

Бердянський державний педагогічний університет



ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО V

Міжнародний збірник наукових праць

*За загальною редакцією
Тетяни Несторенко
Ренати Бернатової*

Бердянськ – 2020

Бердянський державний педагогічний університет



ОСВІТА І СУСПІЛЬСТВО V

Міжнародний збірник наукових праць

За загальною редакцією

Тетяни Несторенко

Ренати Бернатової

Бердянськ – 2020

ISBN 978-83-66567-00-9

*Рекомендовано Вченою радою гуманітарно-економічного факультету
Бердянського державного педагогічного університету
(протокол № 9 від 25.02.2020 р.)*

Освіта і суспільство V: Міжнародний збірник наукових праць / Під ред. Т. Несторенко, Р. Бернатової. Бердянський державний педагогічний університет. – Ополе: видавництво Вищої школи управління і адміністрації в Ополе, Польща. – 422 с., іл., табл., бібл. ISBN 978-83-66567-00-9.

Рецензенти:

*prof. PaedDr. Йозеф Ліба, PhD. (Словаччина)
к.і.н., доц. Тамара Макаренко
проф. WSZiA Тадеуш Покуса, PhD. (Польща)*

Редакційна колегія

*doc. RNDr. Рената Бернатово, PhD. (Словаччина)
doc. Ing. Яна Бургерова, PhD. (Словаччина)
д.е.н., проф. Павло Захарченко
mgr. Юзеф Качмарек (Польща)
к.е.н., доц. Олександр Несторенко
к.е.н., доц. Тетяна Несторенко
doc. PaedDr. Аліца Петрасова, PhD. (Словаччина)
Ядвіга Ратайчак, PhD. (Польща)
Славомір Шліва, PhD. (Польща)*

*За зміст, достовірність фактів, дат, назв і оформлення
літературних джерел автори статей відповідають особисто.*

Видавництво

*Вища школа управління і адміністрації в Ополе
46-020 Польща, Ополе, вул. Неджялковського, 18*

© Т. Несторенко, Р. Бернатово, 2020.

© Автори статей, 2020.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
ДОШКІЛЬНА І ПОЧАТКОВА ОСВІТА	8
Їudmila Belásová. Písanie ako súčasť ranej a elementárnej gramotnosti	8
Silvia Bratková. Okruhy výchovy k zdraviu v kontexte školskej edukácie	17
Vladimír Fedorko. Kompetencie tvorivého učiteľa etickej výchovy v primárnej škole	25
Jana Hnatová. Presah učebných štýlov žiakov do výučby matematiky podporovanej začlenením hudobných elementov	33
Jana Hnatová, Marek Mokriš. Sebahodnotenie kognitívneho výkonu študentov predškolskej a elementárnej pedagogiky v téme nepolyadické číselné sústavy	41
Lucia Mikurčíková. Hra na dobré správanie: behaviorálny prístup v znižovaní problémového správania v podmienkach školských tried	51
Monika Miňová. Portfólio dieťaťa v predprimárnom vzdelávaní	58
Mária Podhájecká, Vladimír Gerka. Digitálne technológie v edukačnom procese v materskej škole	66
Milica Sabol. Postup tvorby elektronickej myšlienkovej mapy „Les“ v prezentačnom programe Prezi	75
Вікторія Імбер, Анастасія Дзюбенко. Нестандартні завдання з математики як засіб розвитку евристичного мислення учнів початкової школи	85
Вікторія Імбер, Сніжана Поворознюк. Застосування евристичних методів навчання на уроках математики в початковій школі	89
СЕРЕДНЯ ОСВІТА	93
Роман Банак. Створення навчально-інформаційного середовища як важливий чинник реалізації інституціональної стратегії інноваційності навчання у закладах середньої освіти	93
Олена Войналович. Перспективи застосування інноваційних форм навчання на уроці фізичної культури	99
Наталія Грона. Соціокультурний компонент вивчення лексики і фразеології в середній загальноосвітній школі	106
Олена Маркова. Самостійна робота як передумова виникнення стійкого інтересу в учнів підліткового віку до занять фізичною культурою	118
Сергій Панкевич. Роль базових знань з фізики коливального руху при вивченні біофізики в медичних навчальних закладах I-II рівня акредитації	127

ПЕДАГОГІКА ВИЩОЇ ШКОЛИ	132
Olena Kryvda. Relevance of use innovative projects in educational institutions as a development tool educational organization	132
Juraj Lukac. The lexical approach in efl classroom	137
Liudmyla Podvorna. Ways of independent work activation in foreign language teaching	144
Наталя Аксакова. Впровадження сучасних освітніх технологій в професійній освіті	149
Андрій Гриценко. Визначення концептуальних підходів формування професійної компетентності майбутніх учителів історії з використанням мультимедійних технологій	155
Альона Дяденчук, Наталя Пшенична. Формування уявлень про нанотехнології на заняттях фізики та хімії	161
Татьяна Зубро. Реализация программы Erasmus + в Словакии: отдельные аспекты	165
Ольга Козій. Роль читання в процесі вивчення іноземної мови. Проблема відбору текстів	170
Ірина Меленець. QR-код як інструмент створення сучасного освітнього середовища	177
Володимир Пантелєєв, Тетяна Сакада. Мотивація високого рівня математичних знань від школярів до студентів закладів вищої освіти	181
Володимир Радкевич. Інтеграція мистецьких дисциплін у педагогіці (Формування всебічно-розвиненої особистості майбутніх учителів початкових класів засобами взаємодії мистецьких дисциплін)	189
Ганна Смоляк. Метод проектів як засіб формування комунікативної компетентності студентів	203
СПЕЦІАЛЬНА ОСВІТА	210
Patricia Šimková. Podpora čitateľskej kompetencie u žiakov s mentálnym postihnutím	210
ЕКОНОМІКА І ОСВІТА	224
Olena Pryiatelchuk. Characteristics and prospects of cooperation of Ukraine with the offshore jurisdictions	224
Наталія Трушкіна, Наталя Ринкевич. Підготовка та підвищення кваліфікації кадрів як шлях трансформації організаційної культури підприємств транспортної сфери	230
Олена Чередніченко, Анастасія Фурсова. До питання конвергенції освіти та бізнесу	241

ФОРМУВАННЯ УЯВЛЕНЬ ПРО НАНОТЕХНОЛОГІЇ НА ЗАНЯТТЯХ ФІЗИКИ ТА ХІМІЇ

FORMATION OF NANOTECHNOLOGY PERCEPTIONS IN PHYSICAL AND CHEMISTRY

Альона Дяденчук, Наталя Пшенична

Alena Dyadenchuk, Natalya Pshenychna

Анотація

У статті запропоновано підхід до формування уявлень про наноматеріали та нанотехнології шляхом інтегрування знань з фізики та хімії у ВНЗ. Даний підхід сприяє «взаємопроникненню» знань з різних дисциплін з метою спрямованого формування у студентів різнобічної, комплексної системи наукових уявлень про нанотехнології. Завдяки запропонованому комплексному підходу та системності викладу основ нанотехнологій на заняттях фізики та хімії студент не тільки набуває знання, вміння та навички, а й вчиться інтегрувати отримані знання у свою майбутню професійну діяльність.

Annotation

This article proposes an approach to forming ideas about nanomaterials and nanotechnologies by integrating knowledge in physics and chemistry classes at universities. This approach contributes to the «interpenetration» of knowledge from different disciplines with the aim of directing students to a diverse, complex system of scientific ideas about nanotechnology. Thanks to the offered complex approach and systematic presentation of the basics of nanotechnology in the classes of physics and chemistry, the student not only acquires knowledge, skills and skills, but also learns to transform the obtained knowledge into his future professional activity.

Ключові слова: нанотехнології в освіті, заняття фізики, заняття хімії, досягнення в сфері нанотехнологій.

Key words: nanotechnology in education, physics classes, chemistry classes, advances in nanotechnology.

Вступ

Інтенсивний розвиток нанотехнологій (НТ) та їх стрімке впровадження в промисловість і виробництво обумовлюють актуальність розроблення методик викладання окремих дисциплін із метою формування у майбутніх фахівців компетентностей, спрямованих на володіння НТ.

Нанотехнології – міждисциплінарна область науки, у якій вивчаються закономірності фізико-хімічних процесів у просторових областях нанометрових розмірів з метою управління окремими атомами, молекулами, молекулярними системами при створенні нових молекул, наноструктур, нанопристроїв і матеріалів зі спеціальними фізичними, хімічними і біологічними властивостями [1].

Перелік нанотехнологічних досягнень постійно розширюється. Наразі досягнення у галузі наноматеріалів знаходять застосування при створенні приладів опто- та наноелектроніки, вимірювальної техніки, інформаційних технологій нового покоління, засобів зв'язку тощо.

Нанотехнології можуть стати потужним інструментом інтеграції технологічного комплексу країни на міжнародний ринок високих технологій, надійного забезпечення конкурентоспроможності вітчизняної продукції. Ознайомлення студентів з основними нанотехнологічними поняттями дозволяє сформуванню уявлення про сучасні досягнення науки, показує можливі перспективи її подальшого розвитку.

Нажаль в університетських курсах практично не вдається відвести належну кількість навчальних годин на вивчення питань в галузі НТ, але для виховання всебічно обізнаних і висококваліфікованих спеціалістів слід знаходити можливості максимально повно і доступно знайомити студентів з ними.

1. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Одним з підходів до впровадження основ НТ є інтегрування знань із фізики, хімії, біології, яке дозволяє більш глибоко зрозуміти їх зміст та спрямувати на подолання суттєвого відставання в наносвіті від провідних країн. В аспекті формування основних понять у даній галузі фізика і хімія перетинаються у ряді тем – під час вивчення полімерів, їх різноманітності; формування уявлення про альтернативні джерела енергії тощо.

Питання впровадження НТ в освітній процес досліджують вітчизняні та зарубіжні вчені: А. Лакхтакі, Р. Монк, В. Светухін, І. Мороз, К. Корсак, К. Богданов, К. Хатчінсон, О. Косенко та інші, однак більшість робіт відноситься саме до шкільного курсу фізики та хімії, або ж до впровадження елективних курсів з нанотехнологій [1-4].

2. Формулювання цілей статті

У даній статті запропоновано підхід до формування уявлень про наноматеріали та нанотехнології шляхом інтегрування знань на заняттях фізики та хімії у ВНЗ. Даний підхід сприяє «взаємопроникненню» знань з різних дисциплін з метою спрямованого формування у студентів різнобічної, комплексної системи наукових уявлень про НТ.

3. Виклад основного матеріалу дослідження

Кінцевим результатом вивчення окремих питань НТ на заняттях є формування комплексу базових знань і умінь, що дозволяють орієнтуватися в термінології і напрямках нанотехнології, та подальша можливість застосовувати отримані знання для вивчення, проектування і виробництва матеріалів, пристроїв і систем.

Наведемо кілька прикладів подання знань з НТ при вивченні окремих тем курсів фізики та хімії.

При вивченні розділу «Молекулярна фізика та термодинаміка» знання студентів про структурну організацію високомолекулярних сполук, отримані при вивченні розділів «Будова атома», «Хімічний зв'язок» загального курсу хімії, розширюються та поглиблюються. Це здійснюється завдяки вивченню наступних понять: «наночастинки», «кластери», «квантові точки та нитки», «фулерени», «вуглецеві нанотрубки», «графен» тощо.

У розділі «Оптика» викладач може запропонувати матеріал з вивчення властивостей квантових точок при опроміненні їх ультрафіолетом, а також навести способи захисту від мікрохвильового випромінювання.

При формуванні понять з теми «Напівпровідники. Власна і домішкова провідність напівпровідників» можна приділити увагу поясненню надпровідності та опору вуглецевих нанотрубок та їх властивостей.

Зміст викладу тем ґрунтується на інтегрованому підході, який дозволяє об'єднати фундаментальні знання (фізичні закони, поняття, наукові теорії) і професійні знання (практичне використання законів, понять і теорій для вирішення проблем у професійній сфері).

Аналіз змісту курсів фізики та хімії показує, що поняття нанотехнологій можна включати майже в усі розділи (механіка, молекулярна фізика та термодинаміка, електрика та магнетизм, оптика, загальна, неорганічна, органічна хімія).

Особливу увагу, на наш погляд, слід приділяти питанням застосування останніх досягнень нанотехнологій в різних областях: медицина, енергетика, військова справа, охорона навколишнього середовища та ін., шляхом пояснення будови та принципу дії приладів, виготовлених на основі наноматеріалів. Для створення повноцінної картини роботи пристрою простежується використання не лише фізичних явищ і законів та їх взаємозв'язок, але й явищ хімічних. Орієнтовна схема ознайомлення студентів із досягнення в сфері опто- та наноелектроніки, вимірjuвальної техніки, інформаційних технологій тощо при вивченні окремих розділів фізики та хімії наведено в Таблиці 1.

Таблиця 1. Формування уявлень про наноприлади при вивченні різних розділів фізики та хімії

№ з/п	Наноприлад	Розділ фізики	Розділ хімії
1.	Іоністор (supercapacitor, EDLC — англ. Electric double layer capacitor) — конденсатор з обмеженим або необмеженим електролітом, «обкладками» в якому служить подвійний електричний шар на межі розділу електрода і електроліту [5].	Електрика та магнетизм	Загальна хімія, електрохімія
2.	Мемрістори (англ. memristor, від memory — «пам'ять», та resistor — «опір») — пасивні термінальні електричні компоненти, які функціонують як основний нелінійний елемент ланцюга, що стосується заряду та магнітного потоку [6].	Електрика та магнетизм	Загальна хімія, електрохімія
3.	Транзистор з високою рухливістю електронів (HEMT — англ. High Electron Mobility Transistor) — це гетероструктурні транзистори зі збідненим шаром [7].	Фізика твердого тіла; Електрика та магнетизм	Загальна хімія, електрохімія
4.	Резонансний тунельний діод — напівпровідниковий елемент електричного кола з нелінійною вольт-амперною характеристикою, в якому використовується тунелювання носії заряду через оточену двома потенціальними бар'єрами потенціальну яму.	Електрика та магнетизм; Фізика твердого тіла	Загальна хімія, електрохімія
5.	Наносенсори (англ. Nanosensor) — сенсори, при використанні яких використовуються досягнення нанотехнології, зокрема наноматеріали, які мають компоненти розміром менше 100 нм і дозволяють маніпулювати цими компонентами з метою створення систем більшого масштабу, що володіють новими унікальними властивостями [8].	Електрика та магнетизм; Фізика твердого тіла; Молекулярна фізика та термодинаміка	Загальна хімія, електрохімія
6.	Наноробот — технологія створення машин або роботів, які мають ширину 50–100 нм [9].	Електрика та магнетизм; Фізика твердого тіла	Загальна хімія, електрохімія
7.	Квантовий комп'ютер — фізичний обчислювальний пристрій, функціонування якого ґрунтується на принципах квантової механіки, зокрема, принципі суперпозиції та явищі квантової заплутаності [10].	Квантова механіка; Фізика твердого тіла; Електрика та магнетизм	Загальна хімія, електрохімія

Окрім ознайомлення з вищеперерахованими питаннями НТ на аудиторних заняттях з фізики та хімії, студент може набувати знання з даної галузі також на заняттях гуртків та при виконанні науково-дослідної самоосвіти. Так, наприклад, для вивчення принципів виготовлення наноструктурованих матеріалів та приладів на їх основі при вивченні курсу

загальної фізики студентам технічних спеціальностей перших курсів пропонується провести самостійно ряд експериментів, серед яких «Виготовлення саморобного суперконденсатора з електродами на основі активованого вугілля», «Отримання двовимірних наноструктур методом анодного травлення», «Виготовлення сонячного елемента з використанням нанотехнологій», «Вивчення матеріалів з ефектом пам'яті форми на прикладі нітінолу» тощо.

Заключення

Розвиток нанотехнологій відбувається на стику різних наук і вимагає міждисциплінарних підходів при викладанні дисциплін загальної підготовки. Формування окремих питань НТ вимагає володіння широкими знаннями науковою інформацією з фізики, хімії, біології тощо. Завдяки запропонованому комплексному підходу та системності викладу основ НТ на заняттях фізики та хімії студент не тільки набуває знання, вміння та навички, а й вчиться трансформувати отримані знання у свою майбутню професійну діяльність.

Література

1. Ткаченко Ю. А. Дивовижний світ нанотехнологій. Елективний курс з фізики для учнів 9 класу: навчальний посібник. Суми: Вид-во СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. 111 с.
2. Величко С. П., Іваній В. С., Мороз І. О., Ткаченко Ю. А. Методичні особливості вивчення нанотехнологій у шкільній фізичній освіті. *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти.* 2016. Вип. 9 (1). С. 62-70.
3. Павлова Е. С. Интеграция химии и нанотехнологий как средство формирования представлений учащихся о современных достижениях науки. *Евразийский Союз Ученых (ЕСУ).* 2016. № 4 (25). С. 32-64.
4. Толоконнікова Н. Методичні основи реалізації міжпредметних зв'язків на заняттях елективних курсів природничого напрямку. *Обрії.* 2011. № 1. С. 101-103.
5. Кузнецов В., Панькина О., Мачковская Н., Шувалов Е., Востриков И. Конденсаторы с двойным электрическим слоем (ионисторы): разработка и производство. *Компоненты и технологии,* 2005. № 6.
6. Nafea Sherief, Dessouki Ahmed, El-Sayed El-Rabaie. Memristor Overview up to 2015. *Menoufia Journal of Electronic Engineering Research.* 2015. 24. Pp. 79-106.
7. Полупроводниковая электроника (Серия «Схемотехника»). М.: ДМК Пресс. 2015. 592 с.
8. Уайтсайдс Дж., Эйглер Д., Андерс Р. и др. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. М.: Мир, 2002. 292 с.
9. Manjula Mehta, Karthikeyan Subramani. Nanodiagnosics in Microbiology and Dentistry. *Emerging Nanotechnologies in Dentistry, Chapter: 21, Publisher: Elsevier,* 2011. Pp. 365-390.
10. Deutsch D. Quantum Theory, the Church-Turing Principle and the Universal Quantum Computer. *Proc. R. Soc. Lond A,* 1985. 400. Pp. 97-117.

Author's Information:

Alena Dyadenchuk – PhD of Technical Sciences, Dmytro Motorny Tavria State Agrotechnological University, Melitopol, Ukraine.

Natalya Pshenychna – PhD of Pedagogical Sciences, Berdyansk State Pedagogical University, Berdyansk, Ukraine.