

Скрябина Т.А., Максименко А.А.

**ПРИМЕНЕНИЕ КОММУНИКАТИВНОЙ МЕТОДИКИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ
ЯЗЫКОВ КАК ПУТЬ ПРЕОДОЛЕНИЯ КЛИПОВОГО МЫШЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ
МОЛОДЕЖИ**

В статье проанализировано явление "клипового мышления" как особого типа мышления и сознания современной молодежи. Предложено применение и обосновано эффективность коммуникативных методик при изучении языков для преодоления негативных последствий клипового мышления.

Ключевые слова: клиповое мышление, сознание, восприятие, коммуникативная методика, языковое пространство, языковая культура.

Skryabina T.A., Maximenko A.A.

**THE USAGE OF COMMUNICATIVE METHOD IN LANGUAGE TEACHING AS A WAY FOR
OVERCOMING OF MODERN YOUTH' CLIP THINKING**

The article analyzes the phenomenon of "clip thinking" as a special type of thinking and consciousness of today's youth. The usage and efficiency of communication techniques in language study for overcoming the negative effects of clip thinking is provided and substantiated.

Key words: video clip thinking, consciousness, perception, communicative approach, linguistic space, language culture.

УДК 53:378

Сьомкін В.С., Ткаченко В.М.

**ФОРМУВАННЯ ПІЗНАВАЛЬНИХ КОМПЕТЕНЦІЙ МАЙБУТНІХ
УЧИТЕЛІВ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ**

У статті розглянуто питання компетентного підходу до підготовки майбутнього вчителя технологій. Обговорюється впровадження математичних моделей для застосування обчислювальних методів дослідження. Показано на прикладах можливість впровадження математичних моделей у навчальні лабораторні роботи з фізики як засіб формування пізнавальної та експериментаторської компетенції.

Ключові слова: професійна освіта, компетентність, компетенція, формалізація, математична модель, фізика, лабораторні роботи.

В даний час відсутнє однозначне розуміння понять "компетенція" і "компетентність", часто використовуваних в одному контексті. На таких позиціях будемо знаходитися і ми, обговорюючи ці поняття.

Поняття компетентності має багато тлумачень. Але всі вони зводяться до наявності знань (уміння їх здобувати та поповнювати) і досвіду (уміння застосовувати ці знання у професійній діяльності).

Під компетенцією А. М. Кух розуміє коло питань, з яких особа володіє пізнанням і досвідом, що дозволяє їй бути успішною у власній життєдіяльності [1].

Ми впевнені в тому, що, говорячи про професійну компетентність людини, не треба розширювати її до рамок інформаційної культури і загальної освіченості, достатньо обмежуватися тільки сферою її діяльності, яка, на думку Б.С. Гершунського, визначається рівнем власне професійної освіти, досвідом та індивідуальними особливостями людини і, взагалі, автор впевнений, що лише в обмеженій сфері діяльності можна досягти найбільш повної самореалізації відповідно до здатності, інтересів, потреб [2].

Професійна компетентність педагога, вважає Є.М.Павлютенков [3], є форма виконання ним власної діяльності, що пов'язана з вільним володінням змістом своєї праці і відповідністю цієї праці професійно важливим якостям вчителя. Тому саме на операційно-

технічну сферу (загальні та спеціальні знання, уміння, навички, професійно важливі якості, досвід) автор робить акцент, наводячи своє бачення структури компетентності.

Отже компетентність слід розглядати не як спеціально структуровані набори знань, умінь, навичок і ставлень, що їх набувають у процесі навчання, тобто компетенції, а як специфічну здатність, яка дає змогу ефективно розв'язувати проблеми, що виникають у реальних ситуаціях професійної діяльності [4].

Фізика, як навчальний предмет у вузі, належить до дисциплін природничо-математичного циклу, і дозволяє формувати сучасні уявлення про форми існування та руху матерії; основні етапи розвитку поглядів про фізичну картину світу; аналіз просторово-часових властивостей матерії; історичні аспекти даної науки (наприклад, роль фундаментальних класичних дослідів у становленні фізики); діалектико-матеріалістичний характер процесу пізнання природи [5].

Крім того, фізика належить до фундаментальних дисциплін і є підґрунтям до вивчення технічних дисциплін.

Наприклад, "Електрика і магнетизм" – це розділ фізики, що охоплює знання про статичну електрику, електричні струми і магнітні явища. Цей розділ є підґрунтям (базою) для технічної дисципліни – електротехніки. Електротехніка – це наука про використання електричних і магнітних явищ у практичній діяльності людини.

Фізика як природнича наука являє собою сукупність теоретичних і експериментальних досліджень. Теоретична та експериментальна складові фізики розвиваються взаємопов'язано і йдуть паралельними курсами, взаємодоповнюючи один одного. Нові експериментальні досягнення часом вимагають створення нових теорій. І навпаки, досягнення в галузі теоретичної фізики створюють підстави для постановки нових експериментів.

У процесі вивчення фізики формуються базові компетенції майбутніх учителів технологій:

- проектні (здатність планувати свою діяльність);
- пізнавальні (здатність знаходити в навколишньому світі об'єкти для постановки досліджень);
- організаційні (знання і навички з організації класного колективу, групи, організації робочого місця тощо);
- коректувальні (здійснення операцій з корекції цілей навчальної діяльності);
- інтеграційні (здатність здійснювати синтезовані дії, міжпредметні зв'язки тощо) [1].

При формуванні пізнавальної компетенції важливо отримати навички як експериментальних, так і теоретичних досліджень. Основні навички експериментальних досліджень у курсі загальної фізики набуваються в рамках лабораторного практикуму. Під час виконання лабораторних робіт з фізики можна ефективно формувати науковий світогляд, так як лабораторні роботи розвивають експериментальні навички, вміння практичного характеру, пізнавальні здібності, самостійність.

Однією з найбільш важливих функціональних компетенцій які формуються у процесі вивчення фізики є експериментаторська компетенція [1]. Вона включає знання про види навчального експерименту, будову пристроїв, методику постановки дослідів, техніку проведення експерименту, навички користування вимірювальними приладами, уміння опрацьовувати експериментальні дані, самостійно добирати прилади і об'єкти для навчальних експериментів.

У цьому сенсі професійна компетентність майбутніх учителів технологій пов'язана з такою специфічною здатністю як вміння формалізувати та будувати інформаційні моделі об'єктів, що досліджуються, а також можливістю передачі цих знань і умінь своїм учням. Процеси формалізації, тобто опис формальними засобами, потребують від майбутніх учителів технологій системних знань з таких наук як фізика і математика, розуміння процесу розв'язування практичних, "життєвих" задач засобами моделювання.

Опис процесу мовою математики (математична модель) і аналіз процесу за допомогою математичних обчислень, таблиць і графіків потребує обговорення проблем організації відповідної підготовки вчителів технологій. При цьому треба шукати більш адекватні шляхи, що можуть бути реалізовані в межах існуючих навчальних планів технологічних факультетів педагогічних університетів.

Робота фізиків-експериментаторів і представників інших природничо-наукових професій часто пов'язана з виконанням кількісних вимірювань різних величин. При цьому виникає питання обробки результатів безпосередніх вимірювань.

Для застосування обчислювальних методів дослідження в будь-якій області завжди потрібно, використовуючи формальні засоби, побудувати ту чи іншу математичну модель явища.

Чим вдаліше підібрана математична модель, тим краще вона відображає характерні риси явища, тим успішніше буде дослідження і корисніші впливають з нього рекомендації.

Зрозуміло, що не можна заздалегідь і назавжди прописати загальні способи створення моделей, бо таких просто не існує.

Пізнавальна, експериментаторська компетентності формуються на тлі розуміння, що у кожному конкретному випадку модель будується, виходячи з цільової спрямованості операції і завдання наукового дослідження, з урахуванням необхідної точності рішення задачі.

Будь-який дослідник, працюючи над створенням моделі, обов'язково зустрічається з наявністю деяких протиріч у вимогах, що пред'являються до моделей. З одного боку модель повинна бути достатньо повною, з іншого – достатньо простою. Дослідник завжди повинен контролювати, щоб за другорядними деталями не втратити головного.

Зрозуміло, що вміння будувати моделі приходять з часом і компетентність у цих питаннях залежить як від процесу теоретичної, так і практичної підготовки спеціалістів.

У багатьох випадках, коли побудова моделі викликає деякі сумніви, корисним виявляється набір моделей, коли одне і те ж явище досліджується на кількох моделях. Так, наприклад, використовуючи в дослідженнях графічне представлення математичних моделей фізичних явищ, ми рекомендуємо поряд з різними графіками функціональних залежностей, що характеризують ці явища, розглядати їх лінійну інтерпретацію, яка простіша і за способом побудови, і за аналізом результатів.

Продемонструємо це на кількох прикладах.

Широке застосування для цього в фізиці як науці отримав метод найменших квадратів — один з методів регресійного аналізу для оцінки невідомих величин за результатами вимірювань, що містять випадкові помилки. На практиці цей метод найбільш часто (і найбільш просто) використовується у випадку лінійної залежності, тобто коли $y = kx$ або $y = a + bx$. Лінійна залежність дуже широко поширена у фізиці. І навіть коли залежність нелінійна, зазвичай намагаються будувати графік так, щоб отримати пряму лінію. Наприклад, якщо припускають, що показник заломлення скла n пов'язаний з довжиною λ світлової хвилі співвідношенням $n = a + \frac{b}{\lambda^2}$, то на графіку будують залежність n від λ^{-2} .

Розглянемо детально на прикладах як у фізиці напівпровідників застосовують цей прийом.

Приклад 1. Експериментальне визначення енергії іонізації домішки та ширини забороненої зони напівпровідника[6].

Температурна залежність питомої електропровідності власного напівпровідника σ має вигляд:

$$\sigma_i = \sigma_{0i} \exp\left(-\frac{\Delta E}{2kT}\right), \quad (1)$$

яка у домішковому напівпровідникові справедлива при високих температурах. При низьких температурах ця залежність має вигляд:

$$\sigma_n = \sigma_{0n} \exp\left(-\frac{\Delta E_d}{2kT}\right), \quad (2)$$

для донорного напівпровідника та:

$$\sigma_p = \sigma_{0p} \exp\left(-\frac{\Delta E_a}{2kT}\right), \quad (3)$$

для акцепторного напівпровідника.

Залежності (1) – (3) можна привести до вигляду:

$$\ln(\sigma_i) = \text{const} - \frac{\Delta E}{2k} \cdot \frac{1}{T}, \quad (4)$$

$$\ln(\sigma_n) = \text{const} - \frac{\Delta E_d}{2k} \cdot \frac{1}{T}, \quad (5)$$

$$\ln(\sigma_p) = \text{const} - \frac{\Delta E_a}{2k} \cdot \frac{1}{T}. \quad (6)$$

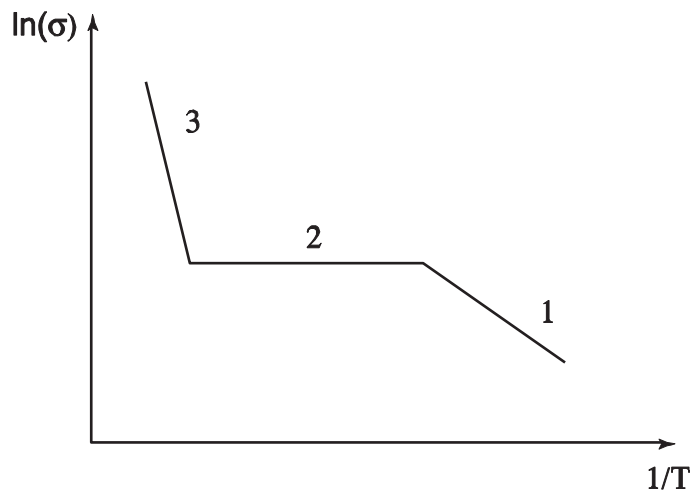


Рис.1. Залежність питомої провідності напівпровідника від температури.

1) домішковий напівпровідник (донорний або акцепторний); 2) область виснаження домішки; 3) власний напівпровідник.

Очевидно, якщо рівняння (5) або (6) побудувати графічно в координатах $\ln(\sigma)$ від $\frac{1}{T}$, то з нахилів цих залежностей (рис. 1, ділянка 1) можна визначити енергію іонізації донорної або акцепторної домішки:

$$\Delta E_d = 2k \cdot \text{tg}(\alpha) = 2k \cdot \left| \frac{d(\ln(\sigma_n))}{d(1/T)} \right|, \quad (7)$$

$$\Delta E_a = 2k \cdot \left| \frac{d \ln(\sigma_p)}{d(1/T)} \right|. \quad (8)$$

Нарешті, при досить високих температурах (рис.1, ділянка 3) провідність напівпровідника стає власною, і в цих умовах із (4) можна визначити ширину забороненої зони напівпровідника ΔE .

$$\Delta E = 2k \cdot \text{tg}(\varphi) = 2k \cdot \left| \frac{d \ln(\sigma)}{d(1/T)} \right|, \quad (9)$$

де $k = 1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К = $8,6 \cdot 10^{-5}$ еВ/К.

Приклад 2. Застосування релаксаційних ємнісних методів для експериментального визначення енергії іонізації центрів з глибокими енергетичними рівнями [7].

Відхилення ємності напівпровідникового діода від стаціонарного значення описується законом:

$$\Delta C(t) = \Delta C(0) \exp(-t/\tau), \quad (10)$$

де $\Delta C(0)$ – початкове відхилення ємності діода від стаціонарного значення після переключення напруги від $V = (0)$ до зворотної V ; τ – час термоіонізації:

$$\tau = (\sigma_n \cdot v_{Tn} \cdot N_c)^{-1} \cdot \exp(E_c - E)/kT. \quad (11)$$

Тут σ_n – переріз захоплення електронів на глибокий рівень; v_{Tn} – теплова швидкість електронів; N_c – ефективна густина станів в зоні провідності; k – стала Больцмана; T – температура.

Тангенс кута нахилу прямої в координатах $\ln(\tau \cdot T^2)$ від $1/kT$ буде дорівнювати енергії іонізації глибокого рівня, а сама пряма відтинає на осі ординат відрізок – $\ln(\sigma_n \cdot v_{Tn} \cdot N_c)$.

Розглянемо тепер застосування цього прийому в навчальній діяльності, зокрема, при проведенні лабораторного практикуму з фізики.

Приклад 1. При вивченні законів кінематики і динаміки поступального руху, зокрема при перевірці закону шляху $S = at^2/2$, перевіряється співвідношення [8]:

$$a = \frac{2S_1}{t_1^2} = \frac{2S_2}{t_2^2} = \dots = \frac{2S_n}{t_n^2}. \quad (12)$$

Із іншого боку залежність $S = at^2/2$ можна привести до лінійної, якщо побудувати графік залежності в координатах $2S$ від t^2 . Тангенс кута нахилу цієї прямої буде дорівнювати шуканому прискоренню.

Приклад 2. Для експериментального визначення сили світла I джерела користуються основним законом освітленості:

$$E = \frac{I \cos \alpha}{r^2}. \quad (13)$$

При цьому можна:

- або зафіксувати кут падіння променів світла від джерела на фотоелемент;
- або зафіксувати відстань r від джерела світла до фотоелемента.

Побудова графіка функціональної залежності E від α або E від r за результатами експерименту буде малоінформативною. Більш наглядними і інформативними будуть графіки функцій E від $\cos \alpha$ та E від $1/r^2$. Як відомо із математики, це будуть графіки прямої пропорційності типу $y = kx$. За тангенсом кута нахилу яких можна визначити силу світла I .

Приклад 3. При експериментальному дослідженні послаблення радіоактивного випромінювання використовується формула [9]: $N = N_0 e^{-\mu x}$. Цю залежність можна привести до лінійної:

$$\mu = \frac{1}{d} \ln \frac{N_0}{N} \quad (14)$$

Тангенс кута нахилу цієї прямої буде дорівнювати шуканому коефіцієнтові лінійного послаблення інтенсивності пучка радіоактивного випромінювання

Таким чином, використовуючи лінійну інтерпретацію фізичних явищ, як їх графічну математичну модель, можна значно спростити процес розуміння сутності таких явищ, а отже й полегшити математичну складову процесу навчання, тим більш це важливо в умовах навчання студентів нематематичних факультетів, де компетенції в галузі математики формуються на рівні єдиного курсу "Вища математика".

ЛІТЕРАТУРА:

1. Кух А. М. Професійні компетенції учителя фізики та процес їх формування / А.М. Кух // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна, Кам'янець-Подільський, К-ПНУ ім. І. Огієнка, 2010. – Вип. 16. – С. 206–208.
2. Гершунский Б.С. Готово ли современное образование ответить на вызовы XXI века? // Педагогика. – 2001. – № 10. – С. 3–12.
3. Павлютенков Е.М. Профессиональное становление будущего учителя // Педагогика. – 1990. – №11. – С. 64–69.
4. Тернопільська В.І., Андрущенко І.С. Технічна компетентність особистості: теоретичні аспекти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/znpbdpu/Ped/2012_2/Terno.pdf
5. Мощанский В.Н. Формирование мировоззрения учащихся при изучении физики. – М.: Просвещение, 1989. – 192 с.
6. Павлов Л.П. Методы измерения параметров полупроводниковых материалов. – М.: Высшая школа, 1987. – 240 с.
7. Берман Л.С., Лебедев А.А. Емкостная спектроскопия глубоких центров в полупроводниках. – Л.: Наука, 1981. – 176 с.
8. Загальна фізика: Лабораторний практикум: Навч. посібник для пед. ін-тів. За заг. ред. І.Т. Горбачука. – К.: Вища шк., 1992. – 509 с.
9. Алексеев Н.В., Аминова Т.П. и др. под редакцией Б.И. Горячева. Специальный практикум по современным методам физических исследований.: Издательство Московского университета, 1987. – 204 с.

Сёмкин В.С., Ткаченко В.Н.

ФОРМИРОВАНИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИКИ.

В статье рассмотрены вопросы компетентного подхода к подготовке будущего учителя технологий. Обсуждается внедрение математических моделей для использования вычислительных методов исследования. Показана на примерах возможность внедрения математических моделей в учебные лабораторные работы по физике как средство формирования познавательной и экспериментаторской компетенций.

Ключевые слова: профессиональное образование, компетентность, компетенция, формализация, математическая модель, физика, лабораторные работы.

Semkin V.S., Tkachenko N.V.

FORMING OF FUTURE ENGINEERING TEACHERS' COGNITIVE COMPETENCE AT STUDYING PHYSICS.

Competence approach issue to future engineering teacher training is taken up. Application of mathematical models for using numerical methods is discussed. There are examples of possibility of implementing mathematical models into educational laboratory works on Physics as means of forming cognitive and experimental competences.

Key words: professional education, competence, formalization, mathematical models, Physics, laboratory works.