4. Кобильник Т.П. Методична система навчання математичної інформатики у педагогічному університеті: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Тарас Петрович Кобильник; НПУ ім. М.П. Драгоманова. – К., 2009. – 256 с.

Компетентностный подход к обучению компьютерной математике в педагогическом университете

Ефименко В. В.

Аннотация: В статье рассматривается компетентностный подход к обучению информатике будущих учителей информатики. Рассматриваются этапы формирования компетентностей студентов в области компьютерной математики, а также способы их формирования.

Ключевые слова: компьютерная математика, компетентностный подход, подготовка будущих учителей информатики.

Competence approach in learning of computer mathematics in the training teacher university

Efymenko V. V.

Resume: The article is reviewed of competency based approach for the training of computer mathematics of the future Computer Science teachers. There is considered the stages of the forming the competencies of students in computer mathematics, as well as areas of their acquisition.

Keywords: computer mathematics, competency based approach, training of the future Computer Science teachers.

УДК: [378.016:316.776:159.943.7]796/799

Вишневецька В. П.
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

Формування і розвиток інформатичних компетентностей студентів фізкультурного профілю

Анотація. В статті аналізуються причини змін, що відбулися в освітній системі. Описуються вимоги, що висуваються до вищих навчальних закладів щодо підготовки висококваліфікованих випускників. Також аналізуються сучасні проблеми розвитку інформатичних компетентностей майбутніх фахівців ВНЗ фізичного виховання і спорту. Розглядається структура та рівні сформованості інформатичних компетентностей.

Аналізується дослідження щодо визначення рівня розвитку інформатичних компетентностей на прикладі використання програмного забезпечення та хмарних технологій студентами Національного Університету Фізичного Виховання і Спорту України.

У подальшому планується розробити методику формування системи інформатичних компетентностей фахівців фізичного виховання і спорту.

Ключові слова: компетентнісний підхід, компетентність, інформатичні компетентності.

Сучасність характеризується швидкими часто не прогнозованими змінами у всіх сферах життя. Глобалізація суспільства, вихід на якісно новий рівень, кардинальні зміни цілей і характеру суспільного виробництва спричинили зміни в освітній системі.

В Національній доктрині розвитку освіти України в XXI столітті передбачено поступовий перехід від репродуктивної, авторитарної освіти до освіти інноваційного, гуманістичного типу.

В наш час випускник вищого навчального закладу фізкультурного профілю має бути конкурентоспроможним, а для цього повинен володіти навичками критичного осмислення змісту різноманітних інформаційних матеріалів та добору сучасних технологій, що постійно змінюються, для розв’язування професійних та життєвих проблем.

Стрімкий розвиток електронних освітніх ресурсів та їх поширення як у школах, так і у вищих навчальних закладах, спричинює інформатизація та комп’ютеризація навчального процесу, перебудову методичних систем навчання всіх без винятку предметів у відповідності до науково-технічних досягнень, зокрема в галузі інформаційно-комунікаційних технологій.

На сучасному етапі розвитку суспільства після закінчення вищого навчального закладу фахівці повинні володіти навичками «21 століття», у яких професіоналізм і компетентність поєднуються з широтою мислення та неординарністю підходів щодо аналізу і розв’язування наукових, виробничих і життєвих проблем. Необхідно сформувати самостійного, творчого та відповідального фахівця, який вирізняється мобільністю, динамізмом, конструктивністю, здатний адаптуватися до бурхливого розвитку науки і техніки. Випускник вищого навчального закладу фізкультурного профілю повинен вміти добирати нові сучасні технології, критично їх оцінювати та використовувати для вирішення професійних проблем.

Сьогодні на самостійну роботу студентів відводиться від 1/3 до 2/3 від загальної кількості навчальних годин. Тобто відбулося значне скорочення аудиторних годин і значний обсяг навчальних завдань студенти повинні виконувати самостійно. Якщо раніше досить було отримати освіту, один раз навчаючись у вищому навчальному закладі, то нині здобуття 2-3 вищих осв99іт не є достатнім, щоб бути висококваліфікованим фахівцем впродовж життя.

Враховуючи стрімкі темпи розвитку науки і техніки, фахівці для підвищення своєї професійної кваліфікації можуть використовувати дистанційну освіту, але це можливо лише за умов володіння людиною навичками вчитися самостійно. Вміння самостійно здобувати знання перетворюється на життєву необхідність кожного. Під час навчання потрібно забезпечити можливості людини вчитися самостійно, сформувати вміння гнучко адаптуватися до життєвих умов, що змінюються, критично мислити, грамотно працювати з даними, бути комунікабельними, самостійно працювати над розвитком власного інтелектуального потенціалу, культурного рівня, моральності.

Але виникає розрив між рівнем вимог сучасного суспільства і реальним рівнем підготовленості випускників. Причин багато і вони беруть початок ще зі школи. Тренування за особливим графіком школярів і студентів інтернатів та вищих навчальних закладів фізкультурного профілю та застосування, в переважній більшості в таких навчальних закладах, традиційних методик навчання не сприяє розвитку логічного мислення, підвищення рівня їхніх знань, вмінь і навичок з різних дисциплін. І, як наслідок, знання з цих дисциплін є фрагментарні та не систематизовані. До переліку таких дисциплін входить і інформатика.

Також учні та студенти рідко володіють навичками застосовувати здобуті знання на практиці. Навіть отримуючи диплом бакалавра чи магістра, вони не завжди здатні застосовувати знання, здобуті під час навчання, для розв'язування професійних та життєвих задач.

Проблемою є ще й те, що учні у школах та студенти у вищих навчальних закладах фізкультурного та спортивного профілю не завжди розуміють, для чого їм вчитися. Відповідаючи на це питання, вони в кращому випадку пояснюють, що це «для того, щоб отримати диплом про освіту». Під час порівняння рівня знань школярів та студентів до і після тривалого процесу навчання, вони погоджуються, що відбулися реальні позитивні зміни. Однак, багато хто вважає, що комусь вчитися легко, а комусь ні. Під час розв'язування навчальних задач, після кількох невдалих спроб, той, хто навчається, вирішує, що це важко і не для нього. Якщо спроба вдалася, той, хто навчається, надалі використовує послідовність дій та реакцій. Найчастіше застосовуються ті алгоритми, які вже використовувалися, і не один раз. Та, на жаль, розуміння ефективності свого алгоритму навчання, здатність аналізувати та критично його оцінити, трапляється рідко. Ці процеси відбуваються «автоматично». Можна припустити, що учні та студенти володіють навичками вчитися, які сформувалися під впливом того оточення, в якому вони перебували. Тому, якщо потрібні реальні зміни, то треба висувати високі вимоги до педагогів. На жаль, незважаючи на бурхливий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, багато вчителів шкіл та викладачів вищих навчальних закладів «старої школи» уникають використовувати їх в процесі навчання. А як можна вимагати від учня чи студента те, чого не дотримуються педагоги? Та чи можуть учні та студенти стати більш компетентними за своїх педагогів? Виявляється, так. Про це вказує моніторингове дослідження, в якому брали участь 140 шкіл та 2400 учнів разом з вчителями [5].

Підтвердилася гіпотеза про те, що вчителі не готують учнів на уроках інформатики до розв'язування професійних та життєвих задач, а здебільшого пропонують виконувати «репродуктивні типові завдання», не ставлять за мету розвивати «навички 21 століття», за допомогою яких учні будуть спроможні розв'язувати професійні та життєві «практико орієнтовані» задачі. Це і підтверджують результати дослідження [5].

Своєрідною відповіддю на проблемну ситуацію в освіті в умовах динамічного розвитку технологій та неможливістю розв'язати цю проблему традиційним шляхом стало застосування компетентнісного підходу [6].

Дослідженню питань впровадження компетентнісного підходу в систему освіти присвячені праці багатьох науковців: М.І. Жалдак, Ю.С. Рамський, О.М. Гончарова, Т.П. Кобильник, Ю.М. Лебеденко, В.К. Лозовецька, Н.В. Морзе, О.В. Овчарук, О.І. Пометун, Л.Є. Пєтухова, С.А. Раков, Є.М. Смирнова–Трибульська, О.М. Спірін, О.Б. Щолок, А.Н. Дахін, І.А.Зимняя, А.К. Макова, І.Д.Фрунін, А.В. Хуторський та ін.

Серед визначених Радою Європи п'яти ключових компетентностей, що мають засвоїти молоді європейці, дві стосуються вміння вчитися, а саме: компетентності, пов'язані із інформатизацією суспільства, та «здатність вчитися протягом життя як основа неперервного навчання в контексті особистого професійного і соціального життя». Вчені вважають за доцільне «уміння самостійно вчитися» відзначити як об'єкт спеціального формування, оскільки саме ці ключові компетентності є основою неперервного навчання в контексті особистого професійного і соціального життя [6].

На фоні скорочення аудиторних годин і суттєвого збільшення кількості годин, що відводиться на самостійну роботу, високих вимог суспільства до майбутнього випускника, в Національному університеті фізичного виховання та спорту України (НУФВСУ) процес навчання з різних дисциплін нерідко супроводжується навчально-методичними комплектами, дистанційними технологіями. Єдине, що необхідно, це пристрій з обов'язковим доступом до мережі Інтернет. До того ж їх використання під час навчання допоможуть майбутньому випускнику швидко орієнтуватися в технологіях, що постійно змінюються, критично їх оцінювати та застосовувати для виконання конкретних завдань. А для цього інформатичні компетентності повинні бути розвинені на досить високому рівні.

Окремі дослідники інформатичні компетентності розглядають як складову професійних компетентностей, інші поняття інформатичних компетентностей пов'язують з поняттям «культура» і розглядають його у взаємозв'язку з поняттями «інформатична грамотність», «інформатична культура», за якими характеризують рівень розвитку особистості фахівця [1].

На думку дослідників [2, 4, 9], поняття «інформатичні компетентності» є інтегрованим утворенням певної структури. Так, в [3] визначено, що система інформатичних компетентностей базується на знаннях про основні методи інформатики та інформаційні технології, уміннях використовувати наявні знання для розв'язування прикладних задач, *навичках* використання комп'ютера і технологій зв'язку, здатності представляти повідомлення і дані у зрозумілій для усіх формі і виявляється у *прагненні*, *здатностях* і *готовності* до ефективного застосування сучасних засобів інформаційних та комп'ютерних технологій для розв'язування різноманітних задач у професійній діяльності і повсякденному житті, *усвідомлюючи* при цьому значущість предмету і результату діяльності.

На думку Н.В. Баловсяк, термін «інформатичні компетентності» включає три компоненти: інформатичну, комп'ютерну або комп'ютерно-технологічну та процесуально-діяльнісну. В [11] визначено, що система інформатичних компетентностей є інтегрованим поняттям, в якому поєднуються поняття "комп'ютерні компетентності" (знання про особливості роботи та сам досвід роботи з технікою), "технологічні компетентності" (розуміння технологій роботи з конкретним програмним забезпеченням в процесі професійної діяльності), "комунікаційні компетентності" (володіння знаннями, уміннями й навичками пошуку, зберігання, відтворення, подання, передавання та інтеграції відомостей із застосуванням комп'ютера). З іншого боку визначено [2], що система інформатичних компетентностей базується на сукупності компонентів, що включає мотиваційний (характеризує ставлення особистості до інформаційної діяльності, виражене в цільових установках), когнітивний (включає знання теоретичного (декларативного) і технологічного (процедурного) характеру), діяльнісний (включає досвід пізнавальної діяльності, зафіксований у формі його результатів), ціннісно-рефлексивний (включає сукупність особисто значущих і цінних прагнень, ідеалів, переконань, поглядів, ставлень до продукту і предмету діяльності у сфері інформаційних процесів і відношень), емоційно-вольовий (включає здатність розуміти власний емоційний стан в ситуації пошуку та опрацювання потрібних даних; здатність правильно оцінювати відсутність результату, технічні та інші неполадки у процесі роботи з інформаційними ресурсами). Т.В. Підгорною та Л.Є. Пєтуховою були запропоновані рівні сформованості інформатичних компетентностей [7,8] (Рис.1).

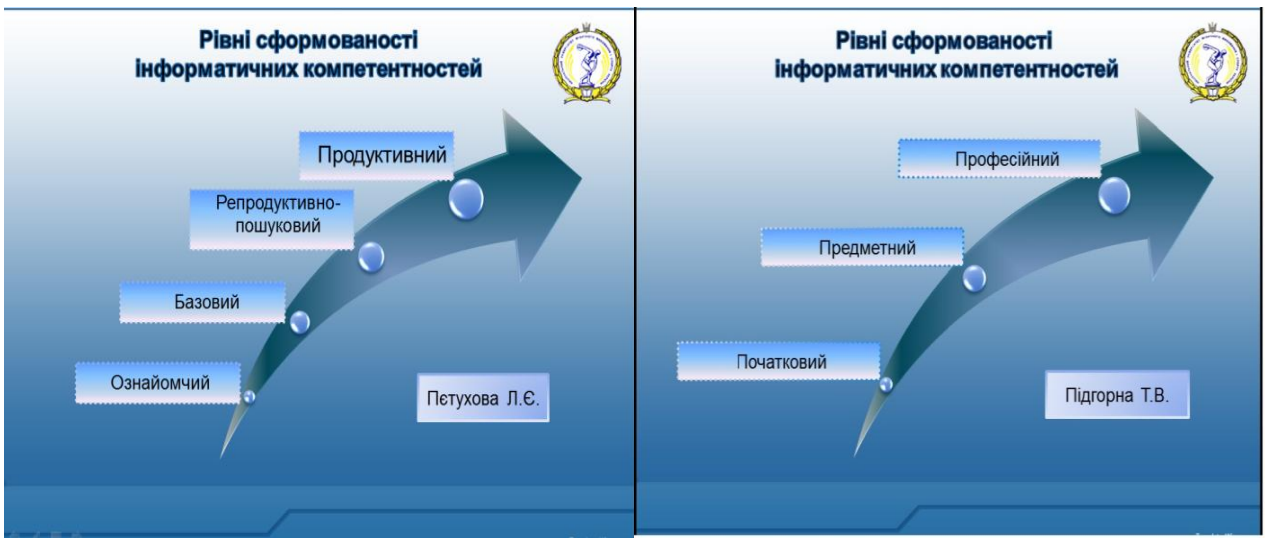


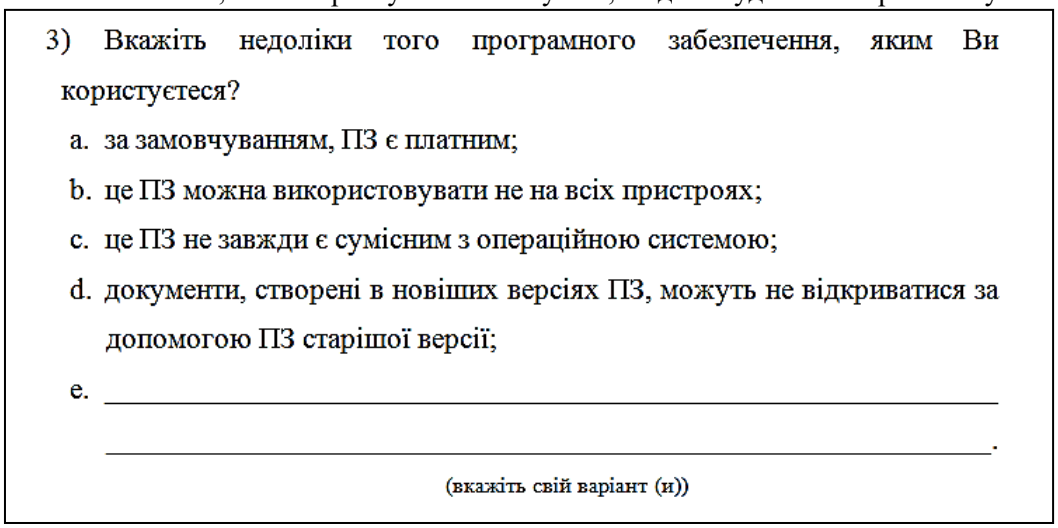
Рис. 1. Рівні сформованості інформатичних компетентностей

В [10] визначено, що для рівнів сформованості компетентностей потрібно використовувати такі характеристики як прагнення і готовність реалізувати свій потенціал, успішно діяти, реалізовуючи свої знання, вміння, досвід, усвідомленість особистої відповідальності за свою діяльність та необхідність до постійного самовдосконалення.

В [4] зазначено, що сформованість системи інформатичних компетентностей передбачає: комп'ютерну грамотність; здатність орієнтуватися в інформаційному просторі; здійснення пошуку різноманітних відомостей в різних інформаційних джерелах, їх опрацювання, систематизацію, зберігання, подання, передавання; застосування інформаційно-комунікаційних технологій у самонавчанні та в повсякденному житті; оцінювання процесу та досягнутих результатів технологічної діяльності; розуміння методологічних аспектів та технологічних обмежень використання інформаційно-комунікаційних технологій для розв'язування індивідуальних та суспільно значущих задач.

Для визначення стану досліджуваної проблеми, а саме рівня інформатичної підготовки майбутніх випускників ВНЗ фізкультурного профілю проводилися дослідження на базі Національного Університету фізичного виховання і спорту України (НУФВСУ). В анкетуванні взяли участь 50 студентів першого року навчання.

На питання стосовно програмного забезпечення, яке студенти використовують, вони вказували MS Word, MS Excel, MS Power Point, різні програвачі аудіо та відео. 40% анкетованих вказали ПЗ для роботи з відео. Лише 12% респондентів вказали програмне забезпечення, яке використовують під час тренувань. Але з аналізом звичайного ПЗ виявилися труднощі. На прохання вказати недоліки програмного забезпечення, яким користуються опитувані, жоден студент не обрав всі пункти (Рис. 2).


3) Вкажіть недоліки того програмного забезпечення, яким Ви користуєтеся?

a. за замовчуванням, ПЗ є платним;
b. це ПЗ можна використовувати не на всіх пристроях;
c. це ПЗ не завжди є сумісним з операційною системою;
d. документи, створені в новіших версіях ПЗ, можуть не відкриватися за допомогою ПЗ старішої версії;
e. _____

_____.

(вкажіть свій варіант (и))

Рис. 2. Питання анкети щодо недоліків програмного забезпечення

24 % анкетованих зауважили, що у звичайного програмного забезпечення недоліків немає. 36% респондентів взагалі не оцінили частку використання звичайного програмного забезпечення та хмарних технологій. Дехто з респондентів зазначали: «Я не використовую хмарні сервіси». Не зважаючи на те, що 78% студентів обрали зі списку ті хмарні сервіси, якими вони користувалися, з аналізом щодо переваг і можливостей застосування та недоліків хмарних технологій виникли проблеми – ніхто з анкетованих не вказав всі пункти (Рис. 3).

В процесі спілкування студенти погоджувалися, що їх лякає незнайомий інтерфейс програмного забезпечення, на прикладі того самого середовища текстового процесора MS Word, редактора презентацій MS Power Point. Говорили, що вони «губляться» у незнайомому середовищі і це їм заважає вчасно виконати певне завдання.

Також було проведено додаткове дослідження, за якого студентам пропонували розв'язати ряд компетентнісних задач. Аналізуючи відповіді, можна зробити висновок, що критичний аналіз програмного забезпечення щодо того, де і як його можна використовувати, студентам дається важко. Наприклад, пропонували розв'язати задачу: «Припустимо, що Ви знаходитесь на змаганнях за межами Києва. Вам терміново потрібно отримати в одногрупників кілька завдань з дисципліни «Комп'ютерна техніка та ММС у ФВ і С», виконати його та передати старості. Яким програмним забезпеченням і у якій послідовності Ви скористаєтеся? Які Ваші дії?». 30% студентів відповіли, що використають сервіс vk.com, 50% анкетованих вказали електронну пошту та хмарні сервіси. І це після того, як 4 заняття було відведено роботі з хмарними сервісами.

7) Які, на Вашу думку, переваги та можливості використання хмарних технологій?

a. їх можна використовувати безкоштовно;
b. не треба встановлювати програмне забезпечення на пристрій;
c. до Ваших об'єктів можливий доступ з різних пристроїв (ПК, ноутбук, планшет, телефон тощо);
d. можлива синхронізація даних на різних пристроях;
e. можна не використовувати пристрої запису та збереження даних, такі як диски, флешки тощо);
f. _____
_____.
(вкажіть свій варіант (и))

8) Які, на Вашу думку, існують недоліки «хмарних» технологій?

a. обов'язково необхідна наявність доступу до мережі Інтернет;
b. за умови безкоштовного використання хмарних технологій відносна безпечність даних;
c. _____
_____.
(вкажіть свій варіант (и)).

Рис.3. Питання анкети щодо переваг, можливостей використання та недоліків хмарних технологій.

Також студентам пропонували розв'язати таку компетентнісну задачу: «Уявімо ситуацію, що Ви – працівник великої корпорації. Вам необхідно підготувати доповідь про виконану Вашим відділом роботу за півроку. Яким програмним забезпеченням Ви будете користуватися? Відповідь обґрунтуйте». Не зрозуміло чому, 20% анкетованих вказали середовище текстового процесора MS Word, а 10% ще додали середовище графічного редактора Photoshop. Однак 60% студентів вказали середовище графічного редактора MS Power Point та табличного процесора MS Excel і пояснили причину використання цих програм. Кращою була відповідь одного студента: «Я користувався би програмою MS Excel та MS Power Point. В Excel я би відобразив цифри та рахунки. В програмі Power Point я створив би презентацію, щоб людям легше було сприймати повідомлення».

Студентам пропонували розв'язати задачу: «Припустимо, що для доповіді Вам треба буде продемонструвати працівникам компанії відео та аудіо записи. Але, на жаль, на тому пристрої, який Ви плануєте використовувати в процесі доповіді, вони не відкриваються. Вкажіть послідовність Ваших дій. Відповідь обґрунтуйте». Відповідаючи на питання, тільки один студент зауважив, що буде намагатися конвертувати аудіо та відео файли в інші формати, 20% анкетованих взагалі не відповіли, ще 20 % чомусь вирішили переповісти зміст аудіо та відео своїми словами, а інші, мабуть, не зрозуміли питання…

Після роботи з програмним забезпеченням різних версій пакету MS Office та схожим «хмарним» програмним забезпеченням, а саме з документами Google диску, Onedrive, з хмарними сервісами, за допомогою яких можна виконувати статистичні обчислення онлайн, конвертувати документи з одним розширенням в документи з іншим розширенням, студентам стало легше працювати з програмним забезпеченням, страхів стало менше, з'явились спроби проаналізувати, порівняти між собою різні версії ПЗ з їх аналогами у хмарі.

Висновки. Отже, аналіз наукової літератури свідчить, що в двадцять першому столітті не тільки знання вважаються головним критерієм підготовленості фахівця, важливим є також самостійне здобування та використання для виконання конкретного завдання.

Щоб відповідати вимогам ринку праці, бути затребуваним, необхідно володіти навичками вчитися впродовж всього життя. До випускника вищих навчальних закладів висуваються вимоги сформованості різних компетентностей високого рівня і все це відбувається на фоні збільшення кількості годин, що відводяться на самостійну роботу. Тому дуже важливо сформувати навички вчитися самостійно на високому рівні якомога раніше.

Орієнтування на компетентнісний підхід у процесі навчання підвищує рівень знань, вмінь, навичок з різних дисциплін, формує фахівця, який зможе бути конкурентоспроможним на ринку праці.

Оскільки багато питань залишаються відкритими, ця проблема буде досліджуватися і надалі.

Список використаних джерел

1. Вишневецька В.П. Зміст та структура понять «компетенція» та «компетентність». Види та структура компетентностей // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К.:. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – № 17 (24). – С. 32-35.
2. Головань М.С. Інформатична компетентність: сутність, структура та становлення // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах: Науково-методичний журнал. – 2007. – № 4. – С. 62-69.
3. Головань М.С. Модель процесу розвитку інформатичної компетентності студентів економічного профілю. // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна. – С. 17 -20. : б.н., Вип. 14: Інновації в навчанні фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі: міжнародний та вітчизняний досвід. / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Кам'янець-Подільський національний університет, 2008.
4. Жалдак М.І., Рамський Ю.С., Рафальська М.В. Модель системи соціально-професійних компетентностей вчителя інформатики // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада. – К. – НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – № 7 (14). – С. 3-10.
5. Морзе Н.В., Барна О.В., Вембер В.П., Злочевська М.В., Ігнатенко О.В., Давиденко О.П, Кузьмінська О.Г. Інформатична компетентність учнів може бути вищою від тих, хто їх навчає? (за матеріалами моніторингового дослідження з інформатичної компетентності випускників в Україні) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://elibrary.kubg.edu.ua/903/1/N_Morze_V_Vember_O_Kuzminska_O_Barna_M_Zlochevska_O_Ihnatenko_O_Davydenko_KSHKS_5.pdf.
6. Морзе Н.В., Кузьмінська О.Г., Вембер В.П., Барна О.В. Компетентнісні завдання як засіб формування інформатичної компетентності в умовах неперервної освіти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/itvo/2010_6/2.pdf.
7. Підгорна Т.В. Етапи формування інформатичних компетентностей майбутніх вчителів хімії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/685.
8. Пєтухова Л.Є. Становлення поняття «інформатичні компетентності» та рівні їх діагностики у майбутніх вчителів початкової школи [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.tnpu.edu.ua/bitstream/123456789/1153/1/Petyxova.pdf.
9. Смирнова-Трибульская Е.Н. Основы формирования информатических компетентностей учителей в области дистанционного обучения. Монография. – Херсон: Айлант, 2007. – 704 с.
10. Татор Ю.Г. Компетентностный подход в описании результатов и проектировании стандартов высшего профессионального образования: материалы ко второму заседанию методологического семинара. Авторская версия. – М.:. Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 2004. – 16 с.
11. Яшанов С.М. Теоретико-методичні засади системи інформатичної підготовки майбутніх учителів трудового навчання: Дис. … д.п.н. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. – 529 с.

Формирование и развитие информатических компетентностей студентов физкультурного профиля

Вишневецкая В. П.

Аннотация. В статье анализируются причины изменений, которые произошли в системе образования. Описываются требования к высшим учебным заведениям относительно подготовки высококвалифицированных специалистов. Представлен анализ современных проблем формирования и развития информатических компетентностей будущих специалистов физического воспитания и спорта. Также рассматриваются уровни сформированности и структура информатических компетентностей.

Анализируется исследование по определению уровня развития информатических компетентностей на примере использования программного обеспечения и облачных технологий студентами Национального Университета Физического Воспитания и Спорта Украины.

В дальнейшем планируется разработать методику формирования системы информатических компетентностей.

Ключевые слова: компетентностный поход, компетентность, информатические компетентности.

The formation and development of informatic competences of physical education students

Vishnevetska V. P.

Annotation. The article analyzes the causes of the changes that have occurred in Ukrainian education system. It describes the requirements for higher education enterprises regarding the highly qualified specialists training. The issue presents an analysis of modern problems of information competence's development of future specialists on physical education and sport. Also it provides information about the formation and structure of information competences.

The item examines the study on determining the level of information competence's development at the example of the software and cloud-based technologies usage by students of the National University of Physical Education and Sport of Ukraine.

For further research we plan to develop the information competences system formation's technique for specialists on physical education and sport.

Keywords: competence, competence approach, information competences.

УДК 517.956.226:004

Жалдак А. В.
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Комп'ютеризований аналіз функцій і рівнянь з параметрами

Анотація. В статті розглядаються питання, що стосуються комп'ютеризованого аналізу функцій і рівнянь з параметрами. Виконання таких досліджень значно поглиблює і розширює знання учнів з математики.

Ключові слова. Комп'ютеризований аналіз, функції і рівняння з параметрами, Gran 1.

Різноманітним застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання математики сьогодні присвячується значна кількість досліджень багатьох авторів, зокрема С.Я. Деканова, М.І. Жалдака, В.І. Клочка, О.М Кривоноса, М.П. Лапчика, Б.М. Ляшенка, Г.О. Михаліна, С.А. Ракова, Ю.С. Рамського, С.О. Семерікова, Ю.В. Триуса, С.В. Щербатих та ін.

Разом з тим залишається ще досить багато тем, особливо які стосуються функцій і рівнянь та нерівностей з параметрами, які ще не повністю досліджені і розкриті. Найчастіше це стосується задач, які неможливо розв'язати аналітично, і для відшукання принаймні наближених чисельних чи графічних розв'язків яких потрібно проводити відповідний комп'ютеризований аналіз залежностей між змінними, через які задаються умови задачі. Зрозуміло, що в процесі комп'ютеризованого аналізу таких задач розвивається аналітичне та синтетичне мислення учнів, дослідницькі вміння і навички, значно підвищується їхня пізнавальна активність, навчально-пізнавальна діяльність стає більш привабливою, мотивованою, за рахунок чого помітно інтенсифікується, що приводить до відчутних позитивних зрушень в навчальних досягненнях. Слід зауважити, що виконання таких досліджень вимагає досить грунтовної математичної підготовки учнів, з одного боку, а з іншого значно поглиблює і розширює їхні знання з математики, зміцнює фундамент їхньої математичної підготовки, що дає їм можливість значно посилити свій інтелектуальний потенціал, здатність розкривати причинно-наслідкові зв'язки різноманітних явищ.

Разом з тим важливо підкреслити, що використання комп'ютера в навчальному процесі має бути педагогічно виваженим, не лише не послаблювати, а, навпаки, значно підсилювати мислительні операції учнів, аналіз, синтез, порівняння, аналогії, що пов'язані з досліджуваними явищами, висування відповідних гіпотез та їх підтвердження чи спростування, що часто призводить до відповідних здогадок, «осяяння», «ага-моментів», залежних лише від глибини осмислення досліджуваних явищ, мисленного проникнення в їх сутність, перетворення значної кількості проведених спостережень і накопичених фактів в їх сутнісне узагальнення, синтез узагальнюючих висновків та їх обгрунтувань, виявлення узагальнених закономірностей, яким задовільняють спостережені явища, і в такий спосіб переведення великої кількості спостережених фактів в їх якісне узагальнення.

Наведемо один із прикладів комп'ютеризованого аналізу трансцендентного рівняння із змінним параметром. Нехай потрібно з'ясувати, скільки розв'язків є у рівняння $a^x = \log_a x$, де a - змінний параметр, $a > 0$.

Запропонувати будь-який підхід для відшукання аналітичного розв'язку цього трансцендентного рівняння не вдається.

Оскільки у виразах, з яких складено рівняння, міститься змінний параметр a, звернемось до послуг програми Gran1, в якій передбачено побудова графіків функцій, до виразів яких входять