

МОВЧАН Л.Г.,

кандидат педагогічних наук,
старший викладач,
Вінницький навчально-науковий
інститут економіки ТНЕУ

СИДОРУК С.О.,

старший викладач, Вінницький
національний медичний університет,
м. Вінниця

РЕАЛІЗАЦІЯ КОНТЕКСТНО-МОВНОГО ІНТЕГРОВАНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ

У статті розглядаються педагогічні умови реалізації контекстно-мовного інтегрованого навчання у викладанні математики українською мовою як іноземною для студентів-іноземців. Визначено шляхи оптимізації формування іншомовної комунікативної компетентності іноземних студентів.

Ключові слова: контекстно-мовне інтегроване навчання, іншомовна комунікативна компетентність, математична компетентність.

В статье рассматриваются педагогические условия реализации контекстно-языкового интегрированного обучения студентов-иностранцев математики на украинском языке как иностранном. Определены пути оптимизации формирования иноязычной коммуникативной компетентности иностранных студентов.

Ключевые слова: контекстно-языковое интегрированное обучение, социокультурная компетентность, математическая компетентность.

The article considers pedagogical conditions of context and language integrated learning in teaching foreign students maths by means of Ukrainian as a foreign language. The ways of improving communicative competence in a foreign language are defined.

Key words: context and language integrated learning, sociocultural competence, mathematical competence.

Постановка проблеми у її загальному вигляді, її актуальність та зв'язок із науковими виданнями. Процеси глобалізації та інтеграції у світі розширюють можливості міжкультурної взаємодії та мобільність робочих кадрів, що невпинно призводить до потреби здобувати освіту за кордоном. Україна має давню традицію надавати освітні послуги для іноземних студентів. В Указі Президента України від 25 квітня 2013 року № 240 визначено пріоритетні та перспективні напрями реалізації державної політики, спрямованої на розширення ринку надання освітніх послуг для іноземних громадян: збільшення прийому іноземних громадян у порівнянні з попередніми роками; розширення співпраці між вітчизняними ВНЗ на конкурентних засадах [3]. З огляду на це нова концепція вищої освіти на сучасному етапі передбачає переосмислення не лише її змісту, але й технологій навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження в галузі методики навчання та лінгводидактики наголошують на необхідності формування плюрлінгвальної та плюрикультурної особистості студента (сучасного фахівця), розвитку його професійної компетентності, яка включає іншомовну комунікативну та соціокультурну компетентності. Одним із шляхів реалізації цього завдання є застосування контекстно-мовного інтегрованого навчання, тобто інтегрованого навчання мови та немовних предметів, що сприяє розвитку білінгвізму у студентів. Проблемі навчання немовних предметів засобами іноземної мови, а зокрема математики, на сучасному етапі присвячені праці вітчизняних і зарубіжних вчених Т. Бурди, М. Віндзора, К. Бейкер, К. Керрінджера, І. Милованової, Я. Новотної, Т. Скуттнабб-Кангасс, Ф. Хульта, Дж. Ніксона, М. Фалька, С. Романе та ін.

Формулювання цілей статті. Виявити педагогічні умови реалізації контекстно-мовного інтегрованого навчання в процесі навчання іноземних студентів математики українською мовою як іноземною.

Однією з моделей навчання іноземної мови є занурення в мову, коли викладач намагається викладати немовний предмет її засобами, але в спрощеному вигляді. Метою навчання іноземних студентів математики засобами української мови як іноземної є вдосконалення іншомовної комунікативної компетентності, включаючи соціокультурну, та розвиток математичної компетентності. В результаті такого навчання у студентів також формується «штучна» форма білінгвізму. «Штучний» білінгвізм виникає, коли молодь починає вивчати ряд предметів засобами іноземної мови і поступово поглиблює свої знання під час подальшого навчання, професійної діяльності та дозвілля. За визначенням Т. Бурди, «білінгвізм – це володіння двома мовами, яке охоплює різні рівні знання мов і реалізується в практиці поперемінного активного чи пасивного їх використання залежно від комунікативних сфер, соціальних ситуацій, параметрів комунікативного акту, а також від соціальних та індиві-

дуальних настанов» [2, с. 6]. Розрізняють «природній» та «штучний» білінгвізм. «Природній» білінгвізм спостерігається, зокрема, серед національних меншин, котрі з народження на однаковому рівні оволодівають одночасно рідною мовою та офіційною мовою країни, де вони проживають.

Оволодіння іноземними студентами основами наук починається з формування понять, оскільки вони складають основу наукового пізнання. Отже, від того, наскільки якісно виконана робота з формування понятійного апарата, залежить результативність засвоєння студентами математичних знань українською мовою як іноземною.

По-перше, вивчення математики вимагає оволодіння різноманітними іншомовними комунікативними вміннями та навичками. Це стосується відповідності у перекладі термінології рідною мовою, розуміння умов задач, перевірки гіпотез, підтвердження правильності мислення математичною мовою. На думку спеціалістів, з метою прискорення оволодіння іноземними студентами іншомовними математичними поняттями необхідно активізувати попередні знання студентів для продукування умовиводів. По-друге, навчання іноземних студентів математики українською мовою передбачає використання викладачами певних стратегій, що дозволяють студентові однаково оволодівати і мовою, і предметом. Викладачі використовують найпростіші поняття «додавання», «віднімання», «множення» і «ділення» під час вирішення математичних задач, заохочуючи студентів використовувати навички й вміннями діалогічного та монологічного іншомовного мовлення на побутову тематику. На думку багатьох вчених, основним завданням викладача на занятті з математики є забезпечення студентів необхідним понятійним апаратом і словниковим запасом для розуміння та вирішення математичних задач, а також забезпечення розуміння студентами синтаксису та граматики цільової мови [7-10].

Приклад 1. *Нехай A - множина цифр числа 1958. Чи є множина цифр числа X підмножиною множини A , якщо:*

- 1) $x = 98$; 3) $x = 518$; 5) $x = 195888$;
 2) $x = 9510$; 4) $x = 5858$

Приклад 2. *Подайте степінь з дробовим показником у вигляді кореня:*

$$1) 10^{-\frac{5}{6}}; \quad 3) 10^{-\frac{5}{6}}; \quad 5) (ab)^{\frac{4}{7}}; \quad 7) (ab)^{\frac{4}{7}};$$

У прикладі 1 слово «нехай» означає припущення, однак студенти асоціативно сприймають «не» у слові як вираження заперечення. Певні труднощі у розумінні можуть викликати слова «ступінь», яке можна сплутати із словом

«ступінь», а також «корінь» (приклад 2). Тому когнітивний аспект використання контекстно-мовного інтегрованого навчання математики передбачає оволодіння розмовною та спеціальною, специфічною для математичної дисципліни, мовою (див. табл.1):

Таблиця 1.

Математична лексика	Розмовна лексика
Лінійний графік, нелінійний графік, пряма, крива, вісь x , координата x , вісь y , координата y , накреслимо координатну пряму	декілька, той же, різний, лінія, точка, числа; це означає, що....

Отже, як зазначає Р. Барвелл, планування занять з математики іноземною мовою передбачає урахування таких 4 аспектів:

- 1) Зміст дисципліни математика (алгебра, геометрія, лінійні графіки, тощо);
- 2) Спілкування мовою викладання (розуміння, порівняння, опис, вирішення задач);
- 3) Розуміння: які загальнонавчальні уміння і навички необхідні для оволодіння предметом (синтез, аналіз, обґрунтування тощо);
- 4) Культура: чи однаково студенти з різним національним походженням розуміють та засвоюють зміст дисципліни (Teaching maths through English).

Водночас під час проведення занять потрібно враховувати, що час між запитанням викладача та відповіддю студента є дещо довший, ніж під час звичайного заняття. Але забезпечення ефективних опор за допомогою однокорінних слів, або асоціацій може значно скоротити час на обдумування задачі:

Приклад 3. Побудуйте в одній координатній площині графіки рівнянь і знайдіть координати точки перетину цих графіків.

Важливим чинником в оволодінні математичними знаннями засобами української мови як іноземної є схожість математичних понять в українській мові та рідній мові студента. Враховуючи те, що значна кількість математичних понять мають грецьке або латинське походження, процес їх засвоєння полегшується, проте структурна віддаленість української мови від англійської та арабської зумовлює більшу зосередженість на граматичних аспектах. «На початковому етапі вивчення математики зручно використовувати символічну мову, що є міжнародною математичною мовою, мовою знаків та символів, наприклад: \forall – будь-яке число; \in – належить; $\%$ – відсоток; \emptyset – порожня множина (або відповіді немає); \cap – перетин множин; \sum – сума елементів та ін. Така мова є зрозумілою багатьом іноземним студентам, що значно підви-

щуче доступність та якість навчання» [1]. Водночас дуже часто викладачеві доводиться застосовувати англійську мову для опосередкованого пояснення, коли виникають певні труднощі розуміння матеріалу українською мовою. Також варто під час виконання тотожних математичних задач здійснювати усний коментар усіх математичних дій у їх послідовності українською мовою. Отже, на думку Ж. Местре, іншомовна комунікативна компетентність опосередковує пізнавальну діяльність та визначає форми професійної іншомовної мовної компетентності, що впливає на вирішення математичних задач: лінгвістична компетентність в цілому, мовна компетентність в математичному полі, включаючи мову символів, граматична компетентність [9, р. 215]. Дж. Адлер, навпаки, не протиставляє ці компетентності, зауважуючи, що мова, як знаряддя спілкування на занятті математики, має бути одночасно «видимою», тобто чітко визначеною, та «невидимою», тобто вона повинна використовуватися для обговорення математичних завдань (5, р. 32).

Дж. Ніксон виділяє позитивні та негативні аспекти застосування контекстно-мовного інтегрованого навчання: підвищена мотивація студентів, триваліший контакт з іноземною мовою, яка є для них і предметом, і засобом навчання; більша зосередженість на вивченні предмету; хоча студенти не засвоюють увесь матеріал у тому обсязі, який би вони вивчили рідною мовою, все ж таки основним змістом і суттю предмета вони оволодівають краще [10, с. 27-30].

Одним із суттєвих недоліків застосування контекстно-мовного інтегрованого навчання математики є відсутність навчальних матеріалів, які б враховували специфіку даного методу, недостатній рівень володіння українською мовою іноземними студентами. Ми поділяємо думку чеського вченого Я. Новотної, яка називає основні перешкоди засвоєння математичних знань засобами іноземної мови: загальний словниковий запас та соціокультурні знання, граматичні поняття і конструкції, математична термінологія. Під час іншомовного спілкування вони пересікаються і ускладнюють перцептивний процес [11]. Х. Алро стверджує, що «математичне пізнання і компетентність розвиваються через спілкування» [6]. Отже, заняття математики мають будуватися таким чином, щоб здійснювалася паралельна реалізація двох основних цілей: опосередковане навчання мови та навчання математики засобами іноземної мови. Тож на початковому етапі викладач повинен використовувати прості речення з використанням математичних термінів. Оскільки опосередковане навчання іноземної мови на заняттях математики також передбачає розширення загального словникового запасу студентів, задачі повинні мати прикладний характер, умови повинні базуватися на повсякденних життєвих ситуаціях із смисловим навантаженням, а рішення повинні задіювати логічне мислення. Для студентів-початківців підготовчий курс математики повинен

базуватися на розмовній повсякденній тематиці, а математичні задачі повинні включати лексичні одиниці на теми: «Сі'мя», «Їжа», «Дім», «Друзі», «Хобі», «Одяг», «Покупки» тощо. Наведемо приклад:

Приклад 4. У студентському гуртожитку № 2 мешкає 208 студентів. Водночас в гуртожитку № 4 студентів на 15% більше, ніж в гуртожитку № 2, і на 10 студентів менше, ніж в гуртожитку №3. Знайти кількість студентів в кожному гуртожитку.

Навчання іноземних студентів математики засобами мови країни, де вони навчаються, тобто іноземної мови, разом із формуванням іншомовної комунікативної компетентності, повинно передбачати і формування соціокультурної компетентності, тобто вивчення культури країни, де вони навчаються. Це сприятиме їх ефективнішій інтеграції в українське суспільство, в якому вони перебувають протягом усього періоду навчання, надасть їм можливість розуміти українську культуру, активно діяти в новому соціумі в дусі толерантності та емпатії до культурних цінностей нашої країни.

Оволодіння математичною термінологією, на думку Р. Барвелла, професора університету м. Оттава, повинно здійснюватися у такій послідовності:

Базові математичні поняття, які використовуються в усіх видах математичних задач, формулах.

Загальні математичні поняття, тобто ті, що мають інше значення в повсякденній розмовній мові (корінь, значення, крива, графік).

Вирішення. Розробка специфічного лексичного і граматичного матеріалу для вирішення комунікативних завдань в процесі виконання математичних дій.

Наочність. Використання наочних матеріалів (таблиць, графіків, фігур тощо) слугуватиме опорами для студентів під час пояснення ходу рішення тієї чи іншої математичної задачі.

Картки. Студентам рекомендується записувати нові математичні поняття на картки з перекладом рідною мовою з метою кращого їх засвоєння [8].

Проте успішне оволодіння математичними поняттями можливе за умови прищеплення студентам уміння узагальнювати та систематизувати ці поняття. І. Мілованова пропонує таку схему роботи з узагальнення математичної термінології: 1) розгляд усіх груп окремих понять даної системи; 2) виділення найважливіших, опорних (ключових) понять цієї системи; 3) встановлення зв'язків між поняттями однієї системи; 4) визначення ролі та місця даної системи понять в курсі дисципліни; 5) розкриття прикладних функцій даної системи понять [4].

Використання математичної термінології повинно здійснюватися в адекватному комунікативному оформленні. Тож формування культури математичного мовлення повинно здійснюватися на основі відповідного засосування

граматики та загальної лексики шляхом багаторазового повторення за викладачем окремих термінів, правил, аксіом, теорем, умов задач і прикладів, а також ходу їх розв'язання. Наприклад:

Приклад 5. Побудувати графік рівняння $x + y = 4$.

Розв'язання

Складемо таблицю значень x і y :

x	-2	0	2
y	6	4	2

Визначимо значення y з формули. Маємо: $y = 4 - x$.

Підставимо значення x (з таблиці) у отриману формулу y .

Ми отримали координати точок $(x; y)$, за якими побудуємо графік рівняння $x + y = 4$.

Відомо, що українська мова за структурною композицією відрізняється від германських та східних мов. Наприклад, германські мови, до яких належить англійська (нею володіють студенти з Індії та Африки), мають чітку побудову речень, де послідовність підмета і присудка визначає тип речення (розповідне чи заперечне). В українській мові, на відміну від англійської, цей аспект не перешкоджає розумінню речення. Існують й інші специфічні розбіжності між англійськими та українськими реченнями. Наприклад:

Питання «Скільки буде 4 плюс 8?» (в майбутньому часі) англійською мовою звучить в теперішньому часі "What is 4 plus 8?". До речі, слово «скільки» англійською мовою визначено займенником „What”, а не звичним „How much”.

В українській мові також існують нетипові для англійської мови зверти: *there is/there are*; «втричі довший» - *three times as long*. Відтак, рекомендується підбирати та адаптувати граматичний та лексичний матеріал, уникаючи непотрібних слів, які не мають смислового навантаження, використовуючи прості речення замість складних, спрощуючи загальну термінологію, уникаючи модальних дієслів, розбиваючи завдання на короткі під-завдання.

На другому етапі рекомендовано розширення словникового запасу студентів професійною лексикою, якою вони частково оволоділи на підготовчому відділенні. Наприклад, студентам рекомендується скласти графік зміни температури пацієнта під час грипу, тощо. Це допоможе сформуванню термінологічної бази, що надалі сприятиме кращому оволодінню спеціальних дисциплін та формуванню високої професійної компетентності студента.

Висновки. Ефективність використання контекстно-мовного інтегрованого методу навчання студентів-іноземців математики українською мовою як іноземною забезпечується шляхом послідовного оволодіння ними математичними поняттями; формування їх іншомовної комунікативної компетентно-

сті через спілкування мовою викладання (розуміння, порівняння, опис, вирішення задач); формування навичок синтезу, аналізу, обґрунтування тощо; формування і розвиток соціокультурної компетентності.

Список використаних джерел:

1. Білоус, О.А. Особливості математичної підготовки студентів-іноземців [Текст] / О.А. Білоус, Ю.М. Максименко // Актуальні проблеми навчання іноземних студентів на сучасному етапі : матеріали міжнародного науково-практичного семінару, Суми, 28-29 лютого 2012 р. / Ред.кол.: О.М. Волкова, М.С. Казанджисява, Н.А. Хомула та ін. - Суми : СумДУ, 2012. — С.148-152.
2. Бурда Т.М. Мовна поведінка особистості в умовах українсько-російського білінгвізму (молодіжне середовище м. Києва): автореф. дис. ... канд. філол. наук: 10.02.01 «Українська мова» / Т. М. Бурда. – Київ, 2002. – 22 с.
3. Деякі питання надання освітніх послуг іноземцям та особам без громадянства // Лист МОН № 1/9-648 від 19.09.13 року. – Електронний ресурс:
4. Милованова И.А. Формирование математических понятий у студентов-иностранцев в условиях постепенного овладения русским языком: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 - методика преподавания математики. – Москва, 1995. -21 с.
5. Adler J. A Language of Teaching Dilemmas: Unlocking the Complex Multilingual Secondary Mathematics Classroom. For the Learning of Mathematics / J. Adler // Mathematics journal, 1998. – Nr. 18(1). - P. 24-33.
6. Alr , H. That Was Not the Intention! Communication in Mathematics Education. For the Learning of Mathematics / H. Alr , O. Skovsmose // Mathematics Journal, 1992. - Nr. 18 (2). – P. 42-51.
7. Baker. Foundations of Bilingual Education and Bilingualism / C. Baker // Multilingual Matters, 2001 - 3rd edition, - 2001. - 484 pp.
8. Barwell. R. Tensions in Teaching Mathematics Through a Second Language / R. Barwell // The ACIE Newsletter, May 2010, Vol. 13. - No. 3 - Електронний ресурс: http://www.carla.umn.edu/immersion/acie/vol13/no3/may2010_rr.html
9. Mestre, J.P. The Role of Language Comprehension in Mathematics and Problem Solving / J.P. Mestre // Linguistic and Cultural Influences on Learning Mathematics. - Eds. R.R. Cocking and J.P. Mestre. LEA, 1988. P. 201-220.
10. Nixon J. SPRINT (Sprek-och innehelsintegrerad inlärning och undervisning): Content and Language Integrated Learning and Teaching in Sweden / J.Nixon // A report for the National Agency of Education. – Stockholm: Skolverket, 1999. – 58 p.
11. Novotná , J. (2002): Using Games in Teaching Mathematics Through a Foreign Language / J. Novotná, M. Hofmannová , J. Petrov // Proceedings CIEAEM, 2002. – Nr. 53. - Eds. L. Bazzini and I. Whybrow. Verbania: Ghisetti e Corvi Editori. - P. 353-358.