

ВИКОРИСТАННЯ ДИДАКТИЧНОЇ ГРИ У НАВЧАННІ МЕДИЧНОЇ І БІОЛОГІЧНОЇ ФІЗИКИ

Наталія ОСТАПОВИЧ

У статті розглядається проблема практичного застосування ігрових інтерактивних технологій при навчанні медичної та біологічної фізики у вищій школі. На прикладі настільної гри «Морський бій» розроблено сценарій ігрового вивчення та практичного контролю знань з теми «Диференціювання функції» навчального модуля «Математична обробка медико-біологічних даних».

The article deals with the problem of practical use of the interactive game technologies in teaching of medical and biological physics at the higher educational institutions. Based on the example of the table play "Sea Battle" the scenario of the game studying and practical control of knowledge to the topic "Differentiation of the Function" in the teaching module "Mathematical Operation of Medical and Biological Data" has been developed.

У сучасній системі освіти, а особливо у професійній вищій школі, актуальним є протиріччя між потребою збільшувати об'єм знань, якими повинен оволодіти студент, і фізіолого-психологічними особливостями студента, його здатністю засвоювати об'єм знань, що зріс, за обмежений період часу. Особливо гостро це протиріччя проявляється у природничо-науковому циклі дисциплін медичних університетів, зокрема, при навчанні медичної і біологічної фізики. З перших днів навчання в університеті студенти стикаються з великим навантаженням, що несе вища математика, яка займає більшу частину модуля «Математична обробка медико-біологічних даних». Рівень підготовленості студентів з математики є дуже різним, що, в свою чергу, призводить до психологічного напруження у студентів, які в школі вивчали математику за рівнем «Стандарт» чи «Академічний», і зниженням мотивації до навчання. А, як відомо, ефективність навчальної діяльності визначається не тільки зовнішніми, а й внутрішніми показниками, серед яких важливу роль відіграють емоції, що виникають під час навчання.

У визначенні чинника, від якого залежить ставлення до дисципліни, переважають методи викладання (54%), за ними йдуть інтерес до дисципліни (38%), особистість викладача (30%), зміст дисципліни (29%). Розташування чинників у такому порядку дає змогу передбачити, що, змінюючи методи навчання, ми можемо підвищити інтерес до дисципліни [1].

Система методів навчання, яка склалась в традиційній педагогіці, містить в основному усереднені, недиференційовані засоби впливу на мотиваційну сферу студента на його особистісні установки. Зрозуміло, що особистісна захопленість студента в процесі навчання є необхідною умовою його ефективності. Ігрові методи навчання, на відміну від традиційних, за своєю природою засновані на засобах особистісного залучення її учасників в навчальний процес, впливаючи на їх мотиваційну сферу.

Проблемам застосування ігрових інтерактивних технологій у навчальному процесі було присвячено дослідження науковців, які вивчали теоретичні та практичні (педагогічні, психологічні, соціально-психологічні, методологічні) аспекти цих інновацій. Особливе місце займають ігрові технології в навчанні, де їх розглядають у світлі освітянських інновацій (Т. Калашнікова), у системі підготовки конкурентоздатного фахівця (М. Воронка), як інтенсивні педагогічні технології (В. Трайнев), тощо. Науковці і педагоги-практики спрямовують свої дослідження на конкретні напрямки вивчення методології та практики проведення ігор як засобів: соціалізації, переходу від теорії до практики, навчання евристичній діяльності, формування логічного мислення та професійних навичок студентів, активізації їх навчальної діяльності і підвищення рівня професійної підготовки, тощо [4].

Спираючись на вищезазначене ми прагнули вдосконалити методику навчання медичної і біологічної фізики за рахунок інноваційних технологій.

Ми погоджуємось з Г.М. Кучеровою та В.В. Ягодніковою, що на відміну від ігор взагалі, дидактична гра має суттєву ознаку – наявність чітко визначеної мети навчання й відповідного їй педагогічного результату, що можуть бути обґрунтовані, подані наочно й

характеризуються пізнавальною спрямованістю. Ігровий задум – перший структурний компонент гри, закладений в дидактичне завдання, що необхідно виконати під час навчання [2, 11].

Актуальність нашого дослідження обумовлена потребою у інтеграції теоретичних знань з природничо-наукових дисциплін (медичної і біологічної фізики) та фахової підготовки майбутніх лікарів.

Об’єктом нашого дослідження є процес навчання медичної та біологічної фізики майбутніх лікарів засобами ігрових технологій.

Метою статті є розробка методики формування знань з медичної та біологічної фізики студентів вищих медичних навчальних закладів засобами дидактичних ігор, зокрема, через конкретний приклад сценарію відомої гри «Морський бій».

Аналіз останніх досліджень і публікацій показав, що застосування ігор у сфері вищої освіти обмежується використанням ділових, рольових, імітаційно-модельючих, та деяких інших видів (наприклад: вікторин «Що? Де? Коли?», «Брейн-ринг», дидактичних ігор). На нашу думку, цей список можна розширити використовуючи на заняттях настільну гру «Морський бій».

Правила цієї гри відомі: у вашому розпорядженні 2 поля розміром 10 на 10 клітин. Кожне поле має свої координати: ліва сторона нумерується від 1 до 10, а верх - від А до К. На першому полі ви розставляєте свої кораблі. А на другому - будете відзначати ваші постріли по флотилії суперника. Стандартна флотилія складається з одного чотирипалубного крейсера (4 клітинки), двох трипалубних (3 клітинки), трьох двопалубних (2 клітинки), і чотирьох однопалубних (1 клітинка). Кораблі розставляються таким чином, щоб вони не стикалися один з одним ні бортами, ні кутами.

Після розміщення починається гра. Гравці по черзі стріляють по кораблях противника, називаючи ті або інші координати (А5, Б7, Е10 і т.д.) На ігрових полях відзначаються постріли вашого суперника і ваші власні. Якщо влучання відбувається у частину корабля, то говорять: «Поранив!», якщо воно знищило корабель, то кажуть: «Потопив!» і продовжує гравець, який влучив. Якщо ж гравець «стріляє» у порожню клітинку, то кажуть: «Схибив!» і гру продовжує інший гравець.

Покажемо як ця гра може бути використана при вивченні теми «Диференціювання функцій». Студентам пропонують ігрове поле, у вигляді таблиці, заповнене функціями і операціями дій над ними.

| | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | І | К |
|----|------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|------------------------|-------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|----------------|
| 1 | $+3^x$ | $/x^2-1$ | $-\sin x^2$ | $+Lnx$ | $-ctg3x$ | $(3x+2)$ | $/\cos x$ | (x^2-3) | $/tg \frac{x}{3}$ | $-e^{2x}$ |
| 2 | $+\sqrt{x}$ | $+e^x$ | $(1-x)$ | $/3x^6$ | $*(7x+1)$ | $+ \sin 2x$ | $*x^3$ | $+e^{\sin x}$ | -4^x | $(2x+4)$ |
| 3 | $/x^3$ | $(\frac{1}{x})$ | $*\ln 5x$ | $-tg^2 x$ | $-3 \sqrt{x}$ | $(x+1)$ | $/\ln(2x+5)$ | $+$ $\sqrt[3]{6x+7}$ | $-2\sin x$ | $/(x^3-6)$ |
| 4 | $+\frac{1}{2\sqrt{x}}$ | $*\ln(x)$ | $+e^{\sin 2x}$ | $(2x)$ | $-\cos x$ | $*\sin^2 x$ | $+8x$ | $/\ln x$ | $(1-x)$ | $-\sin x^2$ |
| 5 | $*tg \frac{x}{3}$ | $/(1-x)$ | $-\sin^2 2x$ | $+X^5$ | $/\sqrt{x+1}$ | (x^3-5x) | $*\log_2 x$ | $+\cos^4 x$ | $-\sin 3x$ | $/2x^2$ |
| 6 | $-$ $\log_{0,5} X$ | $*\sin x$ | $+\frac{1}{4}tg^4 x$ | $*e^{-2x}$ | $/\frac{1}{4}\sin^4 x$ | $+\sqrt{x}$ | $*ctg x$ | $(6x+5)$ | $/x^2-1$ | $*tg x$ |
| 7 | $/x+2$ x | $+\frac{1}{4}x^4$ | $*ctg x$ | $-$ $\sin x^2$ | (x^4-x) | $+\ln(3x)$ | $*\sqrt{x}$ | $+X$ | $-\frac{1}{\sqrt{1+x}}$ | $/\ln(3x+6)$ |
| 8 | $+\cos$ $3x$ | $-X \frac{2}{3}$ | $+3^x$ | $*2x^4$ | $-\log_3 x$ | $/\cos^2 x$ | $(2-5x)$ | $+\sin^2 x$ | $*(x+3x)$ | $-\frac{1}{x}$ |
| 9 | $(x^3+$ $3)$ | $/\ln 3$ | $(\sin 3x)$ | $*$ $\sqrt{2x}$ | $+5x$ | $-e^{3x}$ | $+\frac{1}{6}x^3$ | $/2x+1$ | $-ctg 3x$ | $+lg x$ |
| 10 | $+\sin^2$ $2x$ | $- \sqrt{2x}$ | $*\log_4 x$ | $-\ln 5x$ | $*ctg x$ | $(2x)$ | $*(5x-3)$ | $-\ln 3x$ | $+X^{1/3}$ | $/\cos^2 x$ |

Викладач ділить групу на пари. Студентам пропонують розграфити в зошиті стандартне поле для гри в «Морський бій» і позначити на ньому свої кораблі.

Далі студенти складають приклади у відповідності до закреслених клітинок. Викладач пояснює правила складання математичного виразу (використовуємо чотири основні арифметичні дії $+$, $-$, \times , \div , вираз у дужках без знаку дії означає, що функція складена). Наприклад: $\Gamma\Gamma2\Gamma3 = \ln(3 \times 6) - \text{tg}2x$. Студенти шукають похідні функцій, утворених таким чином (кожен розв'язує по 10 прикладів, які сам обрав, в залежності від ступеня складності, а також зі стратегічною метою, враховуючи, що по клітинках з легкими завданнями противник буде бити в першу чергу). А далі починається безпосередньо гра, при влучанні в корабель супротивника гравець повинен розв'язати його приклад і тільки тоді постріл вважається влучним. Якщо приклад розв'язано неправильно, гравець втрачає право на наступний хід і супротивник пояснює йому, як правильно розв'язати приклад. Якщо обидва гравці припустились помилки і не можуть дійти згоди, то тоді в якості судді виступає викладач, але штрафує обох студентів на певну (заздалегідь погоджену) кількість очок. Якщо неправильно розв'язаним є свій приклад, складність якого студент мав змогу обирати сам, то теж вводиться штраф. Виграє той, хто першим розгромив флотилію супротивника і не припускався великої кількості помилок у власних завданнях, щоб кількість набраних очок перекиривала штрафні. У випадку однакових результатів викладач може за допомогою букв і цифр, що позначають клітинки (A1B5Г6), створити нові приклади і дати їм можливість визначити переможця. Якщо по завершенні часу переможця не виявлено (слабкий рівень підготовки обох студентів, повільність, незібраність) то переможець у парі визначається за кількістю очок, набраних на момент закінчення гри. Кількість очок за приклад відповідає кількості закреслених клітинок. Максимальна кількість очок – 40 (20 за свої завдання і 20 за завдання супротивника). Далі очки конвертуються в оцінку на занятті, при цьому переможці обов'язково заохочуються додатковими балами.

Висновки. На нашу думку, використання гри «Морський бій» при вивченні теми «Диференціювання функцій» є доцільним, адже залучає до самостійної роботи (з можливістю виправлення помилок) велику кількість студентів одночасно, не потребує використання складних додаткових засобів, дає можливість студентам самим обирати складність завдання, у разі виявлення помилок, спільно шукати правильні відповіді, дозволяє вміститись у часові межі одного заняття і є простим і прозорим у оцінюванні. При цьому у студентів зберігається дух суперництва, вони отримують задоволення, яке притаманне будь-якій грі, що знімає психологічну напругу і мотивує студентів до навчання. У грі виникає потреба в прийнятті творчих, самостійних рішень. Особистісна залученість у процес навчання через гру – це той психологічний ефект, який виникає в процесі гри завдяки її діяльнісному характеру.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Куліш І.М. Чи потрібно студенту гратися? / І.М. Куліш // Гуманітарні науки. – 2001. – № 2. – С. 112–116.
2. Кучерова Г.М., Ягоднікова В.В. Інтерактивні вправи та ігри / Г.М. Кучерова, В.В. Ягоднікова. – Харків, 2010. – 144с.
3. Лопушанський Я.Й. Збірник задач і запитань з медичної і біологічної фізики: навчальний посібник / видання 3-є, доповнене та виправлене / Я.Й. Лопушанський. – Вінниця: Нова книга, 2010. – 584 с.
4. Мельничук І. М. Особливості застосування інтерактивних ігор у вищому навчальному закладі / І. М. Мельничук // Вісник Національної академії Державної прикордонної служби України. – 2010. – № 4. – С. 95–106.
5. Ремизов А.Н., Исакова Н.Х., Максина А.Г. Сборник задач по медицинской и биологической физике: Учеб. пособие для мед. вузов / А.Н Ремизов, Н.Х Исакова, А.Г Максина. – М.: Высш. шк., 1987 – 159с.
6. Химинець В.В. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / В.В. Химинець. – Харків: „Основа”, 2011. – 176 с.
7. Чалий О.В., Агапов Б.Т., Цехмістер Я.В. та ін. Медична і біологічна фізика / О.В Чалий. - К.: Книга плюс, 2005. - 760 с.
8. Чалий О.В., Стучинська Н.В., Меленевська А.В. Вища математика: Навч. посібник для студ. мед. та фарм. навч. Закладів / О.В. Чалий, Н.В. Стучинська, А.В. Меленевська. – К.: Техніка, 2001. – 204с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Остапович Наталія Володимирівна – аспірант кафедри медичної і біологічної фізики Національного медичного університету імені О.О.Богомольця.

Коло наукових інтересів: методика навчання медичної та біологічної фізики.