

РОЛЬ І МІСЦЕ ДИДАКТИЧНИХ ІГОР У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МЕДИЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

Пудова С. С.,

асистент,

Вінницький національний медичний університет імені М. І. Пирогова

У статті наведено приклади використання дидактичних ігор при вивченні медичної та біологічної фізики у ВМНЗ. Автор розкриває питання часу проведення ігор, рівня складності завдань, кількості учасників, ролі викладача та студентів при підготовці до ігор, впливу дидактичних ігор на мотивацію майбутніх лікарів до вивчення медичної та біологічної фізики та на формування їхніх професійних компетенцій, професійної етики.

В статье приведены примеры использования дидактических игр при изучении медицинской и биологической физики в ВМУЗ. Автор раскрывает вопросы времени проведения игр, уровня сложности заданий, количества участников, роли преподавателя и студентов при подготовке к играм, влияния дидактических игр на мотивацию будущих врачей к изучению медицинской и биологической физики и на формирование их профессиональных компетенций, профессиональной этики.

The article presents examples of the use of didactic games during the studying medical and biological physics in higher medical educational institution. Author reveals issues such as time of games, complexity of tasks, number of participants, the role of teacher and students in preparation for the games, game's impact on the motivation of future doctors to studying medical and biological physics and on the formation of their professional competence, professional ethics.

Постановка проблеми. При вивченні кожної теми медичної і біологічної фізики можна простежити її інтеграційні зв'язки з теоретичними та клінічними дисциплінами на різних курсах. Проте, за дослідженнями Н.В. Стучинської, студенти-медики випускних курсів недооцінюють роль біофізики у фаховій діяльності, у формуванні світогляду лікаря [5, с. 102-103]. 95 % майбутніх лікарів не бачать перспектив використання знань із стохастики у фаховій діяльності [5, с. 299]. Таким чином, не зважаючи на значущість медичної і біологічної фізики у професійному становленні майбутніх лікарів, спостерігається значний відсоток студентів з низькою мотивацією до вивчення цієї дисципліни взагалі або окремих її тем. Актуальність проблеми підвищення мотивації студентів-медиків до вивчення медичної і біологічної фізики спричиняє необхідність пошуку шляхів її вирішення. Один зі шляхів ми вбачаємо у використанні дидактичної гри у процесі фахової підготовки лікаря, що дозволяє моделювати окремі ситуації професійної діяльності під час навчальних занять.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На підвищенні мотивації студентів-медиків при вивченні медичної та біологічної фізики наголошували О.Є. Акуліч, В.А. Бондаренко, Н.О. Гордієнко, О.В. Зайцева, В.Г. Кнігавко, О.М. Старікова, Н.В. Стучинська, Т.Ю. Чеська та інші. Зокрема, серед шляхів підвищення мотивації навчання студентів О.Є. Акуліч виділяє інтеграційні зв'язки медичної та біологічної фізики з іншими дисциплінами [1]; В.А. Бондаренко, Н.О. Гордієнко, О.В. Зайцева, В.Г. Кнігавко звертають увагу на вдосконалення форм і методів самостійної роботи студентів-медиків [4].

М.Н. Бондаров, О.І. Бондарова, М.О. Горошенко, В.Ф. Заболотний, О.В. Новиков, Р.В. Олійник, О.В. Піщенко, Л.В. Тополя та інші розкривали питання, пов'язані з дидактичними іграми при вивченні фізико-математичних дисциплін у школі. Зокрема,

Р.В. Олійник, М.О. Горошенко розглянули класифікації навчальних ігор, виділили якості особистості та вміння, які, на їх думку, формуються в учнів при систематичному використанні ігрових технологій на уроках фізики [3]. Серед дидактичних ігор, які використовуються в процесі вивчення фізико-математичних дисциплін, поширеними є інтелектуальні ігри. Є.В. Алексєєв, В.Г. Белкін, Н.А. Курмашева, М.О. Поташев, І.К. Тюрікова розкрили питання організації та проведення тренувань, турнірів, чемпіонатів, фестивалів команд «Що? Де? Коли?» та «Брейн-рингу» [6]. М.Н. Бондаров і О.І. Бондарова навели приклад позакласного використання гри «Брейн-ринг» у 9 та 11 класах при вивченні фізики [2].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. В науковій літературі можна знайти велику кількість розробок дидактичних ігор на уроках фізики та математики в школі та значно меншу кількість – у вищих закладах освіти. На деяких кафедрах з медичної та біологічної фізики у ВМНЗ час від часу проводять інтелектуальні змагання між студентами-медиками. Зокрема, в Київському медичному університеті імені О.Богомольця на кафедрі медичної та біологічної фізики ми зустрічали повідомлення щодо проведення брейн-рингу. Однак в педагогічній літературі ми не знаходили розробок подібних заходів у ВМНЗ (тобто, якщо вони існують, то їх кількість незначна).

Формулювання мети статті. В статті прагнемо розкрити роль і місце дидактичних ігор при вивченні медичної та біологічної фізики у ВМНЗ як в аудиторний, так і в позааудиторний час. Іншими завданнями вбачаємо виділення якостей особистості, які можуть формуватися при участі в таких іграх, та вплив останніх на мотивацію студентів-медиків щодо вивчення медичної та біологічної фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Однією з особливостей медичної та біологічної фізики є те, що за навчальною програмою матеріал дисципліни включає як теми з математики (модуль 1 «Математична обробка медико-біологічних даних»), так і теми з фізики (модуль 2 «Основи біофізики», модуль 3 «Основи медичної фізики»). Тому при розробці дидактичних ігор викладач має певний простір: або працювати тільки в межах певного модуля, або поєднати інформацію з математики та фізики.

З 2009 по 2011 роки в процесі вивчення медичної та біологічної фізики студентами-медиками Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова ми апробували дидактичні ігри типу «Що? Де? Коли?» та «Брейн-ринг» в аудиторний та позааудиторний час. В аудиторний час такі змагання можна проводити, в основному, в одній підгрупі (на кафедрі біофізики навчання відбувається по підгрупах – 10-14 студентів) та за наявності вільного часу на занятті. Запитання можуть стосуватися як тем, які вже вивчалися, так і довільної тематики відповідно до дисципліни. В позааудиторний час є можливість збільшити тривалість проведення гри (відповідно, і кількість запитань) та кількість команд, залучивши один або декілька факультетів.

При проведенні інтелектуальних ігор в навчальній підгрупі вперше (особливо в перші місяці навчання на I курсі) основне навантаження при підготовці лягає на викладача. Викладач виступає ініціатором і готує повністю всі запитання. Студенти у підготовці гри займають пасивне місце, частина з них може щось підчитати, повторити перед заняттям. Але, як показує досвід, навіть якщо студенти завчасно знають про брейн-ринг, вони, як правило, до нього не готуються. Основне завдання першої дидактичної гри, яке ми ставили перед

собою – підвищити мотивацію студентів-медиків до вивчення медичної та біологічної фізики.

При складанні запитань ми враховували той факт, що при наявності великої кількості запитань лише фізико-математичного характеру без прикладного медичного значення та запитань, на які студентам складно відповісти, ймовірність підвищити мотивацію майбутніх лікарів до вивчення медичної та біологічної фізики невелика. Тому запитання були різного характеру, різного рівня складності і відповідно чергувалися. Приблизно 40 % запитань безпосередньо були пов'язані з вивченим матеріалом (відповіді або підказки можна знайти в навчальній літературі); 20 % запитань містили фізичні або математичні задачі; інші запитання потребували від майбутніх лікарів додаткових знань з медичної та біологічної фізики, суміжних дисциплін, історії медицини, фізики, математики.

У грі беруть участь усі студенти підгрупи. Вони показують свою ерудованість, творчий підхід до розв'язування деяких завдань, вчать працювати в команді, приймати спільне рішення, захищати або оскаржувати відповідь. У підгрупі створюється позитивний морально-психологічний клімат: неправильна відповідь не впливає на оцінку, зростає свобода висловлювати власну думку, з'являється додаткова можливість показати власні знання іншим, проявити організаторські здібності, змінюються ролі викладача та учнів тощо. Нестандартне проведення заняття, де наявні доступність, логіка, прикладне значення матеріалу, інтеграційні зв'язки, відчуття перемоги не лише у грі, а й у відповіді на складні запитання, певне психологічне розслаблення і позитивне налаштування на заняття та інші фактори підвищують зацікавленість майбутніх лікарів до медичної та біологічної фізики. Крім того, якщо гравці показали гарні результати, є можливість заохочення додатковими балами за індивідуальну самостійну роботу студентів (зовнішній мотиваційний чинник). Враховуючи те, що до першої гри студенти-медики особливо не готуються, то кількість балів за індивідуальну самостійну роботу студентів, ми вважаємо, має бути невелика і не перевищувати ваги реферата. Проте, якщо організувати підготовку та проведення гри по-іншому, то студент має можливість отримати більшу кількість балів.

Після першої інтелектуальної гри в підгрупі студенти-медики зазвичай висловлюють побажання щодо проведення наступної. Викладач може змінити тактику та частину правил гри, поставити певні цілі перед групою, зокрема:

- студентам завчасно повідомляють теми з медичної та біологічної фізики, які будуть охоплені під час гри;

- учасники команд мають опрацювати додатково інформацію, пов'язану з вказаними темами;

- кожна команда має представити певну кількість власних запитань для супротивників.

Теми ми намагалися підбирати таким чином, щоб вони не відрізнялися від навчального матеріалу модуля, під час якого відбувається гра. Це спрямовано на те, щоб майбутні лікарі краще опрацювали, закріпили навчальний матеріал, а також на збереження часу як викладача, так і студентів. Останні, навчаючись на першому курсі, мають достатнє учбове навантаження як на заняттях, так і після них. Досліджувати додаткові теми з медичної та біологічної фізики в позаурочний час погоджуються не всі. Завдання ж викладача – організувати другу дидактичну гру, задіявши всю навчальну підгрупу до пошуку та обробки нової інформації. Таким чином, дидактична гра, організована під час заняття,

містить елементи поза аудиторної самостійної роботи студента та спонукає до активного навчання.

Серед напрямків пошуку додаткової інформації ми надаємо перевагу історичним та прикладним аспектам. Майбутні лікарі мають змогу дослідити розвиток медичних приладів, впровадження лікувальних методик на основі фізичних явищ, процесів у медичну практику, стан та перспективи розвитку медичної апаратури на сьогоднішній день, поповнити знання про вчених світу та України, встановити зв'язок певної теми з галузями медицини, фаховою діяльністю лікаря за напрямком, який цікавить студента тощо. На основі власних досліджень студенти готують реферати, основний зміст яких вони можуть повідомляти на заняттях як до гри, так і після. Таким чином, роблячи акцент на пошуковій роботі студентів-медиків перед грою, викладач може впливати на їх діяльність, яка спрямовується на формування фахових компетенцій майбутнього лікаря. Серед них основними є навички пошуку та обробки нової інформації, використовуючи різні джерела (книги, періодичні видання, інтернет-ресурси, монографії тощо); навички самоорганізації, самовдосконалення, самоосвіти (безперервне навчання). Постійний же зв'язок теорії з майбутньою професією підтримує внутрішню мотивацію студентів-медиків до вивчення медичної та біологічної фізики.

Відомо, що студенти-медики відрізняються один від одного за мотиваційними чинниками, особистісними властивостями, якостями, рівнем знань, умінь, навичок тощо; є «сильніші» академічні групи, є «слабші». Враховуючи це, викладачу медичної та біологічної фізики необхідно контролювати процес підготовки студентів-медиків до гри, а при потребі й розділити завдання між учасниками (диференціювати їх за складністю) та самих учасників на команди. Останнє використовуємо для того, щоб не створити диспропорцію в силах команд та формувати вміння та навички майбутніх лікарів працювати в команді будь-якого складу, орієнтуватися на результат.

Під час другої гри з'являються запитання, підготовлені командами. Кожна з них ставить суперникам по черзі однакову кількість запитань. Якщо команда не знаходить правильну відповідь, бал отримує команда, яка його підготувала. Кількість запитань від команд не перевищує третю частину всіх запитань у грі. Щоб уникнути невдалих запитань від команд (неправильно сформульованих, про мало відомі факти тощо) викладач може завчасно їх переглянути і підкоригувати або відкинути. Якщо не зробити завчасної перевірки, можна відкидати некоректні запитання або відповіді на них під час гри. В цьому випадку для команд буде можливість повчитися відстоювати власну думку, вести дискусію, дотримуючись правил етики, а також приймати думку інших, якщо вона достатньо аргументована.

При постійному проведенні інтелектуальних дидактичних ігор викладач накопичує досвід їх організації, проведення, а також запитання. На другий, третій рік подібної організації занять вже є можливість проводити змагання між студентами-медиками в кожному модулі. Студенти завчасно знають, що наприкінці модуля відбудуться змагання, і їм, щоб отримати бали за індивідуальну самостійну роботу студента, потрібно підготуватися. Таким чином, можливо постійно активізувати майбутніх лікарів до навчальної діяльності за допомогою дидактичних ігор.

На початку листопада 2011/2012 н.р. у Вінницькому національному медичному університеті імені М.І. Пирогова на кафедрі біофізики ми організували і провели фізико-математичний брейн-ринг для студентів медиків I курсу в позааудиторний час. До участі

було запрошено також студентів Вінницького медичного коледжу імені Д.К. Заболотного. Загалом в заході взяло участь 11 команд. Ідея провести змагання не лише серед студентів медичного університету, а й медичного коледжу, була спрямована на взаємодію між різними ланками медичних закладів освіти, адже підвищувати мотивацію до вивчення природничих дисциплін (в тому числі фізики) та формувати професійне мислення майбутніх лікарів потрібно до початку вступу до ВМНЗ, а професійну культуру – при вивченні всіх дисциплін.

При складанні запитань ми врахували, що студенти-медики як медичного коледжу, так медичного університету ще не мають знань з медичної та біологічної фізики та не готувалися завчасно з певних тем. Тому для зацікавлення також були присутні запитання різного характеру та рівня складності. Всі команди відповідали на запитання одночасно, готуючись протягом хвилини та записуючи відповідь на аркуш паперу. Для прикладу наводимо частину запитань.

Запишіть назву функції або загальну формулу функції, яка в більшості випадків використовується для опису різних процесів в організмі. (Експоненціальна функція ($y = e^x$), або, можливі варіанти: показникова та логаритмічна функції). Деяка функція визначає розмір популяції бактерій в певний момент часу. Що визначає функція, яка є першою похідною від даної функції? (Швидкість зміни розміру популяції бактерій).

Статистично підтверджено, що багато патологічних процесів у парних органах в одних людей частіше виникають справа, в інших – зліва. Зокрема, захворювання легень частіше зустрічаються в людей справа; розвиток пієлонефриту частіше виникає в правій нирці; тромботичний інсульт виникає частіше справа... Яким математичним терміном можна описати подібні явища в парних органах у людей? (Асиметрія).

Яка геометрична фігура відображає стандартні відведення, необхідні для зняття ЕКГ? (Трикутник)

Які лінзи використовуються для виправлення короткозорості? (Розсіювальні).

Яким чином явище кавітації використовується в стоматологічній практиці? (Для чищення капілярних каналців,... – ендодонтія).

Відомо, що в трубці з більшим діаметром (більшою площею поперечного перерізу) швидкість течії рідини менша, ніж у трубці з меншим діаметром (меншою площею поперечного перерізу). Чому швидкість течії крові в капілярах менша за швидкість течії крові в аорті? (Загальна площа поперечного перерізу (діаметр) всіх капілярів більша за площу поперечного перерізу (діаметр) аорти).

В українській мові це слово є назвою одного з видів процесу переміщення фосфоліпідів у мембрані. В англійській мові одне із значень цього слова, записаного в множині, означає «в'єтнамки», «шльопки», «пляжні тапочки». Назвіть це слово. (Фліп-флоп).

Розташуйте наступні складові організму в порядку зростання швидкості поширення звуку в них: кістка, кров, мозок. (Кров, мозок, кістка).

Розташуйте наступні тканини організму у порядку зростання їх питомої електропровідності (від найгіршого до найкращого провідника електричного струму): кров, м'язи, суха шкіра, жирова тканина. (Суха шкіра, жирова тканина, м'язи, кров).

Які радіоактивні ізотопи використовують для дослідження функціонування щитовидної залози? (Йод).

Які тканини організму найбільше поглинають іонізуюче випромінювання (накопичують іонізуючу радіацію) при однаковій мірі іонізації повітря? (Кістки).

Яке радіоактивне випромінювання має найбільшу проникаючу здатність (найглибше проникає в організм)? (Фотонне випромінювання: рентгенівське випромінювання, гамма-випромінювання).

«Лезо», «лазерне випромінювання», «ультразвук», «електричне поле високої частоти». Назва якого медичного інструмента об'єднує ці слова в одну групу? (Скальпель).

Який параметр організму можна виміряти за допомогою плівок холестеричних рідких кристалів? (Температура).

Під впливом космічного випромінювання, сонячної радіації, грозових розрядів у повітрі утворюються частинки, які здатні притягувати до себе молекули газів, води, порошків тощо. Як називаються ці частинки? (Іони, аеріони).

Висновки і перспективи подальших пошуків у напрямку дослідження. Інтелектуальні дидактичні ігри, які проводяться на початку вивчення медичної та біологічної фізики, спрямовані на підвищення мотивації студентів-медиків до вивчення дисципліни. На завершених модулях з медичної та біологічної фізики викладач може використовувати дидактичну гру як метод узагальнення, закріплення матеріалу, перевірки рівня сформованості знань, умінь, навичок, професійного мислення. Постійне використання дидактичних ігор сприяє підвищенню рівня професійної культури майбутніх лікарів (поглиблення професійних компетенцій та етики спілкування).

Подальші наші дослідження спрямовуємо на дослідження шляхів підвищення професійної культури майбутніх лікарів та інших шляхів підвищення мотивації студентів-медиків при вивченні медичної та біологічної фізики.

Список використаної літератури

1. Акулич О. Е. Методика реализации ценностно-смысловых ориентиров студентов при изучении медицинской и биологической физики [Текст] : дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 / О. Е. Акулич. – Челябинск, 2005. – 223 с.
2. Бондаров М. Н. «Брейн-ринг» – финал 9-11 классы [Текст] / М. Н. Бондаров, О. И. Бондарова // Физика : еженед. метод. газета для препод. физики, астрономии и естествознания. – 2004. – 16-23 октября (№ 39). – С. 10-13.
3. Олійник Р. В. Ігрові технології на уроках фізики [Текст] / Р. В. Олійник, М. О. Горошенко // Пошуки і знахідки. Серія: фізико-математичні науки. – 2010. – Вип. 1. – С. 178-181.
4. Особливості організації та проведення самостійної роботи студентів на кафедрі медичної та біологічної фізики і медичної інформатики [Електронний ресурс] / В. Г. Книгавко, О. В. Зайцева, В. А. Бондаренко, Н. О. Гордієнко // Publishing house Education and Science s.r.o. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/26_SSN_2010/Medecine/71682.doc.htm .
5. Стучинська Н. В. Інтеграція фундаментальної та фахової підготовки майбутніх лікарів у процесі вивчення фізико-математичних дисциплін [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Н. В. Стучинська ; Ін-т педагогіки АПН України. – К., 2008. – 483 арк. : табл., рис.
6. Что? Где? Когда? [Электронный ресурс] / Авт.-сост.: Е. В. Алексеев, В. Г. Белкин, Н. А. Курмашева [и др.] // Либрусек. – Книги. – Режим доступа: <http://lib.rus.ec/b/114741/read> .