

УДК 37.013.75

Софія Апуневич

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ

Фізика – королева науки

*Девід Джонатан Гросс,
Нобелівський лауреат, фізика, 2004*

У сучасних концептуальних підходах до роботи вищої школи щораз актуальніше постає проблема самостійного й індивідуального навчання студента. Згідно з психологічною теорією конструктивізму, в системі освіти навчання стає значущим, коли студент бере активну участь у побудові піраміди знань. Когнітивна та комунікаційна взаємодія студентів із викладачем починається на лекціях у міру зацікавленень та усвідомлення себе як будівничого своєї особистості та поширюється на інші види співпраці. Щоб реалізувати сучасні вимоги до рівня освіти, викладач повинен постійно шукати нові засоби та методи донесення певної інформації до аудиторії.

У класичному педагогічному підході виділяють такі взаємодії: викладач – студент (передача – сприйняття інформації); викладач – студент (організація навчальної діяльності); оцінка викладачем рівня підготовки студента.

Згідно з ідеєю конструктивізму, що втілюється у посткласичних методичних підходах, у контексті теорії навчання студент має проявляти наполегливість та активність у процесі навчання і засвоєння матеріалу, навчаючись пізнанню, відшукувати сенс тих чи інших об'єктів. Знання, хоч визнаються як започатковані зовнішніми чинниками, все ж генеруються внутрішніми процесами. Процес пізнання й усвідомлення тих чи інших принципів є актом глибоко індивідуальним, разом із тим, не є результатом винагороди або стимулювання системи. Отож, у випадку залучення студентів до різних способів навчальної діяльності (для прикладу – постановка певної проблеми, пояснення незрозумілих моментів, пошук шляхів вирішення задачі) вони мають можливість більше вивчити та зрозуміти. З огляду на це традиційна подача викладачем готового матеріалу на лекціях не дозволяє слухачеві безпосередньо брати участь у “творенні”, зменшує ефективність засвоєння знань [1].

Мета статті – здійснити аналіз сучасних підходів до викладання фізики у вищому навчальному закладі на прикладі кафедри фізики і ма-

тематики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. Гжицького.

Найбільш вагомою формою передачі наукової інформації від викладача до студента є лекція. Згідно з теорією конструктивізму, важливим під час проведення лекційних занять є одержання моментальної реакції аудиторії на певну проблему, завдяки цьому викладач має можливість генерувати певну інтерактивність.

Крім традиційного тематичного викладу матеріалу, в процесі читання лекцій ми застосовуємо мультимедійний комплекс, свідомо використовуючи “точкове” вкраплення відеороликів для ілюстрування матеріалу дослідями й експериментами у разі неможливості проведення безпосередніх аудиторних демонстрацій [3].

Х. Юкава – нобелівський лауреат із фізики 1949 року – писав, що часто при читанні підручника “шляхи розвитку наук видаються заздалегідь визначеними. Але якщо зацікавитись людьми, які закладали основи наук, подумати, чого і як можна у них навчитись, як вони міркували, то все починає видаватися по-іншому. Хто не відчуває тут різниці, той вчиться, мабуть, лише для складання екзаменів або задля працевлаштування” [5]. На підтвердження цієї тези було б доречним представити перипетії життєвих доріг геніальних фізиків, щоби наблизити їх до “звичайних смертних”, тим самим утвердити усвідомлення студентами своєї унікальності, переконати у можливості досягнення будь-яких висот завдяки своїй праці та наполегливості.

На доповнення теми про дидактичну ефективність лекційних занять слід згадати про стрімкий розвиток інформаційних технологій, що не може не впливати на освітнє середовище. Електронні бібліотеки, електронні посібники, довідково-пошукові системи Інтернету – все це стає в пригоді студентам, а завдання викладача – допомогти не заблукати в цьому “лісі”.

Враховуючи можливість проведення практичних і лабораторних робіт у малих групах, можна якнайкраще використати ці форми організації навчального процесу, здійснивши поділ студентів на малі підгрупи, що і здійснюємо на заняттях. Кожна підгрупа з певним рівнем сформованості тих чи інших навичок працює, стимульована викладачем, задіюючи потенціал особистісного контакту та використовуючи взаєморозуміння та дискусивність. Такий вид навчання у педагогіці має назву диференційованого.

Вирішення конкретної проблеми (наприклад, виконання лабораторної роботи) потребує певної структурності у підході. Навчання через розв’язання задачі дозволяє грамотно будувати ланцюжок логічної послідовності етапів її вирішення.

На першому етапі вирішення проблеми викладач описує її, шукає контекст та окреслює певні обмеження та параметри для знаходження розв'язків. Наступний етап передбачає планування процесу розв'язання даної проблеми з розподілом ролей у групі для злагодженої та найбільш конструктивної праці. Подальший крок містить виконання самого експерименту, осмислення результатів вимірювань, здійснення продуманих розрахунків та порівняння їх із класичними. Роль викладача на цьому етапі зводиться до консультацій та допомоги, а не до керівництва. Наступний етап такої роботи – представлення результатів. Якщо це лабораторна робота – традиційний звіт, якщо індивідуальне наукове завдання, то оформлена письмова робота чи виступ на студентській конференції, участь у студентській олімпіаді тощо. Будь-яка проблема, вирішена таким чином і представлена на суд викладача чи інших студентів, буде розцінюватись як маленька перемога над собою, вселятиме впевненість і надихатиме на виконання наступних, щоразу складніших завдань. І останній, найважливіший, етап – це викладацька допомога студентові у встановленні зв'язку між попередніми знаннями та новонабутими, прокладенні “містка” між попереднім досвідом та наслідками своєї діяльності, побудові такого розуміння предмета навчальної дисципліни, яке забезпечить йому місце в індивідуальній світоглядній концепції студента [4].

Отже, є такі ключові аспекти теорії конструктивізму: перехід від пасивного до активного навчання; викладач виступає не як “мудрець на сцені”, а як “поводир”; абстрактні знання замінюються на конкретні, ґрунтовні.

Л. Кольберг адаптував конструктивістську теорію морального розвитку Ж. Піаже і вважав роль педагога у стимулюванні інтересу студентів до того чи іншого предмета провідною, трактуючи покликання педагога як допомогу студентам у розвитку власного бачення, інтуїції, побудові зв'язку з попередніми знаннями і досвідом. Такий підхід до співпраці формує позитивне підґрунтя і для морального розвитку студентів.

Використання особливих форм співпраці з викладачем на кафедрі фізики і математики дозволяє певним групам студентів розширити сприйняття предмета, вийти за межі завдань аудиторного заняття. Наприклад, проведення олімпіади з фізики на рівні ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. Гжицького підвищує інтерес до фізики, задіює механізм здорової конкуренції та доброзичливої підтримки один одного у процесі підготовки. Найбільш талановиті студенти мають змогу спробувати свої сили на Всеукраїнській олімпіаді. Декілька останніх років ця подія гуртує у Харкові десятки молодих людей з усіх куточків нашої країни. Участь в олімпіаді стає своєрідним підсумком певного етапу на-

вчання, саме завдяки спілкуванню та порівнянню себе з іншими студентами стає можливим визначення особистого рівня підготовки й усвідомлення себе на фоні інших. Це дуже важливий момент, який дає мотивацію до навчання, пізнання, спілкування та перейняття досвіду, причому однаковою мірою стосується як студента, так і викладача.

Інша практика, яку ми застосовуємо, навчаючи фізики, – це регулярні відвідини наукових установ нашого міста, серед яких Астрономічна обсерваторія ЛНУ імені Івана Франка та кафедра експериментальної фізики фізичного факультету цього ж університету. Спілкування з вченими, знайомство з їх науковими зацікавленнями дозволяє студентам спроектувати свою дослідницьку студентську роботу на інший рівень і навіть задуматися над можливостями, що відкриваються у своїй професії. Адже ніщо так не стимулює, як особистий приклад авторитетної людини. Крім того, інформація, отримана у дружній, доброзичливій обстановці, завжди позитивно сприймається і є хорошим доповненням до програмних обов'язкових занять із навчальної дисципліни “Фізика”. Та не лише спілкування, а, в першу чергу, можливість побачити оригінальні експерименти (без них не існує фізики як науки) та демонстрації, оригінальний астрономічний інструментарій та оптичні пристрої якнайкраще вмотивовують студентів до праці та пізнання.

Це одним видом позааудиторної діяльності, яку ми практикуємо, є підготовка та проведення фізичних демонстрацій у стінах нашого університету [2]. Цього року було проведено ряд цікавих інсталяцій для студентів, інформація про них розміщувалася на сайті університету. Найвидовищнішим було замороження “живої” троянди у рідкому азоті, яким із нами щиро поділилися співробітники Кріогенної лабораторії ЛНУ імені Івана Франка. Були також представлені досліди та демонстрації з оптики, електрики, інших розділів фізики [2]. Такий досвід корисний як для автора цієї публікації, так і для студентів, адже кожен присутній мав змогу побачити підготовку та проведення демонстрацій від початку до кінця, образно кажучи в “живому режимі”. Це дає студентам відчуття причетності до подій, можливість проаналізувати побачене, задати запитання, подискутувати.

У рамках позааудиторної роботи проводилися засідання студентського наукового гуртка, де, наприклад, про Великий андронний колайдер розповідав співробітник Астрономічної обсерваторії, кандидат фізико-математичних наук С. Є. Апуневич.

Підсумовуючи сказане, варто відзначити основні аспекти викладання фізики. Оскільки предмет “Фізика” у Львівському національному університеті імені Івана Франка не є профільюючим, то підхід до його викладан-

ня має бути особливим. Різні форми навчання (за дидактичною метою), а саме лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, конференції, олімпіади й інше, мають спрямовуватися на досягнення певної чіткої мети – формування спеціаліста з широкою палітрою світоглядних ресурсів. Роль викладача – це роль “стимулятора” та “вказівника”, який терпеливо та систематично вмотивовує студента на самостійну творчу працю, на пізнання. Нові знання, отримані впродовж освоєння фізики, повинні носити системний характер, добре узгоджуватись і взаємодоповнюватись із масивом вузькоспеціалізованих знань, умінь і навиків.

Суспільний запит сьогодення щодо виховання творчої особистості, здатної самостійно мислити, генерувати оригінальні ідеї та приймати сміливі, нестандартні рішення, вимагає належної уваги до системи фахової підготовки. Вона повинна опиратися на компоненти знання, яким у традиційно організованому навчальному процесі, зазвичай, не приділяється достатньої уваги: це навички й уміння самостійної роботи, розвиток діалектичного мислення, системний підхід до постановки і розв’язання задач фахової діяльності, вибір виду діяльності, розвиток творчої уяви, виховання ініціативи тощо. Такі елементи освіченості повинні більшою мірою базуватися на суб’єкт-суб’єктній основі, коли посилені і чітко виділена роль самого студента в навчальному процесі. Викладання фізики (лекційні, практичні (лабораторні) заняття, позааудиторна робота), що виходить із цих принципів позицій, якраз і спрямоване на підготовку та виховання сучасного спеціаліста, впевненої молодшої людини з почуттям відповідальності та власної гідності.

1. *Веккер Л. М.* Психика и реальность: единая теория психических процессов / *Л. М. Веккер.* — М. : Смысл; Per Se, 2000. — 685 с.
2. Лекционные демонстрации по физике / Под ред. *В. И. Ивероной.* — 2-е изд., перераб. — М. : Наука, 1972. — 640 с.
3. *Салмина Н. Г.* Виды и функции материализации в обучении / *Н. Г. Салмина.* — М. : Изд. МГУ, 1981. — 136 с.
4. *Чернилевский Д. В.* Дидактические технологии в высшей школе : учеб. пособие для вузов / *Д. В. Чернилевский.* — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2002. — 437 с.
5. *Yukawa H.* Tabibito (The Traveler) / *Hideki Yukawa.* — World Scientific, 1982. — 228 p.

Стаття надійшла до редакції 19.07.2012

С. Апунович

Современные подходы к преподаванию физики

Анализируются современные подходы к преподаванию физики в высшем учебном заведении на примере кафедры физики и математики Львовского национального университета ветеринарной медицины

и биотехнологий имени С. Гжицкого. Преподавание физики ориентировано на формирование студента как специалиста, способного самостоятельно ставить перед собой задачу, планировать этапы ее решения и добиваться положительного результата.

Ключевые слова: физика, эксперимент, теория конструктивизма, образование.

S. Apunevych

Modern Approaches to Physics Teaching

The article analyses modern approaches to physics teaching in higher educational institution on the example of physics and mathematics department of S. Z. Gzhytskyj National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies of Lviv. Teaching physics is aimed at the formation of a student as a specialist which can independently set a problem, plan step-by-step its solution and achieve positive results.

Key words: physics, experiment, theory of constructivism, education.

Рецензент – доктор педагогічних наук, професор,
дійсний член НАПН України С. У. Гончаренко