

// Синергетическая парадигма: Многообразие поисков и подходов : сборник статей / Г. Шефер ; отв. ред. В. И. Аршинов [и др.]. – М. : Прогресс – Традиция, 2000. – С. 272-284.

6. Шевцов А. Моделемо педагогічний процес. Системно-синергетичний підхід / А. Шевцов // Освіта. – 2003. – 2-9 квітня.
7. Федорова М. А. Педагогическая синергетика как основа моделирования и реализации деятельности преподавателя высшей школы : дисс. ... канд. пед. наук / М. А. Федорова. – Ставрополь, 2004. – 169 с.

**Корнелюк В. О. Роль синергетической составляющей образования студента педагогического вуза.**

*Рассмотрен синергетический подход к моделированию учебных технологий в высшем учебном заведении. Особенное внимание уделяется процессу самоорганизации как необходимому условию последующего самообразования.*

**Ключевые слова:** синергетический подход, моделирование, самоорганизация, самообразование.

**Korneluk V. O. The role of the synergistic component of teacher education student university.**

*The synergetic approach to the design of educational technologies in higher educational institution is analyzed. The main attention is paid to the process of self-arrangement as the necessary condition of following self-education.*

**Keywords:** synergetic approach, modelling, self-arrangement, self-education.

УДК 378:53

Костенко Є. Ю.

Запорізький обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

**ТЕХНОЛОГІЇ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНИМ ДИСЦИПЛІНАМ  
В УМОВАХ ПЕРЕХОДУ ДО НОВОГО ДЕРЖАВНОГО СТАНДАРТУ  
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

*У статті розглянута система впровадження нових державних стандартів освіти у викладанні природничо-математичних дисциплін з використанням інноваційних технологій; визначені шляхи підтримки та супроводу в системі науково-методичної роботи школи.*

**Ключові слова:** Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти, інноваційні технології, компетентнісний, особистісно зорієнтований, діяльнісний підходи, науково-методична робота.

Перехід до нового Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти який ґрунтується на засадах особистісно зорієнтованого, компетентнісного і діяльнісного підходів, впровадження яких сприяє всебічному розвитку особистості, розкриттю та розвитку її задатків та здібностей, є нагальною необхідністю сьогодення. Слід визнати, що об'єм накопичених школярами знань вже не є запорукою успішності та гарантією затребуваності у подальшому житті. Загальновідомим є те, що великий відсоток шкільних відмінників не змогли стати "відмінниками" й у дорослому житті, тому що не були спроможними застосувати набуті знання в умовах обставин, які стрімко змінюються. А підходи до навчання, запропоновані у новому Державному стандарті, припускають підготовку випускників не тільки до здобуття знань, але й до застосування їх в умовах невизначеності, формування вміння мобілізувати у різних життєвих ситуаціях набуті знання та досвід.

Ідея компетентнісного підходу в педагогіці зародилася на початку 80-х років минулого століття, коли в журналі "Перспективи. Питання освіти" була опублікована стаття В. де Ландшеер "Концепція "мінімальної компетентності" [1]. Спочатку мова йшла не про підхід, а про поняття компетентності, професійної компетентності та професійних

компетенціях особистості, які обґрунтовувались як мета і результат освіти. При цьому компетентність у самому широкому змісті розумілась як “поглиблене знання предмета або освоєне вміння”. В процесі освоєння поняття відбувалося розширення його обсягу й змісту. І саме останнім часом (з кінця минулого століття) стали вже говорити про компетентнісний підхід в освіті (В. Болотов, Е. Коган, В. Кальней, О. Новіков, В. Серіков, С. Шишов, Б. Ельконін та ін.).

Компетентнісно-орієнтована освіта в сучасній педагогіці є не даниною моді, а об'єктивним явищем в освіті, що викликане до життя соціально-економічними, політико-освітніми й педагогічними передумовами. Насамперед, це реакція освіти на соціально-економічні умови, що змінилися, на процеси, що з'явилися разом з ринковою економікою. Ці нові вимоги не пов'язані жорстко з тією або іншою дисципліною, вони носять надпредметний характер і є універсальними. Їх формування вимагає не стільки нового змісту (предметного), скільки інших педагогічних технологій. Подібні вимоги одні автори називають базовими навичками (В. Байденко), інші – надпрофесійними, базисними кваліфікаціями (О. Новіков), треті – ключовими компетенціями.

С точки зору А. Хуторського, компетентнісний підхід припускає не засвоєння учнем окремих друг від друга знань й умінь, а оволодіння ними в комплексі. У зв'язку із цим міняється, точніше, по іншому визначається система методів навчання. В основі відбору й конструювання методів навчання лежить структура відповідних компетенцій і функцій, які вони виконують в освіті [2].

І. Зимня визначає компетентність як актуальну, сформовану особистісну якість, що ґрунтується на знаннях, і є інтелектуально й особистісно обумовленою соціально-професійною характеристикою людини [3].

Взагалі можна відзначити, що виділяються, принаймні два підходи до розуміння ключових компетенцій. Е. Зеєр, В. Байденко, Б. Оскарссон наголошують на особистісних властивостях [4-5], О. Новіков – на знаннях й умінях, що володіють властивістю широкого переносу [6]. При всьому розмаїтті набору компетенцій важливо, щоб вони відповідали двом важливим критеріям: узагальненості, яка надає можливість переносу компетенції на різні сфери й види діяльності, і функціональності, що відбиває момент залучення в ту або іншу діяльність.

Діяльнісний підхід, зазначений у новому державному стандарті, є закінченою теорією навчання, визнаною у світі. Він обґрунтовується в роботах Л. Виготського, П. Гальперіна, О. Леонтєва, С. Рубінштейна й розвивається у працях Б. Бадмаєва, В. Давидова, І. Ільєсова, З. Решетової, Н. Тализіної, Д. Ельконіна та ін.

Діяльнісний підхід з точки зору психології ґрунтується на принциповому положенні про те, що психіка людини нерозривно пов'язана з його діяльністю й діяльністю обумовлена. При цьому діяльність розуміється як навмисна активність людини, що проявляється в процесі його взаємодії з навколишнім світом, і ця взаємодія полягає в розв'язуванні життєво важливих завдань, що визначають існування й розвиток людини. За визначенням О. Леонтєва, людське життя – це “сукупність, точніше система, діяльностей, що міняють одна одну” [7, с. 112].

Відповідно до цієї теорії метою навчання є не озброєння знаннями, не нагромадження їх, а формування вміння діяти. П. Гальперін у своїх дослідженнях порушив питання: для чого людина вчиться? І відповів: для того, щоб навчитися щонебудь робити, а для цього – довідатися, як це треба робити. Таким чином мета навчання – дати людині вміння діяти, а знання повинні стати засобом навчання діям. Усяке навчання основам наук у той же час є й навчанням відповідним розумовим діям, а формування розумової дії є неможливим без засвоєння певних знань. Тому первинними з погляду цілей навчання є діяльність і дії, що входять у її склад, а не знання.

Ще однією складовою нового державного стандарту є особисто зорієнтований підхід до реалізації освітнього процесу, для якого характерною є спрямованість на розвиток

особистості учня шляхом забезпечення йому свободи для прийняття самостійних рішень у виборі змісту, технології і терміну навчання.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні ефективних технологій навчання природничо-математичним дисциплінам в умовах переходу до нового державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти.

Можна виділити найбільш поширені в Україні педагогічні технології: інформаційні (комп'ютерні, мультимедійні, мережеві, дистанційні); проектні та діяльнісні; креативні; ігрові (імітаційні, операційні, виконання ролей); модульні, здоров'язберігаючі, технології особистісно зорієнтованого і диференційованого навчання.

На уроках біології ефективними є інтерактивні форми і методи роботи (спільна групова робота, дебати, дискусії, моделювання, рольові ігри, індивідуальні й групові творчі і пошукові роботи). Ці методи навчання не тільки підвищують інтерес учнів до предмета, але й забезпечують глибоке засвоєння змісту, вироблення навичок і формування загальнолюдських цінностей. Інтерактивне навчання базується на співпраці, взаємонавчанні в системі "вчитель – учень", "учень – учень". Інтерактивна взаємодія виключає домінування одного учасника навчального процесу над іншими, однієї думки над іншою. Під час такого навчання учні навчаються спілкуватися, критично мислити, приймати обґрунтовані рішення. Таким чином розвиваються навчально-пізнавальні, інформаційні, комунікативні та розвиваючі особистісні компетентності.

У викладанні хімії використовуються інформаційні й дослідницькі проекти, що добре зарекомендували себе на уроках засвоєння нових знань, перевірки знань, умінь і навичок учнів, також на уроках по закріпленню вивченого. При роботі над проектом вчитель:

- а) допомагає учням у пошуку джерел, які будуть їм корисні у роботі над проектом;
- б) сам є джерелом інформації;
- в) координує весь процес;
- г) підтримує та заохочує учнів.

Такий підхід за своєю сутністю є діяльнісним, адже припускає самостійне здобування знань школярами, в процесі якого формується вміння діяти.

На уроках фізики дуже доречним є розвиваюче навчання, яке при викладі навчального матеріалу розвиває пізнавальний інтерес школярів до дослідницького, впливаючи на емоційну сферу їхньої особистості. Для цього можна використовувати парадоксальні питання-завдання, які викликають подив учнів, змушують їх думати, а головне – привертають увагу кожного учня, сприяють кращому розумінню фізичних законів й явищ. З цією метою ми використовуємо відкриті задачі. Відкриті задачі пропонуються школяру для того, щоб в процесі їх розв'язання, при зіткненні з певною проблемною ситуацією учень закономірно і самостійно прийшов до відкриття необхідного за програмою способу вирішення на матеріалі власного досвіду, в якому присутній істинно життєвий зміст. Тобто такий спосіб представлення матеріалу водночас впливає на майже все базові компетентності учнів і забезпечує розвиток особистісних діяльнісних якостей.

Для математичних дисциплін може бути використаний диференційований підхід. Він організаційно складається зі сполучення індивідуальної, групової й фронтальної роботи, з використанням технологій колективних та групових способів навчання. Включення різнорівневих завдань у контроль сприяє: підвищенню активності й працездатності на уроці, появи в школярів інтересу до власної пізнавальної діяльності. Впроваджені елементи диференційованого підходу активізують прагнення дітей до знань. Учні привчаються до самоорганізації навчальної праці, чому сприяє застосування комп'ютерних технологій. Вони вчаться працювати з інформацією, ефективно її використовувати. За допомогою диференційованого підходу створюються сприятливі умови для розвитку учнів і більш якісного навчання. Диференційовані форми навчальної діяльності можуть бути успішно організовані на будь-якому етапі уроку математики. Тому

хоч і не можна назвати диференційований підхід цілком інноваційною технологією, але він цілком задовольняє вимоги діяльнісного підходу та розвиває крім предметної інформаційну, пізнавальну та організаційну компетентності.

Попередній виклад і власний досвід роботи дозволяє зробити висновок, що діяльнісний та компетентісний підходи у навчанні дисциплінам природничо-математичного циклу припускає використання сучасних педагогічних технологій.

Таким чином, для втілення в життя положень нового державного стандарту пріоритетною задачею адміністрації навчального закладу стає мотивація і підготовка вчителів до застосування інноваційних педагогічних технологій, які відповідають усім вимогам цього стандарту. Для вирішення цього завдання науково-методичний супровід повинен бути зорієнтований на підтримку педагогів, які впроваджують передові педагогічні технології.

Важливо відзначити, що супровід виконує чотири функції:

- 1) діагностики сутності проблеми, що виникла;
- 2) інформації про сутність проблеми й шляхи її рішення;
- 3) консультації на етапі прийняття й вироблення плану рішення проблеми;
- 4) первинної допомоги на етапі реалізації плану рішення.

Перші два етапи можна вважати визначеними у випадку впровадження інноваційних технологій з метою переходу на новий Державний стандарт. Дуже важливим є вибір педагогічних технологій у відповідності до особистісних якостей кожного педагога.

Тому для втілення в життя положень нового Державного стандарту освіти, ми пропонуємо організацію інноваційно-творчих груп педагогів. У ході роботи таких груп здійснюється перехід діяльності учасників із режиму одержання інформації в режим інноваційної розробки, спільного пошуку робочих орієнтирів; відбувається вироблення в кожного з учасників професійно-особистісних орієнтирів і зміна професійно-особистісної позиції: перехід від індивідуально-професійної відчуженості до індивідуально-професійного залучення.

Перспективою подальшого дослідження обраної теми ми вбачаємо розгляд можливостей інших інноваційних технологій в курсах природничо-математичного циклу та детальний аналіз доцільності різних форм науково-методичної роботи школи для переходу до нового Державного стандарту середньої освіти.

#### **Використана література:**

1. Ландшеер В. Концепция “минимальной компетентности” / В. Ландшеер // Перспективы. Вопросы образования. – 1988. – № 1.5. – С. 44-48.
2. Хуторской А. В. Ключевые компетенции и образовательные стандарты / А. В. Хуторской // Интернет-журнал “Эйдос”. – 2002. – 23 апреля. – Режим доступа : <http://eidos.ru/journal/2002/0423.htm>
3. Зимняя И. А. Компетентностный подход. Каково его место в системе современных подходов к проблемам образования? (теоретико-методологический аспект) / И. А. Зимняя // Высшее образование сегодня. – 2006. – № 4. – С. 20-27.
4. Зеер Э. Ф. Психология профессий / Э. Ф. Зеер. – Екатеринбург : Издательство УГППУ, 1997. – 243 с.
5. Байденко В. И. Базовые навыки (ключевые компетенции) как интегрирующий фактор образовательного процесса / В. И. Байденко, Б. Оскарссон // Профессиональное образование и формирование личности специалиста. – 2002. – № 5. – С. 22-46.
6. Новиков А. М. Профессиональное образование в России / А. М. Новиков. – М. : ИЦП НПО РАО, 1997. – 254 с.
7. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность / А. Н. Леонтьев. – М. : Политиздат, 1975. – 324 с.

**Костенко Е. Ю. Технологии обучения естественнонаучно-математических дисциплин в условиях перехода к новому Государственному стандарту общего среднего образования.**

*В статье рассмотрена система внедрения новых государственных стандартов образования в преподавание естественнонаучно-математических дисциплин с использованием инновационных технологий и их всесторонняя поддержка и сопровождение при помощи системы научно-методической работы школы.*

**Ключевые слова:** Государственный стандарт базового и полного общего среднего образования, инновационные технологии, компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы, научно-методическая работа.

**Kostenko E. Y. Techniques in studying natural science-mathematical subjects under transition to new State Standard of Secondary education.**

*The paper examines the system of introduction of new State Standards of education in tuition of natural science-mathematical subjects with the use of innovation techniques and the comprehensive support and monitoring with the use of system of the science and methodological activity of a school.*

**Keywords:** State Standard of basic and general secondary education, innovation techniques, competence, person-oriented, activity approach, science and methodological activity.

УДК 373.5.016:57

Кучук С. Ю.  
Інститут педагогіки НАПН України

## РЕАЛІЗАЦІЯ ЗНАТЬ ПРО НАНОТЕХНОЛОГІЇ В БІОЛОГІЇ У ПРОЦЕСІ ФАКУЛЬТАТИВНОГО НАВЧАННЯ

*У статті репрезентовано окремі результати дослідження реалізації знань про нанотехнології у процесі факультативного навчання.*

**Ключові слова:** знання, нанотехнології, біологія, факультативне навчання.

У сучасних умовах розвитку суспільства знання про досягнення нанонаук є актуальними і викликають в учнів пізнавальний інтерес. Проте, аналіз практики дає змогу констатувати, що школа недостатньо готує випускників, здатних легко оволодівати сучасними спеціальностями, до яких відноситься біоінженерія, біоінформатика, нанотехнології. Про проблеми практики зазначає й В. Кремень: неповна відповідність базових знань, відображених у програмах і підручниках, сучасним досягненням науки є однією з проблем сучасного навчального процесу (Кремень, 2007) [7].

Така суперечність спричинена величезним за своїм значенням навантаженням матеріал, який переноситься зі змісту науки в навчальний предмет, обмеженість навчальних годин призводять до того, що багато біологічних проблем викладаються конспективно і чимало матеріалу, в тому числі сучасні досягнення біологічної науки в галузі молекулярної біології, генетики, нанобіотехнологій, залишаються поза рамками шкільного курсу.

Аналіз наукової літератури та інших джерел свідчить про бурхливий розвиток нанонауки і нанотехнологій протягом останніх десятиріч, досягнення яких відкривають принципово нові горизонти у всіх без виключення галузях науки і техніки, в тому числі і в галузях, пов'язаних з розвитком біологічної науки. Використання досягнень нанотехнологій у біології привело до появи нового напрямку – нанобіотехнології. Нанобіотехнології – розділ у нанотехнологіях, присвячений вивченню дії наноструктур на живі системи, а також розробці способів застосування біологічних наноструктур в експериментальній біології, медицині, екології, сільському господарстві та інших галузях економіки.

Уже є окремі кроки щодо розв'язання проблеми реалізації знань про нанотехнології в загальноосвітніх навчальних закладах і в Росії і в Україні. В Росії нанотехнології вже кілька років викладають учням старших класів у вигляді елективних курсів. Зокрема, К. Богдановим, доктором біологічних наук, кандидатом фізико-математичних наук, завідувачим кафедрою фізики лицю № 1586 м. Москви, розроблена програма елективного