

РОЗДІЛ 3. ПРОБЛЕМА УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

УДК 372.851.2

DOI 10.5281/zenodo.3547777

О. О. Одінцова

ORCID ID 0000-0002-9948-3801

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка

ВИКОРИСТАННЯ МОМЕНТІВ ІСТОРИЗМУ ПРИ ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

Розглянуто особливості роботи зі студентами під час вивчення курсу «Аналітична геометрія та лінійна алгебра», які впливають на формування професійних компетентностей. Оскільки професійна компетентність представляє собою динамічну комбінацію знань, умінь, навичок, цінностей і якостей особисті, яка визначає здатність особи успішно здійснювати професійну діяльність та/або подальшу навчальну діяльність, то увагу зосереджено на використанні історичних довідок в процесі навчання для формування розуміння ролі математики в житті суспільства.

Обговорення зі студентами проблем стійкості сітчастих конструкцій, що були запропоновані В.Г. Шуховим, в основі яких лежать властивості однопорожнинного гіперболоїда, та деяких мостів допомагає усвідомлювати місце і роль математики в сучасному житті. З іншого боку демонструє витончене використання матеріалу, що вивчається, в архітектурі.

На наш погляд, вміння характеризувати досягнення фізики та математики як наук та визначати їх роль у житті суспільства найкраще формується під час використання історичного матеріалу, відповідно до тем, що вивчаються.

При вивченні аналітичної геометрії та лінійної алгебри варто також говорити про застосування властивостей і кривих другого порядку в сучасному світі (оптичні властивості, полярне рівняння кривих і астрономія), а також застосування систем лінійних рівнянь при розрахунку електромереж, розв'язуванні оптимізаційних задач чи узагальнених векторів при програмуванні ігор, тощо.

Використання історичних довідок при вивченні математичних дисциплін студентами педагогічних спеціальностей вишів, особливо спеціальності 014 Середня освіта (Фізика), дозволяє сформувати правильне розуміння досягнень такої абстрактної науки, як математика, її роль та вплив на життєдіяльність сучасної людини. А це, в свою чергу, позитивно впливає на формування професійних компетентностей майбутніх вчителів.

Ключові слова: професійна компетентність, аналітична геометрія, лінійна алгебра, сітчасті конструкції, теорія стійкості, фахові компетентності, фізика, математика.

Постановка проблеми. Діяльність вчителя є важливою складовою в житті як окремої людини, так і в житті держави в цілому. Саме завдяки цій діяльності з одного боку забезпечується Конституційне право громадян України на здобуття повної загальної середньої освіти, а з іншого – реалізується державна політика у створенні інтелектуального, духовного потенціалу нації, розвитку вітчизняної науки, техніки, збереженні та примноженні культурної спадщини, формуванні людини майбутнього. Все це висуває вимоги до підготовки вчителя, його професійного становлення і професійної компетентності.

На сьогодні компетентнісний підхід розглядається як один із важливих концептуальних принципів, який визначає сучасну методологію оновлення змісту освіти.

Такий підхід в сучасній українській освіті різних рівнів призвів до переорієнтації цілей курсів дисциплін, що вивчають студенти вишів, зокрема студенти фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, оскільки головним стає завдання формування та розвитку професійних компетентностей майбутніх вчителів. Застосування в навчальному процесі історичних довідок якомога краще впливає на розуміння місця та ролі точних наук в сучасному технологічному світі.

Аналіз актуальних досліджень. Дослідженням такого феномена як професійна (фахова) компетентність, зокрема, професійна компетентність вчителя, займалися такі вчені як Є. Павлютенков, О. Аксьонова, В. Крижко, Л. Бахтуріна, В. Бондар, Г. Ващенко, М. Головань, А. Кух, В. Зверєва, Г. Закорченна, Г. Васильєва, М. Приходько, Н. Денисенко, В. Симонов та інші.

Аналіз сучасної науково-педагогічної та методичної літератури свідчить про широкий спектр трактування поняття фахова компетентність. Зокрема, в нормативних документах Кабінету міністрів України, галузевих міністерств не існує загального підходу до визначення такого поняття як професійна компетентність [1; 2]. На відміну від цього, питання формування та розвитку професійних компетентностей фахівців різних галузей на разі майже не досліджено.

Мета статті. З'ясування місця та ролі моментів історизму при навчанні аналітичний геометрії та лінійній алгебрі студентів спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) для формування у них відповідних фахових компетентностей.

Виклад основного матеріалу. Поняття “компетентність” (лат. *competens* – відповідний, здібний) означає коло повноважень будь-якої посадової особи чи органу; володіння знаннями, досвідом у певній галузі [3, с. 301].

У сучасній методичній літературі під терміном «компетентність» розуміють сукупність взаємозалежних якостей особистості (*знання, уміння, навички, способів діяльності*), необхідних для якісної продуктивної діяльності. Виходячи з цього компетентність має такі складники: *знання* (набір фактів, потрібних для виконання роботи); *навички* (це володіння засобами і методами виконання певного завдання); *уміння* (сформована здатність здійснювати діяльність на основі набутих знань та досвіду); *здатності* (можливості здійснювати певні види діяльності на основі сформульованого зразка або алгоритму); *здібності* (природжені схильності виконувати певне завдання); *стереотипи поведінки* (видимі форми дій, що здійснюються при виконанні завдання); *зусилля* (це усвідомлений вольовий прояв дій у певному напрямі ментальних і фізичних ресурсів); *переконання* (усвідомлений світогляд, що визначає стереотипи поведінки і дій при виконанні поставлених завдань) [4].

Зрозуміло, що фахові (професійні) компетентності – це лише частина тих компетентностей, які може мати людина. Вони є складним угрупованням та відрізняються у фахівців різних галузей.

Щодо визначення терміну «професійна компетентність», то як в науковій літературі, так і в нормативних документах, на сьогодні існує велике розмаїття тлумачень цього поняття. На наш погляд, найбільш вдалим є наступне означення:

Професійна компетентність вчителя – це базова характеристика діяльності спеціаліста; вона включає як змістовий (знання), так і процесуальний (уміння) компоненти та має головні суттєві ознаки, а саме: мобільність знань, гнучкість методів професійної діяльності, критичність мислення, а також особистісні можливості учителя, які дозволяють йому самостійно і ефективно реалізувати цілі педагогічного процесу [4].

Як і для будь-якої компетентності, основними структурними елементами педагогічної компетентності є: теоретичні знання, практичні вміння, особистісні якості педагога.

Логіка навчання математики, фізики в контексті компетентнісного підходу на думку Кука А.М. [4] полягає в застосуванні двох взаємодоповнюючих логік: логіки навчання предмету і логіки розвитку студентів за допомогою предмету. Тому в моделі професійної компетенції учителя фізики мають бути представлені всі компетенції фахової підготовки, а

саме: науково-теоретичні компетенції, методичні компетенції, психолого-педагогічні компетенції.

Зрозуміло, що всі дисципліни, які вивчаються студентами педагогічних університетів протягом всього терміну навчання, впливають на формування їх професійно-педагогічних компетентностей.

Одним із ґрунтовних математичних предметів, які вивчають студенти першого курсу спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) освітнього рівня «Бакалавр», є «Аналітична геометрія та лінійна алгебра». Виходячи з освітньо-професійної програми зазначеної спеціальності курс «Аналітичної геометрії та лінійної алгебри» передбачає набуття студентами таких компетентностей: інтегральної; загальних; професійних (фахових).

Зокрема, до професійних компетентностей згідно до ОПП спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) віднесено:

- здатність використовувати систематизовані теоретичні та практичні знання з математики при вирішенні професійних завдань;
- володіння математичним апаратом фізики;
- здатність характеризувати досягнення фізики та математики як наук та визначати їх роль у житті суспільства.

Для формування зазначених фахових компетентностей, визначено, що метою курсу «Аналітичної геометрії та лінійної алгебри» є надання студентам фундаментальної підготовки з лінійної алгебри, векторного аналізу, аналітичної геометрії (на площині та в просторі), забезпечення вироблення навичок розв'язування основних типів задач із вказаних розділах математики, забезпечення матеріалом інших дисциплін математичного циклу, а також дисциплін фізичного циклу та циклу інформатики, формування навичок самостійної роботи, а також розуміння ролі математики в житті суспільства і окремої людини взагалі.

На наш погляд, вміння характеризувати досягнення фізики та математики як наук та визначати їх роль у житті суспільства найкраще формується під час використання історичного матеріалу, відповідно до тем, що вивчаються.

Наприклад, при вивченні поверхонь 2-го порядку варто згадати спадщину видатного російського, радянського інженера Володимира Григоровича Шухова (1853–1939), архітектурні думки якого внесли зміни в традиційні лінії в будівництві.

В.Г.Шухов є автором доменних печей, нафтопроводів, трубчастих парових котлів, ангарів для літаків, тощо. Але найголовніший його вклад – це застосування вперше у світі сталевих сітчастих конструкцій, в основі яких лежать властивості однопорожнинного гіперboloїда.

Слід зазначити, що під час навчання В.Г.Шухова Санкт-петербурзькому університеті видатний математик П.Л.Чебишов пропонував йому стати своїм асистентом, але Шухов відмовився, вибравши інженерію, де свої ґрунтовні математичні знання витончено застосовував.

Як відомо, однопорожнинний гіперboloїд є лінійчатою поверхнею, тобто він може бути утвореним прямолінійними твірними, аналогічно до циліндричних чи конічних поверхонь. Ця поверхня може бути задана таким канонічним рівнянням

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1.$$

Після перетворення цього рівняння, можна отримати рівняння прямолінійних твірних l_1 та l_2 як перетинів відповідних площин:

$$l_1: \begin{cases} p\left(\frac{x}{a} - \frac{z}{c}\right) = q\left(1 - \frac{y}{b}\right), \\ q\left(\frac{x}{a} + \frac{z}{c}\right) = p\left(1 + \frac{y}{b}\right) \end{cases}, \text{ і } l_2: \begin{cases} p'\left(\frac{x}{a} - \frac{z}{c}\right) = q'\left(1 + \frac{y}{b}\right), \\ q'\left(\frac{x}{a} + \frac{z}{c}\right) = p'\left(1 - \frac{y}{b}\right), \end{cases}$$

де p, q, p', q' – довільні дійсні числа, для яких $pq = 1, p'q' = 1$ [5, с.281].

Надаючи параметрам p, q, p', q' різних значень, отримують рівняння всіх можливих

прямолінійних твірних розглядуваного однопорожнинного гіперболоїда, при чому твірні l_1 відносяться до одного сімейства, а l_2 – до іншого.

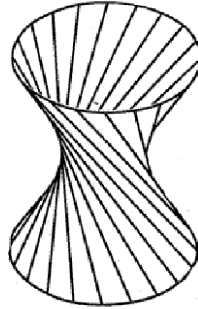


Рис. 1. Прямолінійні твірні однопорожнинного гіперболоїда

Головними властивостями прямолінійних твірних однопорожнинного гіперболоїда є наступні:

– дві прямолінійні твірні, що належать різним сімействам, завжди лежать в одній площині та паралельні тоді і тільки тоді, коли проходять через діаметрально протилежні точки горлового еліпса (для розглядуваної поверхні рівняння горлового еліпса має вид

$$\begin{cases} \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \\ z = 0. \end{cases};$$

– дві прямолінійні твірні, що належать одному сімейству, завжди мимобіжні [5, с. 280–281].

До речі, по прямолінійним твірним однопорожнинного гіперболоїда розташовуються олівці, коли їх ставлять у склянку, а в колесі велосипеда спиці заздалегідь розташовують по прямолінійним твірним для більшої стійкості.

Лінійчастість поверхні 2-го порядку активно використовував у своїх сітчастих конструкціях В.Г.Шухов, отримавши на це патент у 1899 році. За життя Шухова усього було побудовано було 200 сталевих сітчастих конструкцій, з яких залишилось на сьогодні 20, причому частина з них знаходиться в Україні.

Найвідомішою такою спорудою є радіотрансляційна вежа на Шаболовці в Москві (Росія). Вежа Шухова складається із частин окремих гомотетичних однопорожнинних гіперболоїдів, що мають спільну вісь, і ці частини приварені одна на одній. Роки побудови вежі 1919 – 1922, висота на початок експлуатації була 148,3 м, на сьогодні – 160 м. Проектна висота вежі Шухова складала 350 м, а проектна вага – 2200 т. Для порівняння можна взяти відомішу вежу Ейфеля, що має висоту 300 м, а важить 7300 т [6]. З 1922 року розпочалася трансляція радіопередач з цієї вежі, а з 1938 р. – трансляція телепередач.

Побудова Шуховим вежі на Шаболовці справила неабияке враження на населення. Письменник О.Толстой написав «Гіперболоїд інженера Гаріна» саме захоплюючись видом конструкції, хоча і помилився, оскільки описані властивості гіперболоїдної лампи притаманні параболічному дзеркалу (параболоїду обертання).

Серед сітчастих конструкцій, що збереглися на території України, – це водонапірна вежа у м. Миколаєві (рік побудови – 1907, зупинили користуватися у 1955 р.), Аджигольський маяк під Херсоном (1910 р.), водонапірна башта у м. Черкаси (1914 р.), башта у м. Конотоп.

Паралельно з цими історичним довідками варто зупинитися на теорії стійкості, проаналізувавши разом із студентами, вагу сітчастих конструкцій Шухова (на прикладі вежі в Москві), їх тиск на землю та опір повітряним масам. Завдяки «повітряності» розглядуваних сітчастих конструкцій, вони чинять значно менший опір повітрю, ніж суцільні. Саме через це, Шуховська вежа в Москві жодного разу за 100 років капітально не ремонтувалась, а водонапірна вежа у м. Миколаєві після підриву німцями у 1944 році лише завалилася набік, не зазнавши серйозних ушкоджень.



Рис. 2. Шуховська вежа в Москві

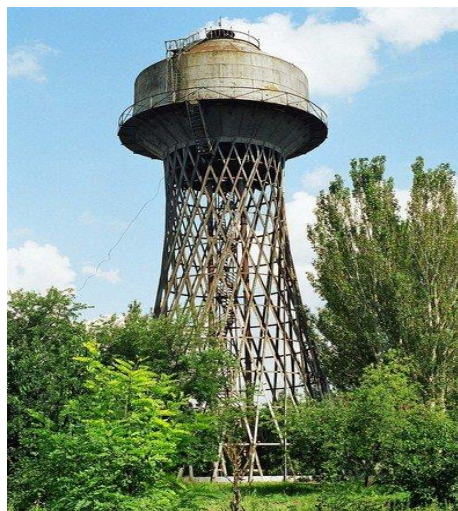


Рис. 3. Водонапірна вежа у м. Миколаєві

Говорячи про стійкість різноманітних конструкцій, варто також зупинитися на історії мосту через пролив Такома – Нерроуз (штат Вашингтон, США), який було побудовано у червні 1944 року і зруйновано поривами вітру в листопаді того ж року. Причиною такої ситуації стали математичні прорахунки при проектуванні мосту. Руйнація такомського мосту сприяла дослідженням в галузі аеродинаміки та аеропружності [7].

Прикладом правильного математичного розрахунку в мостобудуванні, врахування всіх чинників, що негативно впливають на експлуатацію такого роду конструкцій, є суцільнозварний міст Патона через Дніпро. Довжина цього мосту 1543 м, що майже дорівнює довжині мосту через пролив Такома-Нерроуз (1822 м, довжина центральної частини 854 м). Обидва ці мости є суцільними. З моменту відкриття у 1953 року міст Патона не закривався на реконструкцію, а до 2004 року по ньому курсував трамвай.

Говорячи про сьогодення, варто зазначити, що ідеї В.Г.Шухова знаходять реалізацію в проектах сучасних архітекторів. Прикладом «шуховських» конструкцій є вежа у порту м. Кобе (Японія). Вона побудована як сітчаста конструкція у вигляді однопорожнинного гіперболоїда в 1963 році. 17 січня 1995 року стався великий землетрус у м. Кобе силою 7,3 бала за шкалою Ріхтера, при цьому було зруйновано 120 причалів у порту із 150, але вежа залишилася неушкодженою [8].



Рис. 4. Вежа у м. Конотоп

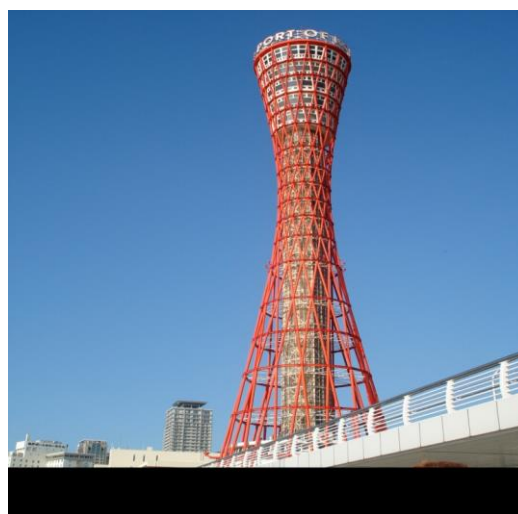


Рис. 5. Вежа у порту м. Кобе

Форми, запропоновані Шуховим не тільки прямо, але й опосередковано вплинули на сучасну архітектуру. Прикладом може бути кафедральний собор у м. Бразилія, побудований у 1970 році у вигляді однопорожнинного гіперболоїда архітектором О. Німмейсром.



Рис. 6. Кафедральний собор у м. Бразилія

При вивченні аналітичної геометрії та лінійної алгебри варто також говорити про застосування властивостей і кривих другого порядку в сучасному світі (оптичні властивості, полярне рівняння кривих і астрономія), а також застосування систем лінійних рівнянь при розрахунку електромереж, розв'язуванні оптимізаційних задач чи узагальнених векторів при програмуванні ігор, тощо.

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Використання історичних довідок при вивченні математичних дисциплін студентами педагогічних спеціальностей вишів, особливо спеціальності 014 Середня освіта (Фізика), дозволяє сформулювати правильне розуміння досягнень такої абстрактної науки, як математика, її роль та вплив на життєдіяльність сучасної людини. А це, в свою чергу, позитивно впливає на формування професійних компетентностей майбутніх вчителів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Постанова № 106 Кабінету міністрів України «Про затвердження положення про систему професійного навчання держаних службовців, голів місцевих адміністрацій, їх перших заступників та заступників, посадових осіб місцевого самоврядування та депутатів місцевих рад» від 06.02.2019 р. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/34950>.
2. Наказ Міністерства юстиції України № 4091/5 від 26.12.2018р. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/term/34950>.
3. Семотюк, О. П. (2008). Сучасний словник іншомовних слів. Харків: Веста: видавництво «Ранок».
4. Кух, А. М. (2012). Професійні компетентності вчителя фізики та їх формування. Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманов. Серія 03: Фізика і математика у вищій і середній школі. Київ: Видання НПУ імені М.П.Драгоманова, 10, 43-50.
5. Бахвалов, С. В., Бабаушкин, Л. И., Иваницкая, В. П. (1970). Аналитическая геометрия: Учебник для пед. вузов. Москва: Просвещение.
6. Шуховська вежа. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B1%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F.
7. Такомський міст. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82.
8. Землетрус в Японії. Режим доступу: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%8F%D1%81%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%B2_%D0%9A%D0%BE%D0%B1%D0%B5

Одинцова О. А. Использование моментов историзма при формировании профессиональных компетентностей будущих учителей физики.

Рассмотрено особенности работы со студентами при изучении курса «Аналитической геометрии и линейной алгебры», которые влияют на формирование профессиональных компетентностей. Поскольку профессиональная компетентность представляет собой динамическую комбинацию знаний, учений, навыков и качеств личности, которая определяет возможность личности успешно проводить профессиональную деятельность и / или последующую учебную деятельность, то внимание сосредоточено на использовании исторических справок в процессе обучения для формирования понимания роли математики в жизни общества.

Обсуждение со студентами проблем стойкости сетчатых конструкций, предложенных в свое время В.Г.Шуховым, базой которых являются свойства однополосного гиперболоида, и некоторых мостов помогает понять место и роль математики в современной жизни. С другой стороны демонстрирует утонченное использование изучаемого материала в архитектуре.

На наш взгляд, умение характеризовать достижения физики и математики как наук и определять их роль в жизни общества лучше формируется при использовании исторического материала, в соответствии с тем, что изучаются.

При изучении аналитической геометрии и линейной алгебры стоит также говорить о применении свойств и кривых второго порядка в современном мире (оптические свойства, полярное уравнение кривых и астрономия), а также применение систем линейных уравнений при расчете электросетей, решении оптимизационных задач или обобщенных векторов при программировании игр, и тому подобное.

Использование исторических справок при изучении математических дисциплин студентами педагогических специальностей вузов, особенно специальности 014 Среднее образование (Физика), позволяет сформировать правильное понимание достижений такой абстрактной науки, как математика, ее роль и влияние на жизнедеятельность современного человека. А это, в свою очередь, положительно влияет на формирование профессиональных компетенций будущих учителей.

Ключевые слова: профессиональная компетентность, аналитическая геометрия, линейная алгебра, сетчатые конструкции, теория устойчивости, профессиональные компетентности, физика, математика.

Odintsova O. O. The using historicism's moments in the professional competencies of future physics teachers' formation.

There are considered the peculiarities of working with students in studying the course "Analytical Geometry and Linear Algebra", which influence to format the professional competencies in this article. As professional competence is a dynamic combination of knowledge, skills, values, and qualities of a person, which determines the ability of a person to successfully perform professional activities and / or further educational activities, that's why we focus on the using of historical information in the learning process (to form an understanding of the role of mathematics in society).

The discussion with students of stability problems of some bridges and Shukhov's mesh structures (which are based on the properties of a single-cavity hyperboloid) helps to understand the place and role of mathematics in modern life. On the other hand, it demonstrates the sophisticated use of the material being studied in architecture.

In our view, the ability to characterize the achievements of physics and mathematics as a science and determine their role in society is best shaped by the use of historical material, in accordance with the subjects studied.

When studying analytical geometry and linear algebra, we should also talk about the application of properties and curves of the second order in the modern world (optical properties, polar equation of curves and astronomy), as well as the use of systems of linear equations in the

calculation of power grids, solving optimization problems or generalizations game programming, and more.

The use of historical information in the study of mathematical disciplines by students of pedagogical specialties of higher education, especially the specialty 014 Secondary education (Physics), allows to form a correct understanding of the achievements of such abstract science as mathematics, its role and influence on the life of modern man. And this, in turn, has a positive effect on the formation of professional competencies of future teachers.

Key words: professional competence, analytical geometry, linear algebra, mesh structures, theory of stability, professional competence, physics, mathematics.

УДК 378.147.31

DOI 10.5281/zenodo.3547787

Ю. В. Харченко

ORCID ID 0000-0002-8960-2440

О. М. Бабенко

ORCID ID 0000-0002-1416-2700

Сумський державний педагогічний
університет імені А. С. Макаренка

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЇ НЕОРГАНІЧНОЇ ДЛЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ У СУМДПУ ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА

У статті розглядається питання особливостей викладання хімії неорганічної іноземним студентам, а саме студентам із Туркменістану, на прикладі кафедри хімії та методики навчання хімії Сумського державного педагогічного університету імені А.С. Макаренка. Окремлено одну із основних проблем, з якою стикаються і викладачі і студенти – «мовний бар'єр». А вивчення хімічних дисциплін з огляду на неї дається студентам особливо важко. Подолання цієї проблеми вимагає значних зусиль з боку викладача. І одним із рішень може бути створення спеціальної тлумачної літератури – глосаріїв мовами рідної для студентів країни та мовою країни, де вони навчаються, що містять не тільки переклад слів та термінів, але і коротку інформацію-пояснення. До глосарію з неорганічної хімії включено основні терміни, необхідні для засвоєння цього курсу. Вони наводяться трьома мовами: російською, туркменською та українською, а для хімічних елементів – ще й латиною. В статті також проаналізовано основні фактори, що впливають на якість засвоєння нового матеріалу. Зокрема, лаконічна мова, чітка та виразна вимова викладача і водночас прості за будовою речення дозволяють іноземним студентам краще сприймати інформацію. Акцентовано увагу на застосуванні принципу наочності та принципу зворотного зв'язку при проведенні лекцій, як основної форми подання нового матеріалу з неорганічної хімії, яка використовується при роботі з іноземними студентами. Унаочнення інформації, що подається, має особливе значення з огляду на те, що студенти досить важко сприймають інформацію на слух та не володіють навичками конспектування на належному рівні. Авторами статті також піднімається і питання запізнь туркменських студентів на заняття та їх відвідування. Зазначено, що підвищення мотивації до навчання є одним із основних факторів, що впливає на якість освіти.

Ключові слова: іноземні студенти, неорганічна хімія, мовний бар'єр, глосарій, якість навчання, викладання хімічних дисциплін, мовна адаптація, фактори засвоєння навчального матеріалу.

Постановка проблеми. За останні роки Україна значно активізувала міжнародні відносини в багатьох напрямках. Це і економічна, торговельна та соціокультурна сфери. Проте не менш активно розвиваються вони й в освітній сфері. Велика кількість молодих