

Білінгвальний підхід до викладання фізики у сучасній школі



Андрій ГУСАК,

доктор фізико-математичних наук, завідувач кафедри фізики Навчально-наукового інституту фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем,

Анна КОВАЛЬЧУК,

аспірант кафедри фізики Навчально-наукового інституту фізики, математики та комп'ютерно-інформаційних систем

Світ навколо нас невинно змінюється і змінює свої вимоги до нас. Коли один із авторів цієї статті півстоліття тому вперше пішов до школи, головне, чого від нього вимагали вчителі, – це були знання. Через 50 років стало очевидно, що можна чимало знати і водночас бути нікому не потрібним. Нині головним поняттям у педагогів замість «знання» стає «компетентність».

Модернізація української освіти охоплює реалізацію компетентнісного підходу, що передбачає відхід від простого накопичення інформації до формування і розвитку у школярів здатності самостійно практично діяти, застосовувати індивідуальний досвід та досягнення у нестандартних, творчих, життєвих ситуаціях [1]. Впровадження компетентнісно орієнтованого підходу нині впливає на зміст навчання у вітчизняній школі та стратегію його реалізації. Експерти країн Європейського Союзу визначають поняття компетентностей як «здатність застосовувати знання й уміння», що забезпечує активне використання навчальних досягнень у нових ситуаціях [2].

Система компетентностей в освіті має ієрархічну структуру, рівні якої складають:

1. Ключові компетентності (міжпредметні та надпредметні компетентності) – здатність людини здійснювати складні поліфункціональні, поліпредметні, культурно доцільні види діяльності, ефективно розв'язуючи актуальні індивідуальні та соціальні проблеми.

2. Загальногалузеві компетентності – компетентності, які формуються учнем під час засвоєння змісту певної освітньої галузі в усіх класах середньої школи і які виявляються в розумінні «способу існування» відповідної галузі, її місця в суспільстві, а також уміння застосовувати їх на практиці у рамках культурно доцільної діяльності для розв'язання індивідуальних та соціальних проблем.

3. Предметні компетентності – складова загальногалузевих компетентностей, яка стосується конкретного предмета [там само].

Вищеназвані компетентності пов'язані між собою і перебувають у складних взаємовідносинах: група компетентностей не є набором нормативних знань, умінь та навичок, а інтегрує їх з урахуванням здібностей та досвіду людини, а отже, становить якісно нову структуру, що характеризує особистість.

Ключові компетентності, які школа має формувати в учнів, за визначенням документів Ради Європи, такі: соціальна, полікультурна, комунікативна, інформаційна, компетентність самоосвіти і саморозвитку та компетентність продуктивної творчої діяльності.

Засобами навчального предмета *фізика* значною мірою забезпечується формування таких компетентностей, як інформаційна, компетентність самоосвіти і саморозвитку та компетентність продуктивної творчої діяльності, водночас значно менші можливості курсу фізики щодо реалізації соціальної, полікультурної, а особливо комунікативної компетентності. Останніми роками спостерігається зниження мотивації до вивчення фізики в українській школі, що зумовлює велику небезпеку для науково-технічного розвитку держави. Причини згасання інтересу учнів до фізики та суміжних дисциплін пов'язані не лише з системою освіти, однак розв'язання цієї проблеми можливе саме шляхом змін у цій системі.

Відповідно до тенденцій світового розвитку та процесів глобалізації необхідним стає якнайшвидше посилення комунікативної складової у системі компетентностей, які можуть формуватися на уроках фізики. Це, на нашу думку, відновить зв'язок змісту предмета з потребами сучасності та зміцнить мотивацію учнів до опанування природничих

дисциплін. Отже, накопичення абстрактних знань, умінь та навичок буде заміщене здатністю та готовністю застосовувати їх в умовах ХХІ століття.

Таку необхідність уже усвідомлюють школи нового типу (ліцеї, гімназії, колеґіуми, інші елітні загальноосвітні заклади) і стрімко впроваджують у навчальні плани предмети спеціалізації, що викладаються англійською – мовою міжнародного спілкування. У навчальний процес багатьох фізико-математичних ліцеїв та профільних класів на території України вводиться предмет «Фізика (математика) англійською мовою», причому в деяких закладах – уже в середніх класах (починаючи із 7–8-го).

У більшості випадків ці предмети є факультативними (необов'язковими для відвідування). І якщо це питання можна вирішити доволі просто (впровадити фізику англійською в обов'язкову шкільну програму), то для розв'язання проблеми, про яку йтиметься далі, потрібно значно більше зусиль. «Фізика англійською мовою» на сучасному етапі у більшості закладів є фактично: а) англійською мовою, що вивчається на матеріалі фізики; б) примітивним варіантом вказаного курсу, побудованого зазвичай на вже вивченому матеріалі з фізики, а це є відірваним від реального життя і не відповідає потребам випускника. Причому перший варіант спостерігається у випадку викладання курсу вчителем-мовником (такі курси теж існують у школах світу, проте їх напрям – це Content-based instruction (CBI) of English – навчання англійської на основі «змісту», тобто конкретного предмета), а другий – під час викладання вчителем-фізиком (який опанував англійську мову на рівні «середній» або вищому). Очевидно, що обидва випадки не відповідають поставленим цілям і мають мінімальний ефект.

Ми пропонуємо перехід до білінгвальних курсів фізики, під час засвоєння яких дві мови (рідна та англійська) є засобом вивчення змісту (фізики). Цілями білінгвальних курсів фізики є такі:

- 1) підвищити мотивацію учнів до опанування фізики;
- 2) сприяти інтеграції формальних знань, умінь та навичок із їх практичним застосуванням у реальних ситуаціях, тобто забезпечити зв'язок між теорією та практикою;
- 3) формувати здатність учнів до саморозвитку;
- 4) сприяти розвитку творчих здібностей, пошуку нестандартних рішень;
- 5) формувати суто практичні вміння, зміст яких виходить за межі навчальних програм, проте які є суттєвими і загальноприйнятими (написання ділових листів, доповідей, навички ділового спілкування, вміння репрезентувати результати власної роботи тощо);
- 6) підвищити якість навчальних досягнень як із фізики, так і з іноземної мови (або принаймні не знизити одні з них).

Зазначений підхід докорінно відрізняється від тих, що використовувалися раніше, оскільки він запозичений з освітянського досвіду зарубіжних

країн, які зіткнулися зі справжніми білінгвальними класами (США – англо- та іспаномовні учні, Канада – англо- та франкомовні та ін.). Згодом у зв'язку з певними політичними та суспільними процесами навчальні заклади Європи почали запроваджувати білінгвальні курси з різних предметів, у яких однією з мов викладання обов'язково була англійська. Тобто білінгвізм створювався переважно штучно (англійська не була рідною для учнів шкіл Австрії, Швеції, Німеччини, проте набирала ваги як мова міжнародного спілкування).

Впровадження таких курсів (як у загальноосвітніх, так і у вищих навчальних закладах) було доволі мудрим кроком урядів зазначених країн. З одного боку, англійська – це мова міжнародного спілкування, усі передові досягнення публікуються саме нею, володіння англійською стало вкрай необхідним, а відповідно незнання її обмежує людину в усіх сферах, зокрема у кар'єрному та особистісному зростанні. З іншого боку, в інтересах кожної країни – не допустити послаблення державної мови, зберегти рідну культуру та запобігти цілковитому розчиненню власного кадрового потенціалу у міжнародній спільноті. Такі цілі якнайкраще реалізує білінгвальне навчання – шляхом опанування рідної (норвезької, німецької, української) та іноземної (англійської) мов. Водночас як доволі нове явище (в описаному вигляді) у світовій освіті білінгвальний підхід потребує глибокого дослідження та проведення експерименту задля визначення ефективних форм і методів подання матеріалу двома мовами, критеріїв оцінювання навчальних досягнень з білінгвальних курсів, способів підготовки викладачів таких курсів.

У Україні білінгвальний підхід у фізиці був уперше впроваджений О.Л. Усенко у Київському фізико-математичному ліцеї, щоправда, лише для двох розділів шкільного курсу – «Механіка» та «Молекулярна фізика» [3]. Були видані відповідні посібники. Згодом ВНЗ сприяли зростанню популярності білінгвального підходу: поширення набули курси спеціалізації, що викладалися англійською мовою, проте очевидно, що вони були *білінгвальними* – українська мова так чи інакше була присутньою в навчальному процесі.

Нині ситуацію із білінгвальним навчанням фізики як у школах (здебільшого це профільні фізико-математичні ліцеї), так і у ВНЗ характеризують спільні проблеми: відсутність ґрунтовної теоретичної та методологічної бази, брак апробованих та доведених до ефективного рівня робочих програм із білінгвальних курсів, а також нестача кваліфікованих кадрів і відсутність системи їх підготовки.

Ми переконані, що розроблення та уніфікація таких програм для шкіл є першочерговим завданням методистів білінгвального навчання. Необхідними є створення та апробація посібників. Спробуємо дати деякі рекомендації щодо цього [4]:

- 1) у процесі білінгвального навчання певної дисципліни є прийнятними й ефективними усі відомі

методи навчання власне іноземної мови. Ми пропонуємо виокремити чотири види мовленнєвої діяльності студентів у процесі навчання у білінгвальних умовах (щодо фізичних дисциплін нами помічено, що така класифікація є цілком виправданою):

– читання та розуміння прочитаного (*reading comprehension*): джерела – лекційні нотатки, підручники, посібники з фізики, написані носіями англійської мови;

– слухання та розуміння почутого (*listening comprehension*): автентичні аудіо- та відеозаписи фізичних експериментів та іншої релевантної інформації, а також мовлення викладача;

– говоріння (*speaking*): пояснення експериментів, доведення теорем, супровід ходу розв'язування задачі, монологічне та діалогічне мовлення на занятті;

– письмо: ведення конспекту лекції, письмове розв'язування задач, виконання фізичних завдань різних типів тощо.

Додамо, що залежно від специфіки білінгвального курсу (лекційний, практичний, лабораторний) сукупність методів та форм навчання власне фізики природно переносити і на відповідний білінгвальний курс, внаслідок чого утворюється доволі складна та інтегрована система навчання, у якій переплетено суто мовні та суто фізичні компоненти;

2) під час білінгвального заняття підвищується роль наочних засобів навчання, що полегшують процес сприйняття матеріалу, а також переключають роботу органів сприйняття. Це сприяє утриманню високого рівня працездатності учнів;

3) підручник (посібник, методичні вказівки) із білінгвального курсу має містити матеріал та завдання, спрямовані на реалізацію усіх зазначених у п.1 видів діяльності. Тобто, окрім теоретичного матеріалу (розуміння прочитаного), необхідно вводити завдання на слухання (матеріал для слухання може бути виданий на окремому диску), говоріння і письмо;

4) навчання граматики англійської мови ми рекомендуємо ввести як інтегрований компонент до навчання інших видів діяльності. Наприклад, з новою граматичною структурою можна ознайомити учнів безпосередньо перед читанням тексту, в якому вона зустрічається, а відтренувати та закріпити її – у завданнях зі слухання, говоріння та письма;

5) окремої уваги заслуговує засвоєння математичного апарату у фізиці. Математику (математичну лексику – символи, операції) як мову фізики можна вивчати за допомогою вправ, типових для вивчення та закріплення будь-якого лексичного матеріалу в англійській мові. Вводити словник ми рекомендуємо на початку заняття (теми, параграфа у підручнику). Для зручності його можна ділити на математичну, фізичну та загальнонаукову складові;

6) принципи побудови заняття та «мовний градієнт». Для фасилітації навчального процесу та з метою успішної адаптації студентів до білінгвальних умов навчання ми пропонуємо метод так званого

«мовного градієнта» – поступового нарощення частки англійської мови у навчальному матеріалі – від невеликих вкраплень до повного переходу на англійську мову у поданні нового матеріалу [3]. Зазначене стосується лише лекційного матеріалу, подальше ж застосування та закріплення навчального матеріалу відбувається за допомогою вправ, при цьому не втрачається суть білінгвальності (українська мова є засобом навчання у вправах на переклад, знаходження іншомовних еквівалентів у тексті тощо);

7) навчання наукової комунікації англійською мовою. У білінгвальні курси ми пропонуємо включати вироблення навичок публічних виступів англійською мовою, здійснення презентацій, доповідей, усної побутової комунікації, написання ділових листів різних типів. Це сприятиме білінгвальній мотивації учнів, тобто бажанню і готовності до білінгвальної самоосвіти.

Отже, білінгвальне навчання є потужним засобом підготовки майбутніх професіоналів будь-якої галузі, починаючи зі шкільних років. Його впровадження сприяє зростанню самосвідомості, розширенню світогляду учнів. Білінгвальне навчання посилює зв'язок змісту навчання із сучасними вимогами ринку праці. Під час вивчення білінгвальних курсів активізується пізнавальна діяльність учнів та зростає внутрішня мотивація до навчання.

Висловлені вище міркування та рекомендації є результатом 16-річного впровадження курсів фізики англійською та білінгвальних курсів на кафедрі фізики Черкаського національного університету [5; 6]. Таке впровадження активізувало міжнародну співпрацю наших студентів і випускників із зарубіжними науковцями, їх вступ до аспірантури ВНЗ США, Німеччини, Угорщини, Сінгапура та участь у проведенні міжнародних конференцій.

Література

1. *Компетентнісний* підхід у навчанні математики учнів початкової школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://yarmolrmk.at.ua/Skarbnuchka/kompetentnisnij_pidkhdid_u_navchanni_matematiki_uch.doc
2. *Компетентнісний* підхід у навчанні математики учнів початкової школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua.textreferat.com/referat-13420.html>
3. *Усенко О.Л.* Фізика англійською мовою / О.Л. Усенко. – К.: Українське фізичне товариство. – 1994.
4. *Ковальчук А.О.* Із досвіду викладання білінгвальних дисциплін майбутнім магістрам у провінційному ВНЗ / А.О. Ковальчук // Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки. – Вип. 16. – 2010. – С. 108–114.
5. *Гусак А.* Фізика твердого тіла (Solid state physics): Білінгвальний посібник / А.Гусак, А.Ковальчук, І.Дорошенко. – Черкаси: ЧНУ, 2010.
6. *Ковальчук А.* Нерівноважна термодинаміка та фізична кінетика (Non-equilibrium thermodynamics and physical kinetics): Білінгвальний посібник / А.Ковальчук, А.Гусак. – Черкаси: ЧНУ, 2010.



Анонси

Андрій ГУСАК, Анна КОВАЛЬЧУК

Білінгвальний підхід до викладання фізики у сучасній школі

У статті обґрунтовано доцільність впровадження білінгвальних курсів фізики у сучасній школі. Подано рекомендації щодо їх організації та змісту.

Ключові слова: фізика, англійська мова, білінгвальний підхід.

Андрей ГУСАК, Анна КОВАЛЬЧУК

Билингвальный подход к преподаванию физики в современной школе

В статье обоснована целесообразность внедрения билингвальных курсов физики в современной школе. Даны рекомендации по их организации и содержанию.

Ключевые слова: физика, английский язык, билингвальный подход.

Andriy GUSAK, Anna KOVALCHUK

Bilingual approach to teaching physics at modern school

The article highlights the appropriateness of introducing the bilingual courses of physics in modern school. The recommendations of their organization and content are given.

Keywords: physics, English, bilingual approach.

Навчальні практики як засіб формування професійних компетенцій студентів Навчально-наукового інституту природничих наук



Ірина ІГНАТЕНКО,

старший викладач кафедри біології та біохімії Навчально-наукового інституту природничих наук,

Оксана СПРЯГАЙЛО,

кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та агробіології Навчально-наукового інституту природничих наук,

Олександр СПРЯГАЙЛО,

викладач кафедри екології та агробіології Навчально-наукового інституту природничих наук,

Лідія СЛИВКА,

старший викладач кафедри біології та біохімії Навчально-наукового інституту природничих наук

Традиційними для студентів ННІ природничих наук є навчальні практики, на яких студенти не лише поглиблюють та розширюють знання з дисциплін біолого-екологічного спрямування, отримані під час опанування теоретичного курсу, але й вчаться застосовувати їх у реальних ситуаціях. Навчальні практики дають змогу кожному студенту усвідомити особисту причетність до розв'язання екологічних проблем і відповідальність за наслідки власної професійної діяльності.

Первинних навичок флористичних та фауністичних досліджень студенти набувають, збираючи, описуючи і визначаючи рослини та безхребетних тварин на території урочища Холодний Яр, Канівського природного заповідника, Черкаського бору тощо. У такий спосіб студенти засвоюють необхідні їм поняття про систематичні категорії та основні життєві форми організмів, пов'язуючи з кожною з