

УДК 378.147:51

РОЗВИТОК ПРОФЕСІЙНОЇ САМОСВІДОМОСТІ МАЙБУТНІХ МЕДИКІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Добровольська Катерина В'ячеславівна
Мисловська Світлана Костянтинівна
м.Вінниця

У статті розкриваються педагогічні можливості вищої математики у контексті формування професійної самосвідомості студентів медичних ВНЗ. Визначені принципи відбору змісту професійно орієнтованих математичних завдань. Представлені приклади математичних задач професійного напрямку, методи їх розв'язання і пояснення майбутнім медичним працівникам на засадах контекстного підходу. викладання вищої математики на засадах контекстного підходу має важливе значення для побудови математичних моделей, медичної інтерпретації одержаних результатів, що є вагомим внеском у розвиток професійної самосвідомості майбутніх медичних працівників

Ключові слова: професійна самосвідомість, контекстний підхід до навчання, професійна підготовка майбутніх медиків, математика.

Постановка проблеми. Соціально-економічні перетворення, що відбуваються в країні, торкнулися всіх ланок суспільного життя, у тому числі й галузі вищої освіти, професійної підготовки майбутніх фахівців. Динамічний розвиток науки, виробничих технологій і соціальних відносин вимагає від сучасних фахівців не тільки ґрунтовних знань та умінь, але й особистісної включеності в професію, відповідної самоідентифікації, установки на постійне професійне самовдосконалення, ціннісного ставлення до професійної діяльності. Одним із центральних у підготовці майбутніх фахівців стає завдання розвитку їх професійної самосвідомості, що передбачає розуміння і внутрішнє прийняття цілей професійної діяльності, інтерес і схильність до неї, сформованість професійних ідеалів, переконань і ціннісних орієнтацій. Саме високий рівень професійної самосвідомості спонукає фахівців до постійного самовдосконалення, стимулює професійний розвиток як поступальне досягнення нових вершин, що забезпечують особистісну самореалізацію. Особливе місце професійна самосвідомість посідає в структурі особистості медичних працівників, від професійної Я-концепції і зорієнтованості яких на гуманістичні цінності суттєво залежить здоров'я інших людей.

На думку дослідників, професійна самосвідомість майбутніх фахівців формується внаслідок впливу низки факторів: наявного освітньо-професійного простору; суб'єктивної системи очікувань і переваг, ідеальних образів професії; визнання індивіда значущими людьми як професіонала; самоотожнення і отожднення себе з іншими представниками професійного середовища, професійної самопрезентації; професійних норм (цінностей) і позитивне сприй-

няття себе як суб'єкта професійної діяльності; емоційно позитивне прийняття своєї приналежності до професійного співтовариства; успішного освоєння правил і норм професійної діяльності; міри відповідальності, яку індивід може взяти на себе; рівня особистісного розвитку; мотиваційної готовності до самореалізації на обраному професійному терені [6; 11].

Професійна самосвідомість майбутніх медичних працівників є результатом процесів професійного самовизначення, ідентифікації та самоорганізації, що виявляється в усвідомленні себе представником медичної професії і професійного співтовариства, прийнятті професійних норм і цінностей, уточненні і зміцненні професійних намірів, активному професійному самовдосконаленні. Професійна самосвідомість студентів медичних ВНЗ має різні джерела формування. Її становлення залежить, у першу чергу, від змісту освіти, професійних знань і умінь і цінностей, якими студенти оволодівають у процесі професійної підготовки. На наш погляд, одним із важливих напрямів розвитку професійної самосвідомості майбутніх медичних працівників є зміст і характер організації педагогічного процесу у вищому навчальному закладі, який має забезпечувати не тільки засвоєння професійних знань і умінь, але й стимулювати розвиток професійної мотивації студентів, їх професійної ідентичності, інтересів і відповідального ставлення до майбутньої професії.

Аналіз попередніх досліджень. У психолого-педагогічних дослідженнях розкриваються особливості розвитку професійної спрямованості майбутніх фахівців різного профілю: педагогів (І.Вачков, С.Васьковська, Н.Гусякова, Л.Мітіна, В.Сластьонін, А.Смоляр та ін.), психологів (Є.Єфремов, Т.Маралова, Т.Піддубна, І.Родічкіна, У.Родигіна та ін.), юристів (Л.Андреева, М.Смірнов, В.Тепликов), менеджерів (Н.Горська, О.Молдаванова), профконсультантів (О.Пряжнікова), військовослужбовців (С.Головко, М.Томчук). Слід визнати наявність певних диспропорцій в увазі науковців до проблематики формування професійної самосвідомості фахівців різного профілю. Так, достатньо ґрунтовно і всебічно педагогами й психологами розкрито різні аспекти становлення професійної самосвідомості майбутнього вчителя. Водночас, огляд наукових джерел свідчить про недостатню увагу дослідників до питань розвитку професійної самосвідомості фахівців іншого профілю, зокрема, майбутніх медичних працівників. Лише декілька досліджень присвячено цій проблемі, але в них розглядаються різні аспекти становлення професійної спрямованості школярів або учнів середніх ме-

дичних навчальних закладів: формування професійного інтересу в учнів середніх медичних навчальних закладів (О.М.Пантелєєва), педагогічні умови формування професійної спрямованості студентів середніх медичних навчальних закладів (А.С.Ткаченко, Н.І.Аніськіна), формування у медичних працівників ціннісного ставлення до професіоналізму (М.Н. Дьоміна), формування професійної спрямованості учнів на медичну професію (Р.В. Іваненко, Ю.Є. Коньшина). Існує також декілька досліджень, в яких окремі аспекти професійної спрямованості розглядаються в загальному контексті особистісно-професійного становлення лікаря (І.С.Вітенко, В.Т.Вогралик, О.В.Денисова, Г.П.Кондратенко, Б.І.Ороховський, Б.А.Ясько та ін.). Лише декілька досліджень присвячено вивченню особливостей становлення їх професійної самосвідомості лікарів на різних етапах професіоналізації (Ж.Бадуліна, О.Васюк, О.Денисова, М.Жукова, Т.Румянцева, Н.Яковлева).

Мета нашої статті полягає у з'ясуванні методичних шляхів становлення професійної самосвідомості майбутніх медичних працівників у процесі вивчення вищої математики.

Виклад основного матеріалу. Спостереження свідчать, що студенти медичних ВНЗ сприймають вищу математику як дисципліну, знання якої в майбутній професійній діяльності не знадобиться.

Психолого-педагогічною і науково-методичною основою вирішення багатьох завдань, пов'язаних з розвитком професійної самосвідомості майбутніх медиків, може стати контекстний підхід, в основі якого лежить теорія контекстного навчання, що розробляється в науково-педагогічній школі А.А.Вербицького (Н.А.Бакшаєва, Н.В.Борисова, Т.Д.Дубовицька, Н.В.Жукова, В.М.Кругликов, О.Г.Ларіонова, В.Ф.Тенищева та ін.) [4; 3; 5; 7; 8; 9; 10]. Практичною передумовою виникнення контекстного підходу стала невирішена проблема забезпечення зв'язку навчання з майбутньою професійною діяльністю студентів. За традиційної організації професійної підготовки навчальна діяльність студентів істотно відрізняється від їх майбутньої професійної ді-

яльності за предметом, метою, мотивами і цілями. У процесі контекстного навчання за допомогою активних форм і методів навчання моделюються не лише зміст професійної діяльності, але й ті соціальні відносини, в яких вона здійснюється, завдяки чому створюються передумови для розвитку професійної самосвідомості студентів.

Характеризуючи технологічне забезпечення контекстного навчання, слід акцентувати увагу на тому, що знання, уміння і навички подаються тут не як предмет, на який має бути спрямована активність студентів, а як засіб розв'язання професійних завдань. Основною характеристикою навчального процесу контекстного типу, що реалізується за допомогою системи нових і традиційних форм і методів навчання, є моделювання на мові знакових засобів предметного і соціального змісту майбутньої професійної діяльності [1; 2]. У спеціальних дисциплінах відтворюються реальні професійні ситуації і фрагменти виробництва, відносини зайнятих в ньому людей. Таким чином, студентові задаються контури його професійної діяльності, що суттєво позначається не тільки на формуванні його компетентності, але й розвитку професійної самосвідомості.

Відповідно до положень контекстного підходу, під професійною спрямованістю пояснення розділів вищої математики ми розуміємо такий зміст навчального матеріалу, який дозволяє екстраполювати його на дану професійну діяльність у сфері медицини.

Професійна спрямованість математики майбутніх медиків визначає особливості її викладання, пов'язані зі специфікою медичних задач і різноманітністю підходів до їх розв'язання. Необхідно здійснити зв'язок загальних питань курсу вищої математики з їх медичним застосуванням. Нестандартна постановка математичних задач спонукають студентів до активної самостійної творчої роботи. Необхідність математичних знань для майбутніх медиків ми ілюстрували за допомогою спеціальних задач.

Наведемо приклади таких задач.

Задача 1. Нехай подія $A_i = \{i - \text{бригада лікарів ШМД, яка в даний момент часу перебуває на виїзді}\}$, $i = 1, 2, 3$. Описати такі події:

$$1) A_1 \cdot A_2 \cdot A_3; \quad 2) A_1 \cdot A_2 \cdot \overline{A_3}; \quad 3) A_1 + A_2 + A_3; \quad 4) \overline{A_1 + A_2 + A_3};$$

$$5) (A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}) + (\overline{A_1} \cdot A_2 \cdot \overline{A_3}) + (\overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot A_3).$$

Розв'язання.

1. Подія $A_1 \cdot A_2 \cdot A_3$ означає, що всі три бригади лікарів в даний момент часу перебувають на виїзді.

2. Подія $A_1 \cdot A_2 \cdot \overline{A_3}$ означає, що лише перша та друга бригади лікарів перебувають на виїзді.

3. Подія $A_1 + A_2 + A_3$ означає, що принаймні одна з трьох бригад лікарів перебуває на виїзді.

4. Подія $\overline{A_1 + A_2 + A_3}$ є протилежною до події. Вона означає, що жодна з бригад лікарів не перебуває на виїзді.

5. Подія $(A_1 \cdot \overline{A_2} \cdot \overline{A_3}) + (\overline{A_1} \cdot A_2 \cdot \overline{A_3}) + (\overline{A_1} \cdot \overline{A_2} \cdot A_3)$ означає, що в даний момент часу лише одна з трьох бригад лікарів перебуває на виїзді.

Задача 2. Серед 400 ампул, які перевірені на бракованість, виявилось 5 ампул з дефектом, решта – без дефекту. Знайти ймовірність того, що навмання взята ампула виявиться з дефектом.

Розв'язання.

Нехай подія $A = \{\text{навмання взята ампула виявилась з дефектом}\}$.

Так як випробування проводилось, то використовуємо статистичний спосіб визначення ймовірності.

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n}$$

де $P(A)$ – ймовірність події A ,

\lim – границя, m – кількість подій, що сприяють події A , n – загальна кількість проведених випробувань.

Отже, $m = 5$ (ампул з дефектом),

$n = 400$ (загальна кількість перевірених ампул).

Припустимо з певною помилкою, що. Тоді:

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{m}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5}{400} \approx \frac{1}{80} = 0,0125$$

Відповідь: ймовірність, що навмання взята ампула виявиться з дефектом дорівнює 0,0125.

Задача 3. У пологовому будинку за добу у породіль, які вагітними палили, народились немовлята з такою масою тіла: 2,0 кг, 2,1 кг, 1,9 кг, 2,5 кг, 2,2 кг. Обчислити вибіркове середнє, вибірквову дисперсію, вибірквовє середнє квадратичне відхилення окремих результатів (вибірквовє стандартне відхилення).

Розв'язання.

Обчислимо вибірквовє середнє (середнє арифметичне) за такою формулою:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{2,0 + 2,1 + 1,9 + 2,5 + 2,2}{5} = 2,14 \text{ (кг)}$$

Визначимо дисперсію за формулою:

$$\begin{aligned} D_e &= \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n-1} = \\ &= \frac{(2,0 - 2,14)^2 + (2,1 - 2,14)^2 + (1,9 - 2,14)^2 + (2,5 - 2,14)^2 + (2,2 - 2,14)^2}{5-1} = \\ &= \frac{0,02 + 0,0016 + 0,06 + 0,13 + 0,004}{4} = 0,0539 \text{ (кг}^2\text{)}. \end{aligned}$$

Середнє квадратичне відхилення окремих результатів, дорівнює:

$$S_{X_i} = S = \sqrt{D_e} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{0,0539} = 0,232 \text{ (кг)}$$

Відповідь: $\bar{X} = 2,14$ кг; $D_e = 0,0539$ (кг²); $S_{X_i} = 0,232$ (кг).

Задача 4. Встановити, чи існує кореляційний зв'язок між масою тіла і артеріальним тиском? Оцініть характер та глибину (силу) кореляційного зв'язку, вірогідність коефіцієнту кореляції. Дані досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1.

Маса, x_i	120	80	110	100	90
Артеріальний тиск, y_i	150	110	135	140	115

2. Провести регресійний аналіз.

Розв'язання.

З вигляду кореляційного поля можна зробити припущення, що між ознаками X та Y існує пряма лінійна залежність, оскільки експериментальні точки групуються навколо прямої лінії. Наявність та тісноту лінійного зв'язку між двома ознаками визначають за допомогою коефіцієнта лінійної кореляції (коефіцієнта кореляції Пірсона) r , який розраховується за формулою:

$$r_{x,y} = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}$$

Обчислення за наведеною формулою зручно виконувати за допомогою наведеної нижче розрахункової таблиці 2., яка містить проміжні результати і відображає послідовність розрахунків.

Таблиця 2.

X	Y	$\Delta = X_i - X$	$\Delta = Y_i - Y$	ΔX^2	ΔY^2	$\Delta X \cdot \Delta Y$
120	150	20	20	400	400	400
80	110	-20	-20	400	400	400
110	135	10	5	100	25	50
100	140	0	10	0	100	0
90	115	-10	-15	100	225	150
X=100	Y=130			$\sum \Delta X^2 = 1000$	$\sum \Delta Y^2 = 1150$	$\sum \Delta X \cdot \Delta Y = 1000$

$$6) r_{x,y} = \frac{1000}{\sqrt{1000 \cdot 1150}} = 0,9325,$$

7) Так як $r_{x,y} > 0$, то характер кореляційного зв'язку прямий. Оскільки $0,9 < r_{x,y} < 1$, то глибина (сила) кореляційного зв'язку дуже сильна.

8) Оцінимо вірогідність коефіцієнта кореляції $r_{x,y}$:

$$a) m_r = \pm \sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{1-0.9325^2}{5-2}} = 0,2085;$$

$$б) t_r = \frac{r}{m_r} = \frac{0.9325}{0.2085} = 4,4724;$$

$$в) \square = n - 2 = 5 - 2 = 3;$$

г) знаючи \square , знайдемо за таблицею критерії Стюдента t_{st} для трьох порогів вірогідності $\square_1, \square_2, \square_3: t_{st} = \square t_{0,95} \dots t_{0,99} \dots t_{0,999} \square$;

$$t_{0,95} = 3,182,$$

$$t_{0,99} = 5,841,$$

$$t_{0,999} = 12,941.$$

д) оскільки $t_{0,95} < t_r < t_{0,99}$, то коефіцієнт кореляції достовірний.

Лінійний зв'язок ознак X та Y описується лінійним рівнянням регресії

$$y = ax + b.$$

де **a, b** – коефіцієнти регресії, які визначаються методом найменших квадратів за формулами

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}) \cdot (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{1000}{1000} = 1$$

$$b = \bar{y} - a\bar{x} = 130 - 1 \cdot 100 = 30.$$

Отже, рівняння регресії має вигляд: $y = 1x + 30$.

Остаточо з результатів кореляційно – регресійного аналізу можна з ймовірністю $P = 95\%$ стверджувати, що між масою тіла X і артеріальним тиском Y існує дуже сильний, прямий лінійний кореляційний зв'язок, який описується рівнянням: $y = 1x + 30$.

Висновок. Як свідчать результати нашого дослідження розв'язуючі математичні задачі, які були пов'язані з об'єктами майбутньої професійної діяльності, студенти розуміли професійну необхідність наведених математичних термінів і понять. Слід зазначити, що такі завдання імітували рішення майбутніх професійних задач математичними методами, формуючи необхідність студентів творчо мислити.

Отже, викладання вищої математики на засадах контекстного підходу має важливе значення для побудови математичних моделей, медичної інтерпретації одержаних результатів, що є вагомим внеском у розвиток професійної самосвідомості майбутніх медичних працівників.

Подальше дослідження буде визначення педагогічних умов формування професійної самосвідомості у студентів вищого медичного навчального закладу.

Література та джерела

1. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход / Андрей Александрович Вербицкий. – Москва: Высшая школа, 1991. – 207 с.
2. Вербицкий А.А. Новая образовательная парадигма и контекстное обучение: Монография / Андрей Александрович Вербицкий. – М., 1999. – 75 с.
3. Вербицкий А.А. Развитие мотивации в контекстном обучении / А.А.Вербицкий, Н.А.Бакшаева // Вестник высшей школы. – 1998. – №1-2. – С.47-50
4. Вербицкий А.А. Контекстное обучение в компетентностном подходе / Андрей Александрович Вербицкий // Высшее образование в России. – 2006. – № 11. – С.43
5. Дубовицкая Т.Д. Развитие самоактуализирующейся личности учителя: контекстный подход: дис. ... д-ра психол. наук: спец. 19.00.07 «педагогическая психология» / Татьяна Дмитриевна Дубовицкая. – М., 2004. – 349 с.
6. Ефремов Е.Г. Особенности формирования профессионального самосознания на различных стадиях профессионального обучения (на примере студентов-психологов) / Евгений Георгиевич Ефремов. – Томск, 2000. – 186 с.
7. Картежникова А.Н. Контекстный подход к обучению математике как средство развития профессионально значимых качеств будущих экономистов менеджеров: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «теория и методика обучения и воспитания» / Анна Николаевна Картежникова. – Омск, 2005. – 235 с.
8. Сафонова Т.В. Методологическая подготовка курсантов высшего авиационного училища: контекстный подход: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.01 «общая педагогика, история педагогики и образования» / Татьяна Владимировна Сафонова. – Ульяновск, 2007. – 220 с.
9. Тумашева О.Б. Профессиональный контекст математической подготовки будущих учителей математики в педвузе: автореф. дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.02 «теория и методика обучения и воспитания» / Ольга Викторовна Тумашева. – Красноярск, 2004. – 23 с.
10. Шапошников К.В. Контекстный подход в процессе формирования профессиональной компетентности будущих лингвистов переводчиков: дис. ... канд. пед. наук: спец. 13.00.08 «теория и методика профессионального образования» / Константин Владимирович Шапошников. – М., 2006. – 203 с.
11. Шнейдер Л.Б. Профессиональная идентичность: теория, эксперимент, тренинг: учеб. Пособие / Лидия Бернгардовна Шнейдер. – Москва: Изд-во Моск. психол.-соц. ин-та, 2004. – 312 с.

В статье раскрываются педагогические возможности высшей математики в контексте формирования профессионального самосознания студентов медицинских университетов. Определены принципы отбора содержания профессионально ориентированных математических задач. Представлены примеры математических задач профессиональной направленности, методика их решения и преподавания будущим медицинским работникам на принципах контекстного подхода.

Ключевые слова: профессиональное самосознание, контекстный подход к обучению, профессиональная подготовка будущих медиков, математика.

In this article the pedagogical possibilities of mathematics in the context of professional identity of medical students have been defined. Principles of content selection of professionally oriented mathematical problems have been mentioned. The examples of mathematical problems of professional direction have been presented as well as methods of their solution and explain future medical professionals based on contextual approach. The purpose of the article is to clarify the methodological ways of professional identity of future health professionals in the study of higher mathematics based on contextual approach. The nature and the special place of professional identity in the personality structure of health workers on professional self-concept and orientation on humanistic values have been defined which essentially depend on the health of others. Teaching of mathematics based on contextual approach is essential to build mathematical models of medical interpretation of the results, which is a significant contribution to the development of professional identity of future health professionals.

Key words: professional orientation, contextual approach to learning, training of future medical professionals, mathematics.