

Връзка между физика и биология (в Медицински университет - Варна)

Янка Банева, Христина Ангелова

Relationship between Physics and Biology: *Physics and Biology are two different but interrelated sciences. We are going to see the relationship between those two sciences in some practices by the education of medical students of first level from Varna.*

Key words: *Physics, Biology, relationships, sciences, education*

ВЪВЕДЕНИЕ

Още в древността явленията, случващи се в природата са вълнували будните умове. Благодарение на тези любознателни хора днес ние имаме ясно обособени науки, които можем да продължим да изучаваме и развиваме. Най-общо науката се на разделя на пет основни клона: естествени (природни) науки, социални науки, обществени науки, хуманитарни науки и технически науки. [4] Развитието на науките води до взаимното им проникване една в друга, а по отношение на процеса на обучение междупредметните връзки се разглеждат като дидактическо условие за високо научно равнище, за стимулиране на познавателната активност на учащите, за издигане на качеството на учебната дейност. [2]

Ще разгледаме връзката, която съществува между физиката и биологията в някои от упражненията при обучението на студенти от първи курс в Медицински университет Варна.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Връзката между учебните предмети в средното образование допринася за голяма системност на знанията у учениците, развитие на мисленето, изграждане на научен светоглед [2]. Междупредметната връзка се запазва и в сферата на Висшето образование, тъй като е ясно, че същността на разбирането на дадена наука лежи в процеса на свързване на новата информация със старата [3]. В този смисъл в колкото по-разностранни връзки се изучават дадени обектите и отношенията в тях, толкова по дълбоко е познанието за същността им, по-трайно се запазва в паметта. [2] Функциите на междупредметните връзки според [2] са:

1. Образователна
2. Развиваща
3. Възпитателна
4. Организационна

Те трябва да са в единство помежду си. В сферата на висшето образование, според нас, се предполага, че студентите идват с вече изяснена образователна функция и трябва да се наблегне повече, по време на тяхното обучение на развиващата и възпитателната функции. Тоест, студентите вече сами трябва да могат да пренасят знанията от една в друга наука и да разберат, че различните науки дават различна гледна точка, но в своята съвкупност – обща представа за научната картина на света.

Видовете междупредметни връзки, според [2] са:

1. Съдържателни
2. Процесуални
3. Връзки по хронология на реализацията им
4. По начин на реализация в учебния процес

При обучението на студентите съдържателните и процесуалните междупредметни връзки, според нас се използват по-често с цел - трайност на

знанията и по-лесното запомняне на материала. За целта ще разгледаме връзката, която съществува между физиката и биологията в няколко упражнения, изучавани от студентите от първи курс на Медицински университет Варна.

От гледна точка на физиката, когато се изучава температурата се подчертава, че тя е мярка за средната кинетична енергия на телата. За жив организъм температурата дава информация за неговото състояние. За студентите по медицина се набляга на факта, че високата температура – над 37 градуса е симптом на заболяване [1]. Обяснява им се какво представлява термометъра, видовете температурни скали, начина по който се измерва температурата на човек, приложението на ниските температури в медицината. Едно от тези приложения е трансплантацията – за целта органите, необходими за трансплантация се поставят при ниски температури, за да запазят своите нормална функция и жизнеспособност. Спадането на температурата под необходимата оптимална за някои организми води до състояние, при което жизнените процеси са сведени до минимум и липсват външни признаци на живот, това състояние се нарича анабиоза. Този процес се илюстрира на студентите когато изучават биология, по време на упражнението регенерация, експлантация, подтискане и стимулация на жизнените процеси, при което се прави хипотермия на жаба. Студентите виждат, че в границите 0-4 градуса изчезват основните жизнени функции, въпреки, че опитното животно е живо. С повишаване на температурата до стайна жабата възвръща нормалното функциониране на организма си, постепенно. Ето как знанията, които обучаемият е получил за понятието температура по физика се затвърждават по време на обучението по биология.

За осъществяване на качествен учебен процес по биология още в първото упражнение, студентите се запознават с устройството и работата на светлинен микроскоп. Набляга се на факта, че ако студента разбере и усвои как се работи с дадения микроскоп, ще може лесно да извършва самостоятелно зададените практически занятия, тъй като по време на първи семестър студентите наблюдават микроскопски препарати с включени на тях паразитологични обекти. Неумението за боравене с микроскопа не само би затруднило учебния процес, но би го и направило невъзможен. Измерванията с микроскоп са важни и за физиката, поради което в продължение на 2 упражнения от дисциплината медицинска физика студентите затвърждават знанията, които са получили от упражненията по биология, като отново се запознават с принципната схема на микроскоп, с понятията напречно увеличение на оптична система, апертурен ъгъл, граница на разделяне, с ограниченията за увеличението на оптичен микроскоп и подбора на оптичните елементи. Разширяват тези знания, като сами определят: константата на линейна окулярна скала с жичка с известен диаметър, константата на линейна окулярна скала с обект-микрометър, константата на винтов окулярен микрометър с обект-микрометър, измерват размерите на микрообект с винтов окулярен микрометър.

Относителната плътност е специфична величина за отделните клетъчни популации, което дава възможност за ефикасно сепариране на клетки чрез центрофугиране в плътностен градиент. Това се визуализира в упражнението Имунни реакции и методи по биология. В епруветка се поставят сепарираща среда и клетъчна суспензия от слезка на мишка. След центрофугиране се получава разделяне на средата на разтвори с различна плътност. Запознаване с предназначението, устройството, принципа на действие и начина на работа с центрофуги се извършва и по физика. Студентите могат от близо да видят устройството на центрофугите и органите за управление, подготовката за измерването и приключването на работата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Примерите, които могат да се дадат за връзката между физиката и биологията са още много. Биологията се развива много интензивно, при което нараства ролята на физичните методи в нейните изследвания. [2]

Тоест формирането на устойчиви междупредметни логико-семантични връзки, биха позволили на обучаемите да се ориентират много по-лесно в нова теоретична дисциплина, да открият в съдържанието на основния текст вече позната информация, но съществуваща на ново равнище на смислова свързаност. [3] Обучението по природни науки може да се осъществи така, че на него да не се гледа като на задължителен и досаден учебен материал, а като на система от знания, които освен, че са интересни, са и главно полезни за профилираното медицинско обучение на студентите. [3] Те разбират, че природните науки изучават материалния свят от различни страни, но в своята съвкупност те дават обща единна представа за природата. [2]

ЛИТЕРАТУРА

[1] Бенова, Е., Дерменджиева, Н., Манчев, В., Милева, Г., Физика за студенти-чужденци, София, 1996.

[2] Кюлджиева, Мария. Дидактика на физиката в средното училище. Университетско издателство "Епископ Константин Преславски", Шумен, 1997

[3] Стефанова-Кънчева, Илияна, Недялка Григорова, Дафинка Калинова, Ролята на интердисциплинарните теми за обучението в подготвителен курс по медицина и стоматология в МУ Пловдив, 50 години Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“, годишник, том 46, свитък 4, Хуманитарни и стопански науки, София 2003, стр.167-169.

[4] <http://bg.wikipedia.org>

Допълнително използвана литература: тетрадки по физика, биология, налични в катедра Физика и Биология, при МУ - Варна.

За контакти:

Янка Банева - катедра Физика и биофизика, МУ Варна, yanysh@abv.bg

Христина Ангелова - катедра Биология, МУ – Варна, h.angelova@yahoo.com

Докладът е рецензиран.