

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА

НАУКОВІ ЗАПИСКИ

Серія:
педагогічні науки

Випуск 98

2011

ББК 74.580
Н-37
УДК 378

Наукові записки. – Випуск 98 – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – 356с.

ISBN 978-966-7406-57-8

Збірник наукових праць є результатом окремих наукових пошуків дослідників теоретичних та методичних аспектів педагогічних проблем.

«Наукові записки. Серія: Педагогічні науки» внесено до переліку наукових фахових видань України, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук.

Затверджено постановою президії ВАК України від 16 грудня 2009 р. № 1–05/6.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Радул В.В. | – доктор педагогічних наук, професор,
(науковий редактор); |
| 2. Величко С.П. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 3. Вовкотруб В.П. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 4. Кушнір В.А. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 5. Мельничук С.Г. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 6. Растригіна А.М. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 7. Садовий М.І. | – доктор педагогічних наук, професор; |
| 8. Галета Я.В. | – кандидат педагогічних наук, доцент
(відповідальний секретар). |

Друкується за рішенням ученої ради Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 9 від 26 квітня 2011 р.).

Статті подано у авторській редакції.

ISBN 978-966-7406-57-8

© КДПУ ім. В. Винниченка, 2011.

ЛЕБЕДЬ Олександр. МЕТОД АНАЛОГІЇ У ПОБУДОВІ ФІЗИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПСИХОЛОГІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ	81
ЛУКАШЕВИЧ Светлана, ЖЕЛОНКИНА Тамара, АНДРЕЕВ Виктор. ФАКУЛЬТАТИВНІ ЗАНЯТТЯ ПО ФІЗИКЕ В СРЕДНЬОЇ ОБЩООБРАЗОВАТЕЛЬНОЇ ШКОЛІ	85
ЛУКАШЕВИЧ Светлана, ЖЕЛОНКИНА Тамара, ШЕРШНЕВ Евгений. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕОРИИ ПРОБЛЕМНОГО ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ	87
ЛУКАШЕВИЧ Светлана, ЖЕЛОНКИНА Тамара, ЯКОВЦОВ Игорь. ВОПРОСЫ ЭКОЛОГИИ НА УРОКАХ ФИЗИКИ В СРЕДНЕЙ ШКОЛЕ	90
ЛУЦЕНКО Григорій. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ У СТУДЕНТІВ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ	92
МЕНДЕРЕЦЬКИЙ Вадим, ШУЛКА Віктор, ДМИТРУК Сергій. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ОСВІТНЬОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ НА УРОКАХ ФІЗИКИ ЯК ЗАСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ	96
МОРОЗ Іван. КЛАСИФІКАЦІЯ ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ	100
МУРАВЬСЬКИЙ Сергій. РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ В ПРОЦЕСІ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ТА ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ФІЗИКИ	105
ОВЧИННИКОВА Валентина. РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКИХ СПОСОБНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ В ХОДЕ РЕШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ	108
ПАСЬКО Ольга, КАЛЕНИК Михайло. СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ	110
ПРУДКИЙ Олександр. ВИКОРИСТАННЯ ЕКСКУРСІЙНОГО МЕТОДУ ПРИ НАВЧАННІ ФІЗИКИ У 8 КЛАСІ	114
ПУСТОВИЙ Олег. СУЧАСНІ МЕТОДИ МОДУЛЯЦІЇ СИГНАЛІВ У ЗАГАЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ	117
САМОЙЛЕНКО Наталія, СЕМКО Лариса. ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОФІЛЬНОГО КУРСУ ІНФОРМАТИКИ	120
СЕРГІЄНКО Володимир, САДОВИЙ Микола, ТРИФОНОВА Олена. ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ НОВІТНИХ ВІДКРИТТІВ У ПЕРІОДИЧНІЙ СИСТЕМІ ЕЛЕМЕНТІВ Д.І.МЕНДЕЛЄЄВА	123
СЛЮСАРЕНКО Віктор. МЕТОДИКА ОЗНАЙОМЛЕННЯ УЧНІВ З АБСОЛЮТНІСТЮ ЗАКОНІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ В МІКРОСВІТІ	127
ТЕРЕЩУК Сергій. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПОНЯТЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КВАНТОВОЇ ФІЗИКИ	130
ТКАЧЕНКО Ігор. ЦІЛЕСПРЯМОВАНА НАВЧАЛЬНА ДІЯЛЬНІСТЬ У ВИВЧЕННІ АСТРОНОМІЇ	134
ЧИЖСЬКА Тетяна. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ УЧНЯМ ГУМАНІТАРНИХ КЛАСІВ НА ПРИКЛАДІ УРОКУ «ПРИСКОРЕННЯ ВІЛЬНОГО ПАДІННЯ»	137
ЧОРНОБАЙ Катерина. ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ	142
ШАТКОВСЬКА Галина. ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЯ ЯК ТЕНДЕНЦІЯ І ГОЛОВНА УМОВА УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ	145
ШВАЙ Роксоляна. ТВОРЧІСТЬ ЯК ЗМІСТ І МЕТОД НАВЧАННЯ ФІЗИКИ	150
ШМОНІНА Тетяна. ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ВИЗНАЧЕННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ТРАЄКТОРІЇ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ ПІДГОТОВЧИХ ФАКУЛЬТЕТІВ	154
ШУЛЬГА Наталія. МЕТОДИЧНА СИСТЕМА РЕАЛІЗАЦІЇ МІЖПРЕДМЕТНИХ ЗВ'ЯЗКІВ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ МАЙБУТНІХ ЕКОНОМІСТІВ	156
ЩЕРБИНА Тетяна. БІОЛОГІЧНІ ПОНЯТТЯ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ФОРМУВАННЯ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ БІОЛОГІЇ ЛЮДИНИ	161
ЩИРБУЛ Олександр. СПОСОБИ ОЦІНЮВАННЯ ТА КОРЕКЦІЇ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ З ТЕХНІЧНОЇ ТВОРЧОСТІ	163

Резонанс

Известны как полезные, так и вредные примеры механического резонанса. В связи с этим, явление механического резонанса достойно того, чтобы оно рассматривалось в школе на более серьезном уровне. Но школьный физический эксперимент не богат демонстрациями этого интересного явления. В некоторых случаях демонстрации просто заменяются восстановлением в памяти учеников возможно наблюдаемого прежде дребезжания оконных стекол, вызванного периодическим действием внешних сил.

Предложите новое устройство для демонстрации механического резонанса. Продемонстрируйте данное явление на его действующей модели.

Утечка

На двухпроводной воздушной линии связи между райцентром и агрогородком произошла утечка: в каком-то месте линии между ее проводами образовалась проводимость. (Ситуация: ребята запускали воздушный змей, который запутался в проводах и соединил их хвостом, вскоре намокшим от дождя).

Предложите наиболее простой и экономичный способ определения места утечки.

Двигатель

В старых часах-ходках использован принцип преобразования потенциальной энергии подтянутой гири в кинетическую энергию движения стрелок.

Предложите двигатель (например, для автомоделей), который приводит в движение модель посредством преобразования потенциальной энергии в кинетическую.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Каменецкий С. Е., Орехов В. П. Методика решения задач по физике в средней школе. Пособие для учителей. М. «Просвещение», 1971.
2. Пидкасистый П.И. Педагогика. Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / Под ред. П.И. Пидкасистого. - М.: Педагогическое общество России, 1998. - 640 с.
3. Психология творчества www.psicho.org.ua
4. Разумовский В.Г. Творческие задачи по физике в средней школе Издательство «Просвещение», Москва, 1966
5. Савенок А. Ф. Развитие творческих способностей учащихся // Фізика: проблеми викладання. - 1996. - Вып. 5. - С. 25-27.
6. Философский словарь / под ред. И.Т.Фролова. - 5-е изд. - М.: Политиздат, 1986. - 590 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Овчинникова Валентина Юрьевна – аспирант кафедры общей физики учреждения образования «Гомельский государственный университет имени Ф.Скорины»

Круг научных интересов: развитие творческих способностей учащихся.

СПРЯМОВАНІСТЬ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ НА ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗНАНЬ УЧНІВ З ФІЗИКИ

Ольга ПАСЬКО, Михайло КАЛЕНИК

Врахування загальної тенденції використання компетентнісного підходу в світовій системі освіти зумовлює переосмислення певних традиційних поглядів на організацію навчання фізики у вітчизняних загальноосвітніх навчальних закладах.

Considering the general trend of the competence approach in the global education leads to some rethinking of traditional views on the organization of training courses in local secondary schools.

До головних напрямів розвитку загальної середньої освіти у незалежній самостійній Україні належать:

1) орієнтація вивчення шкільних навчальних предметів на розвиток особистості учня, врахування його особистісних прагнень, здібностей, інтересів тощо, його соціальне становлення, ґрунтуючись на загальнолюдських і національних цінностях;

2) удосконалення всього навчально-виховного процесу, враховуючи сучасні

тенденції і розвиток світової освітньої системи.

Відображенням першого напряму є введення з 2010-2011 навчального року профільного навчання в старших класах загальноосвітніх навчальних закладів. Це нововведення передбачає суттєві зміни у структурі, змісті відповідних навчальних предметів, що вивчаються як в основній так і старшій школі. Водночас такі зміни взаємопов'язані зі змінами в організації навчального процесу, які відображають другий, з указаних, напрямів розвитку вітчизняної загальної середньої освіти.

Конкретно-наукова методологія кожної науки і відповідно практики, що обслуговуються нею, розкриваються за допомогою специфічних підходів чи принципів. У сучасній педагогіці такими

підходами є: особистісний, діяльнісний, діалогічний, культурологічний, раціональний, антропологічний. Указані, відносно самостійні підходи, якщо їх розглядати не ізольовано, а у взаємозв'язках, у системі, то вони дозволяють об'єднати в ціле властивості і характеристики, які відсутні в окремих з них, визначаючи сучасний навчальний процес. Проте, перед інтеграцією зазначених властивостей, треба їх визначити і з'ясувати головну сутність кожного з підходів.

Перераховані підходи сучасної педагогіки знайшли своє відображення в працях вітчизняних педагогів і психологів, що у певній мірі враховано у дослідженнях з методики навчання фізики.

В останні роки все більш яскраво виявляється тенденція використання ще одного підходу – компетентнісного.

Міжнародна спільнота компетентнісний підхід вважає інструментом поліпшення якості освіти. Так, у доповіді Міжнародної комісії ЮНЕСКО з освіти для XXI століття (1996 р.) було сформульовано чотири принципи, на яких має будуватися освіта: навчитися жити разом, навчитися набувати знання, навчитися працювати, навчитися жити. Ці принципи, по суті, є глобальними компетентностями.

Сутність компетентнісного підходу виявляється у поняттях про компетенції й компетентності.

Освітня компетенція є сукупністю взаємозв'язаних смислових орієнтацій, знань, умінь, навичок і досвіду діяльності учня відносно певного кола об'єктів реальної дійсності, необхідних для здійснення особистісної соціально значущої продуктивної діяльності. Компетенція – це суспільна норма, вимога, яка сама по собі не є характеристикою індивіда, нею вона стає у процесі засвоєння й рефлексії учня, перетворюючись на компетентність.

Компетентність – складне особистісне утворення, що інтегрує відповідно до вимог певної діяльності знання, уміння, навички, особистий досвід її виконання, ставлення до процесу і результату, вона створює передумови для активних самостійних дій. Отже, компетентність не зводиться тільки до знань, окремих умінь і навичок, а належить до сфери складних умінь і якостей особистості [2].

Із визначення компетентності випливає її зв'язок із підвищенням якості знань.

Традиційно результат вивчення логічно завершених частин змісту шкільного курсу фізики визначався ЗУНами – знаннями, уміннями, навичками, які стосувалися окремих одиниць навчального матеріалу і окремих

способів діяльностей. На цей результат була спрямована організація навчального процесу.

Відповідно до компетентнісного підходу таким результатом є не тільки знання одиниць навчального матеріалу й окремих способів діяльності, а такий рівень їх сформованості й інтеграції, що створює передумови для активної самостійної продуктивної діяльності. Отже, компетентність – це кінцевий результат вивчення певного навчального матеріалу. Для досягнення цього результату повинен бути інший підхід до організації навчального процесу.

Таке розуміння компетентності стосується не тільки освітньої компетентності.

Наприклад.

Компетентність експерта – здатність експерта виносити на базі професійних знань, інтуїції й досвіду достовірні судження про об'єкт прогнозування.

Психолого-педагогічна компетентність – максимально адекватна, пропорційна сукупність професійних, комунікативних, особистих властивостей вчителя, яка дозволяє досягнути якісних результатів у процесі навчання й виховання учнів.

Як видно з наведених визначень, мова йде не про джерела й способи отримання відповідних знань, умінь, навичок, а про їх наявність у суб'єкта та специфічні їх призначення.

У вітчизняній системі загальної середньої освіти існують перші впровадження ідей компетентнісного підходу.

У шкільній програмі з фізики для 12-річних загальноосвітніх навчальних закладів визначені предметні компетентності для кожного розділу змісту навчального предмета. При цьому використовуються такі ключові слова: За результатами вивчення розділу учні: знають, розуміють, здатні пояснити, вміють утворювати, вміють класифікувати, вміють розрізняти, вміють складати, знають способи вимірювання, володіють експериментальними способами визначення, володіють експериментальними способами дослідження, вміють зображувати, здатні будувати, здатні аналізувати, можуть розв'язувати фізичні задачі.

Наприклад, предметними компетенціями розділу курсу фізики 10-го класу "Релятивістська механіка" (академічний рівень) є наступні:

За результатами вивчення розділу учні:

– знають основні положення спеціальної теорії відносності, релятивістський закон додавання швидкостей, закон взаємозв'язку маси і енергії;

– розуміють сутність принципу відносності А. Ейнштейна залежності маси тіла від швидкості;

– здатні пояснити відносність довжини і часу;

– здатні аналізувати одночасність подій у рухомій і нерухомій системі відліку;

– здатні розв'язувати фізичні задачі, застосовуючи формулу залежності маси тіла від швидкості, закон взаємозв'язку маси та енергії [3].

Таку деталізацію предметних компетентностей можна пояснити, враховуючи, що компетентність – це здатність окремої особистості правильно оцінити ситуацію, яка склалася, і прийняти у зв'язку з цим правильне рішення, що дозволяє досягнути практичного або іншого значущого результату. Водночас, визначаючи компетентність за тими чи іншими питаннями, треба достатньо строго виявити комплекс цих питань, їх коло, межі й границі.

У процесі вивчення шкільного курсу фізики предметні компетентності, що мають спільні ключові слова, набувають більш узагальненого змісту.

Визначальним для вітчизняної загальноосвітньої школи, яке ґрунтується на компетентнісному підході, є введення нової системи оцінювання навчальних досягнень учнів. Цей підхід детально розглянуто у Наказі Міністерства освіти і науки України № 371 від 05.05.2008 р. "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів в системі загальної середньої освіти" і додатках 1 – 20 до нього.

Наводячи дефініції освітньої компетенції і компетентності, ми скористалися тими, що наведені в указаних додатках до наказу.

Оцінювання результатів навчальних досягнень школярів, як складової навчального процесу, ґрунтується на позитивному принципі, що передусім передбачає врахування рівня досягнень учнів, а не ступеня його невдач.

Визначення рівня навчальних досягнень учнів є особливо важливим з огляду на те, що навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не просто дати людині суму знань, умінь та навичок, а сформувати її компетентність як загальну здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню.

Така офіційна точка зору на результати навчання учнів зумовлює нові вимоги до підготовки майбутніх студентів.

Незалежне зовнішнє оцінювання навчальних досягнень тих, хто має повну середню освіту й виявив бажання продовжити навчання у вищому навчальному закладі для

отримання спеціальностей, що пов'язані з профільними навчальними предметами, які вивчалися в школі, також повинно мати на меті з'ясування якості знань.

Отже, актуальною є проблема такої організації навчального процесу, що спрямована на підвищення якості знань школярів.

Здійснити це можна тільки на основі діяльнісного підходу, який вимагає спеціальних зусиль, спрямованих на вибір і організацію діяльності учня, на активізацію і переведення його в позицію суб'єкта пізнання, праці та спілкування, що у свою чергу передбачає вироблення умінь обирати ціль, планувати діяльність, організовувати, виконувати, розуміти, контролювати її, аналізувати й оцінювати результати. Цьому відповідає навчальна діяльність школярів на уроках фізики, яка, як і будь-який інший вид людської діяльності, складається з ціннісно-орієнтаційної, пізнавальної, перетворювальної, комунікативної діяльності. Саме від змісту цих складових навчальної діяльності учнів, а не тільки від пізнавальної діяльності, залежить кінцевий результат вивчення розділів або всього навчального предмета, або знання окремих одиниць навчального матеріалу й окремих способів діяльності, або їх інтеграція й інтеріоризація, що зумовлюють компетентність учня – інтеграція когнітивної (знання), операціональної (способи діяльності і здатність до здійснення діяльності) і аксіологічної (наявність певних цінностей) складових кінцевих результатів.

Для організації навчальної діяльності школярів на підвищення їх якості знань з фізики необхідно створити такі умови, за яких всі учні класу приймають участь у вирішенні навчальних завдань на всіх етапах процесу вивчення одиниць навчального матеріалу та їх систем – активізувати цей вид діяльності.

Активність у навчанні має дві взаємопов'язані й взаємообумовлені умови: позитивне відношення до предмета діяльності і самої діяльності; наявність самої діяльності. Нехтування однією з цих умов не може забезпечити активну участь учня в навчальному процесі. Можна ототожнювати поняття активність і діяльність. Проте без створення певних умов діяльність може і не відбутися.

Створення позитивного відношення учнів до предмета навчальної діяльності і самої діяльності ґрунтується на врахуванні усвідомлених учнями певних вікових груп мотивів діяльності, серед яких значне місце займають мотиви діяльності, пов'язані з пізнавальними інтересами. Відомі прийоми створення такого відношення учнів до

навчального процесу – створення проблемних ситуацій і доведення учням значущості виконання пропонованого їм навчального завдання.

Для активної участі учнів класу у навчальному процесі створення позитивного відношення до нього недостатньо. Потрібна така організація навчальної діяльності, щоб усі системи дій, які виконуються під час неї, і їх результати усвідомлювалися кожним учнем, спонукаючи їх до виконання наступних дій, і, нарешті, отриманий результат викликав позитивні емоції.

Цьому сприятиме використання мультимедійних засобів і технологій навчання.

У минулому столітті, особливо наприкінці, у вітчизняній загальноосвітній школі широко використовувалися технічні засоби навчання, які відображали досягнення науки і техніки: різноманітна проекційна апаратура для демонстрації статичних і динамічних зображень, автоматизована й не автоматизована; відеотехніка – телевізори, відеоманіфони, відеокамери.

Використання технічних засобів навчання сприяло підвищенню ефективності навчального процесу. Проте, всі технічні засоби навчання об'єднувало те, що користуватися можна було тільки наявними зображеннями. Змінити їх, враховуючи логіку вивчення відповідного навчального матеріалу, у процесі демонстрації вчитель не мав можливості.

Ця особливість традиційних технічних засобів навчання відповідала тій організації навчального процесу, результатом якого було знання про окремі одиниці навчального матеріалу й окремі способи діяльності.

Головна роль технічних засобів навчання була в інтенсифікації процесів сприймання, осмислення, запам'ятання, відтворення навчального матеріалу.

Розвиток комп'ютерної техніки зумовив створення мультимедійних навчальних комплексів, зокрема інтерактивні дошки.

Мультимедійні навчальні комплекси можуть виконувати всі функції графічних технічних засобів навчання. Проте, вони мають дуже важливу особливість – можливість змінювати графічні зображення, що

демонструються, тобто встановити безпосередній зв'язок між логікою роботи над навчальним матеріалом і зміною відповідних зображень фізичних об'єктів та їх моделей. Відкривається можливість унаочнення логіки розв'язування навчальних задач, проміжних і кінцевих результатів. А це сприятиме залученню всіх учнів класу до навчальної діяльності на уроках, підвищенню їх пізнавальної активності.

Як підсумок зазначимо, що, зважаючи на тенденцію врахування компетентнісного підходу в організації навчального процесу у загальноосвітніх навчальних закладах, потрібно розглядати всі дії суб'єктів, які приймають участь у навчанні з точки зору підвищення якості знань школярів – їх дієвості. При цьому особливу увагу треба звернути на пошук і застосування мультимедійних технологій навчання, як одного із засобів вирішення зазначеної задачі вдосконалення навчання фізики у загальноосвітніх навчальних закладах.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Каленик В.І., Каленик М.В. Питання загальної методики навчання фізики /Пробн. навч. посібник. – Суми: РВВ СДПУ ім. А.С.Макаренка, 2000, –125с.
2. Наказ Міністерства освіти і науки України від 05.05.2008 р. № 371 "Про затвердження критеріїв оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти".
3. Програма "Фізика. Астрономія. 7-12 кл." – К.: Перун, 2005. – 80с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Каленик Михайло Вікторович - кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка.

Коло наукових інтересів: сучасна методика навчання фізики

Пасько Ольга Олександрівна-аспірантка Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова.

Коло наукових інтересів: мультимедійні технології навчання.

