:

- пасивен – ученикът е в ролята на „обект“ на обучението (слуша и гледа);
- активен – ученикът е в ролята на „субект“ на обучението (самостоятелна работа, творчески задания и задачи);
- интерактивен – inter (взаимен), act (действие). Процесът на обучение се осъществява в условията на постоянно, активно взаимодействие между всички ученици. Ученикът и учителят са равноправни субекти на обучението.

Класификацията на интерактивните методи, дадена от проф. Иванов от Шуменския университет, е следната [5]:

- ситуационни методи – имитиращи професионалната или имитаторска дейност за учебни цели;
- дискуссионни методи – водене на дискусия по даден проблем;

- опитни (емпирични) методи – извършване на изследователска и експериментална работа в дадено направление.

Решихме да използваме емпиричен модел и по-точно „Метода на проектите“. По отношение позитивите от използване на този метод нашето мнение напълно се покрива с мнението на проф. Иванов [5]:

- изпълнението на изследователски проекти спомага за оформяне на личностните качества;
- студентите демонстрират своята интелектуална и морална автономност;
- търсят и намират отговор на своите въпроси;
- научават се да използват различни източници на информация, оценявайки тяхната релативност и качества;
- организират и представят информацията, удовлетворявайки идеите за собствените си цели.

Въз основа на гореизложеното предложихме на вниманието на студентите от специалност „Медицина“ разработването на микро-проекти на тема „Приложение на йонизиращите лъчения в медицината“.

Основната цел, която си поставихме чрез този микро-проект, бе да се провокира интересът и насочи вниманието на студентите от специалност „Медицина“ към темите, свързани с йонизиращите лъчения и тяхното приложение в Медицината.

Основните задачи, осигуряващи реализирането на основната цел, бяха:

1. Да се направи проучване и обобщят резултатите в кратка научна информация за едно от приложенията на йонизиращите лъчения в медицината;
2. Обобщената научна информация да бъде представена под формата на презентация на Power Point;
3. Да се провокира екипната работа;
4. Да се предостави поле за изява на личностните, индивидуални качества, чрез представяне на собствена разработка пред обществен форум.

По-късно, след като вече бяхме представили микро-проекта на студентите, решихме да включим и нейонизиращи лъчения, имайки предвид ядрено-магнитния резонанс (ЯМР). Оказа се обаче, че нито една от 22-те представени презентации не засегна темата ЯМР. Всички презентации разглеждаха приложението на йонизиращите лъчения в различни аспекти на медицината и за диагностика, и за лечение.

За да провокираме екипната работа, която си бяхме поставили като задача за изпълнение, предложихме на студентите да работят в отбор от двама или най-много трима при разработването на темата. Имаше само една разработка от студент, работил самостоятелно.

На студентите бяха дадени конкретни насоки за изготвяне на презентации и представянето им пред журито.

Критерии за оценка на цялостната работа бяха следните:

- научност и достоверност на информацията – 50 % от общата оценка;
- оформление на презентацията – 25 %;
- устна защита – 25 %.

Стимул за добре свършена работа бяха получените награди.

Навлизайки в академичните среди, студентите се научават да работят върху собственото си израстване. Това израстване включва и самостоятелна работа за получаване и систематизиране на знания. Затова освен материалните награди за победителите, ние предвидихме и морални:

- предоставяне на възможност за участие в различни научни форуми;
- представяне по време на състезанието по Медицинска физика през месец февруари 2020 г.;
- екипът класиран на първо място ще посети АЕЦ „Козлодуй“.

Всички презентации първо бяха прегледани от асистента, водещ упражненията на съответната група студенти, а след това от ръководителя на Катедрата проф. Кр. Николова. Следващият етап на проверка бе направен от представители на WIN – България, АЕЦ Козлодуй и БЯД. Всички презентации им бяха изпратени и като резултат, получехме оценката на всеки проверяващ за всяка една презентация.

Денят за устно представяне на презентациите бе 19 декември 2019 г. Журито, оценяващо презентациите, бе в състав:

Председател:

проф. Кръстена Николова, ръководител Катедра „Физика и биофизика“.

Членове:

медицински физик експерт Бистра Манушева, началник отдел „Радиационен контрол“, РЗИ Варна – представител на WIN – България;

гл. ас. Наташа Иванова, Катедра „Физика и биофизика“ – представител на БЯД и WIN – България;

гл. ас. Детелина Илиева, Катедра „Физика и биофизика“ – представител на WIN – България;
ас. Стефка Минкова, Катедра „Физика и биофизика“ – представител на WIN – България;
и всички останали асистенти от катедрата по физика и биофизика на МУ-Варна.

Зачетена бе и оценката на представителите от АЕЦ Козлодуй.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

За първа година организирахме микро-проект по теми, свързани с йонизиращите лъчения и тяхното приложение в медицината. Отзвукът сред студентите беше много добър, макар участието им да беше доста слабо.

Общият брой на записаните студентите от специалност „Медицина“, първи курс за учебна 2019/2020 година е 240. От тях участниците в микро-проекта са 41 студенти.

Общо са представени 22 презентации, от тях:

- 1 презентация с един автор;
- 19 презентации с двама автори;
- 2 презентации с трима автори.

За резултати, получени от реализирането на този проект, макар и не със 100% точност, можем да съдим по успеваемостта на студентите по време на изпита по „Медицинска физика“.

В изпитните протоколите фигурират 236 студенти.

От тях 7 не са се явили или имат признат изпит от предходна година.

Студенти не издържали входния тест, без право да теглят билети с въпроси е 7.

От останалите 222 студенти, 56 са изтеглили и работили по тема от йонизиращи лъчения.

Катедра физика и биофизика работи на базата на точкова система при оценяване работата на студентите. Максималния брой точки, които

Табл. 1. Брой изтегляния на всяка тема

№ на темата	Брой изтегляния
23-та тема	18
24-та тема	20
25-а тема	18

може да получи студентът за писмената част на изпита по дадена тема е 30 точки. В Таблица 1 са дадени данни от писмената част на изпита, показваща колко пъти е била изтеглена съответната тема. Таблица 2 показва броя студенти, получили определен брой точки на съответната тема, и процентното им съотношение, спрямо броя изтегляния по тази тема.

Табл. 2. Брой студенти, получили определен брой точки на съответната тема, спрямо тяхното процентно съотношение

№ на темата	Брой точки / % отношение			
	0–14	15–20	21–25	26–30
23-та тема	4 / 22%	4 / 22%	4 / 22%	6 / 33%
24-а тема	2 / 10 %	7 / 35%	1 / 5%	10 / 50%
25-а тема	4 / 22%	3 / 17%	6 / 33%	5 / 28%
ОБЩО	10 / 18%	14 / 25%	11 / 20%	21 / 37%

Изводите от получените резултати:

- Студентите, имащи резултати от 26 до 30 точки от всички въпроси, разглеждащи ядрена физика, т.е. максимален и близък до максималния брой точки, са най-много – общо 37%;
- Студентите, имащи резултат от 21 до 25 точки, са 20%.
- Обобщавайки резултатите от тези две групи, т.е. студентите, имащи от 21 до 30 точки, са повече от половината от всички студенти, изтеглили тема от ядрената физика – 57%.

Тези данни показват високо ниво на знания, свързани с ядрената физика на студентите по медицина. Ние вярваме, че това високо ниво се дължи до голяма степен и на използвания модел на проектното обучение, което приложихме при преподаването на бъдещите лекари през тази година.

Най-високи резултати имат студентите, изтеглили 24 тема – Радиоактивност. 50% от студентите са получили от 26 до 30 точки. Темата радиоактивност, беше най-често срещана в представените презентации. Явно този факт силно е повлиял получаването на такива високи резултати.

И при трите теми процентното съотношение на студентите, получили от 21 до 30 точки, т.е. на достатъчно добро ниво на овладяване на учебния материал е над 50 %:

За 23-та тема – 55%;

За 24-та тема – 55%;

За 25-а тема – 61%.

Тези резултати ни дават сигурност, че използването на неформално обучение, в случая разработване на микро-проект, е надежден начин за по-

вишаване на интереса към ядрената физика у бъдещите лекари. А знанията, които те придобиват, разработвайки такива проекти, създават трайна основа. По-късно, когато тези млади хора започнат да практикуват лекарската професия, базирайки се на тези знания и използвайки ги креативно, те ще помогнат за подобряване здравословното състояние на много хора. А може интересът, създаден от този микро-проект, да предопредели избора на бъдещата им лекарска специалност било то образна диагностика, нуклеарна медицина и метаболитна терапия или лъчелечение.

Благодарности

Благодарим за оказаната подкрепа от Дружеството на жените в ядрената индустрия (WIN - България), представителите на АЕЦ Козлодуй и Българско ядрено дружество (БЖД). Много ценна за нас бе помоща им при оценяване на презентациите на студентите. Специални благодарности за WIN – България, финансирани наградния фонд.

Благодарим на всички колеги от катедрата по физика и биофизика на МУ – Варна за оказаната ни помощ по организацията и провеждането на конкурса, както и за оценяването при представяне на презентациите от студентите.

Не на последно място, благодарим на нашите студенти за отделеното време и труда, който положиха при подготовката и представянето на тези презентации.

Литература

- [1] Formal, Non-formal, Informal learning, Jyväskylä University of Applied Sciences, Teacher Education College, Irmeli Maunonen-Eskelinen (2007); https://salpro.salpaus.fi/tes/CD-rom/pdf/A1_Salpaus_formal_informal_nonformal_learning.docx.pdf.
- [2] R. Kapur (2020) Non-Formal Education, University of Delhi, India; https://www.researchgate.net/publication/323745512_Non-Formal_Education.
- [3] Учебна програма по Медицинска физика, Катедра физика и биофизика, Медицински университет „Проф. Д-р Параскев Стоянов“, Варна.
- [4] Интерактивно обучение; <https://angelsto.wordpress.com/>
- [5] И. Иванов (2005) Интерактивни методи на обучение. Представена на Юбилейна научна конференция с международно участие 50 години ДИПКУ – Варна „Образование и квалификация на педагогическите кадри – развитие и проекции през XXI век“; www.ivanpivanov.com/uploads/sources/55_Interaktivni-metodi-za-obuchenie.pdf.