ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ МЕТОДОЛОГІЇ ТА МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

присвячена 85-річчю від дня народження кандидата фізико-математичних наук, завідувача кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи, професора Горбачука Івана Тихоновича

Збірник матеріалів конференції

18 січня 2018 року
м. Київ, Україна

Міністерство освіти і науки України
Національна академія педагогічних наук України
Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова
Академія вищої освіти України
Національний університет харчових технологій
Миколаївський національний університет імені В.О.Сухомлинського
Рівненський державний гуманітарний університет
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Житомирський державний університет імені Івана Франка

Всеукраїнська науково-практична конференція

Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін

присвячена 85-річчю від дня народження кандидата фізико-математичних наук, завідувача кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи, професора Горбачука Івана Тихоновича

Збірник матеріалів конференції

18 січня 2018 року

м. Київ, Україна

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін», присвяченої 85-річчю від дня народження кандидата фізико-математичних наук, завідувача кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи, професора Горбачука Івана Тихоновича 18 січня 2018 року, Київ, Україна – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2018. – 169 с.

Організаційний комітет

Андрущенко В.П. – доктор філософських наук, професор, член-кореспондент НАН України, академік НАПН України, ректор НПУ імені М.П. Драгоманова **(голова оргкомітету)**;

Працьовитий М.В. – доктор фізико-математичних наук, професор, декан фізико-математичного факультету НПУ імені М.П. Драгоманова **(заступник голови оргкомітету)**;

Торбін Г.М. – доктор фізико-математичних наук, професор, проректор з наукової роботи НПУ імені М.П. Драгоманова **(заступник голови оргкомітету)**;

Сергієнко В.П. – доктор педагогічних наук, професор, директор Інституту неперервної освіти НПУ імені М.П. Драгоманова **(заступник голови оргкомітету)**;

Пудченко С.А. – аспірант кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи НПУ імені М.П. Драгоманова **(відповідальний секретар)**;

Вернидуб Р. М. – доктор філософських наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, проректор з навчально-методичної роботи НПУ імені М.П. Драгоманова;

Корець М.С. – доктор педагогічних наук, професор, проректор із науково-педагогічної та адміністративно-господарчої роботи НПУ імені М.П. Драгоманова;

Андрусишин Б. І. – доктор історичних наук, професор, декан факультету політології та права;

Падалка О. С. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України, завідувач кафедри економіки освіти;

Гончаренко Я. В. – кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри вищої математики;

Грищенко Г. О. – кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри експериментальної та теоретичної фізики та астрономії;

Сиротюк В. Д. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії;

Швець В. О. – кандидат педагогічних наук, професор, завідувач кафедри математики і теорії та методики навчання математики;

Шут М. І. – доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАПН України, завідувач кафедри загальної і прикладної фізики;

Січкар Т. Г. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, професор кафедри загальної і прикладної фізики;

Касперський А.В. – доктор педагогічних наук, кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри технічної фізики та математики;

Заболотний В.Ф. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики і методики навчання фізики, астрономії Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського;

Єфименко В. В. – кандидат педагогічних наук, доцент, заступник декана факультету інформатики;

Мусієнко Ю.А. – старший викладач кафедри методології та методики навчання фізико-математичних дисциплін вищої школи НПУ імені М.П. Драгоманова;

Лазаренко М.В. – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри фізики Національного університету харчових технологій Київ;

Мосієвич О. С. – кандидат фізико-математичних наук, професор кафедри фізики, проректор Рівненського державного гуманітарного університету;

Ткаченко О. К. – кандидат фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри фізики Житомирського державного університету імені Івана Франка.

Сиротюк В. Д.,
доктор педагогічних наук, професор,
завідувач кафедри теорії та методики навчання фізики і астрономії,
НПУ імені М. П. Драгоманова,
м. Київ, Україна,
kmf_npu@ukr.net

ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЧИННИКІВ У ПРОЦЕСІ ЗАСВОЄННЯ УЧНЯМИ ЗНАНЬ З ФІЗИКИ

На сьогодні, виховувати людину в неспокійній політико-економічній атмосфері, дуже важко. Вчителі, батьки й оточуючі повинні знайти сили, щоб скористатися для цього самим простим, доступним усім і в той же час самим дійовим педагогічним «інструментом» - позитивним ставленням до людини. Воно розряджає будь-яку обстановку, завжди пом'якшує «гострі кути», незмінно створює передумови для довіри, слугує знаком доброзичливості, в людини пропадає «негативна біоенергетика».

Серед методів гуманізації процесу навчання в школі можливий метод, коли здійснюється наближення навчання фізики до притаманних для учня форм сприйняття навколишнього світу. Реалізація природної потреби учнів пізнавати нове на фоні уявного – невичерпне джерело творчої діяльності вчителя фізики. Наприклад, під час вивчення молекулярної будови речовини, після того як учні дізналися, що всі речовини складаються з частинок, між якими є проміжки, причому розміри ядер і електронів значно менші за розміри атомів, тобто всі оточуючі нас тіла складаються практично з пустоти, слід запитати в учнів: чи можна в принципі пройти крізь стіну? Що цьому сприяє? Що заважає? Останнє запитання їх явно інтригує, і вони отримують завдання додому, щоб пофантазувати. На наступному уроці перед розглядом відповідей учнів слід роздати всім по два сильних магніти і запропонувати наблизити їх по декілька разів спочатку різнойменними, а потім однойменними полюсами. Ці досліди полегшують учням розуміння того, що в природі існують сили, які діють на відстані (до прояву земного тяжіння учні звикли і приклади його дії не так справляють враження на них). Серед цих сил – електромагнітні, які обумовлені існуванням електричних полів. Взаємодія заряджених частинок через електромагнітні поля відіграє суттєву роль у міцності та цілісності таких «цеглинок» всесвіту, а також усіх тіл, з яких складається земна природа. Вияснивши це, варто приступити до розгляду причин «непрохідності» стін.

Ефективним шляхом засвоєння фізичних знань є емоційність навчання, яка досягається створенням атмосфери співпричетності до наукових подій, про які йде мова на уроці (постановка проблемних запитань і цікавих дослідів, короткі екскурси в історію фізики, пропозиція учням уявити собі ту чи іншу ситуацію, звернення до їх почуттів під час розгляду умов творчої діяльності вчених минулого й оцінці їх шляхетних учинків тощо).

Стимулом міцного засвоєння знань з фізики є введення учнів у світ прекрасного. Для цього, перш за все, потрібно розвивати емоційну чуйність учнів до реального світу, природи, показати їм, що гармонія фізичної картини світу, простота математичних виразів основних законів природи, дотепність та витонченість багатьох фізичних дослідів містять у собі елементи краси. Естетичне почуття викликає усвідомлення яскравого поєднання у фізиці логіки й експерименту.

Потужним засобом створення позитивних емоцій в учнів, почуття краси, що створює передумову для ефективного сприйняття фізичного матеріалу є використання творів мистецтва. Наприклад, під час вивчення фізики учні ознайомлюються з причинами певних фізичних явищ, що відбуваються у природі. Так, законами розсіювання світла пояснюється голубий колір неба; дисперсією світла в краплинах дощу – веселка; інтерференцією і дифракцією – гра кольорів на поверхні рідини; заломленням світла – міражі; електромагнітними й оптичними процесами – величність полярних сяйв. Учнів можна

ознайомити з деякими репродукціями картин, наприклад, картиною А Саврасова «Жито», де втілена природа перед настанням дощу: голубий колір неба ще не погас, поява чорних дощових хмар; настання грози з її характерними ознаками – темнотою, вітром, спалахами бликавок – передана художником Ф. Васильєвим у картині «Перед дощем».

Учням важливо розповісти про необхідніть для художника знань про фотометрію, різноманітність кольорів та їх відтінків, правила сприйняття світла, змішування кольорів. Вивчаючи питання спектрального аналізу, можна розповісти про психологічні особливості сприйняття кольору людиною, наприклад: бордовий і червоний викликають відчуття тепла, зелений – прохолоди. Ці властивості кольорів породжувати певні відчуття широко використовуються в техніці: так, гарячі цехи заводів, як правило, фарбують у холодні кольори – сині і блакитні.

У дослідницько-експериментальній роботі чільне місце відводиться людиноутворюючому навчанню. У різних філософіях і педагогіках завжди є образ людини, який слугує «провідною зорею» для побудови освіти. Наприклад, у Я. Коменського людина – це таке створіння природи, яке своїм життям, пізнанням та діянням приносить користь суспільству. Звідси учневі необхідно спочатку ознайомитись з предметами оточуючого світу, здобути необхідні знання, вміння, навички і, накінець, навчитися діяти у житті.

У процесі навчання фізики варто відводити місце для розвитку в учнів органів чуття. Теми, найбільш придатні для розвитку природного бачення та слухання, це «Світло» і «Звук». З позицій людиноутворюючого навчання важливо не тільки вивчення світлових і звукових явищ, скільки розвиток умінь учнів дивитися і бачити їх, слухати і чути. Спостереження переконують, що якщо не піклуватися про розвиток в учнів сприйняття світу за допомогою їх органів чуття, то вони ніколи не навчаться спостерігати явища, виділяти факти, пізнавати природу.

Фізика несе в собі «поетичну думку» і це є особливо яскравим проявом її «гуманітарного потенціалу». «Фізика складає серцевину гуманітарної освіти нашого часу» [1, с. 22]. Під гуманітаризаційним потенціалом фізики слід розуміти:

1. Моральний початок, який пов’язуть з поняттями «правда фактів» і «правда суджень».
2. Світоглядне кредо, яке має відношення до розуміння того, як побудований і розвивається світ, яке місце людини в ньому.
3. Естетичний початок, що впливає на розуміння краси світу через його єдність та гармонію.
4. Громадянська позиція, пов’язана з вихованням почуття особистої причетності до всього, що відбувається в світі та особистої відповідальності за майбутнє всього світу; ця позиція спирається на розуміння законів природи, на пробудження бажання рахуватися з ними та враховувати їх у практичній діяльності; не знаючи законів природи, не можна передбачити наслідки антропогенного навантаження на природу.

Використання художньої і науково-популярної літератури у процесі навчання фізики оживлює урок і сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів, закріпленню цілісного уявлення про оточуючий світ. Наприклад, вивчаючи теми «Дифузія» і «Випаровування і конденсація рідин» можна використати уривки з творів, а саме: «Черемшина ця росла не кущем, а деревом… кучерява і вся обсипана яскравим, білим, духмяним цвітом. Здалеку був чутний її запах» [2, с. 47]; Із криниць, джерел і боліт вода тече в струмки, із струмків у ріки, із річок у великі ріки, а із великих рік тече в моря. З інших сторін у море течуть інші ріки, і всі ріки течуть у моря. Куди дівається вода з моря? Чому вона не розливається через край? Вода з моря підіймається туманом; туман піднімається вище, з туману утворюються хмари. Хмари гонить вітер і розносить їх над землею. Із хмар вода падає на землю. Із землі стікає в болота і струмки. Із струмків тече в ріки, з рік у море. З моря знову вода підіймається у хмари, і хмари розносяться по землі» (з оповідання «Куди дівається вода із моря» [4, с. 46].

Успіх навчання фізики пов’язаний з формуванням в учнів уміння розв’язувати фізичні задачі. Останнє, зокрема, залежить від того, наскільки добре учні можуть осмислювати їх умови задач. Усвідомленню умов сприяє їх переформулювання з життєвої мови на фізичну.

Розглянемо три таких прийоми: а) заміна слова або словополучення іншим, зміст якого відповідає заміненому. Так, якщо зустрічається вираз «повітряна оболонка Землі», то після пропозиції замінити його іншим словом можна використати науковий термін «атмосфера»; б) заміна слова його аналогом, тобто близьким за змістом. Наприклад, якщо в тексті задачі входить слова «надавлювати», то мжна написати замість нього «натиснути», «створювати тиск»; в) опора на причинно-наслідкові зв'язки і використання при перекладі протилежних за змістом слів.

В умовах сучасної школи виникає необхідність мотивації навчання на кожному уроці. Найбільш дійовим мотивом, який стимулює пізнавальну діяльність учнів, є усвідомлення ними того факту, що фізику потрібно знати, перш за все, щоб бути творчою людиною зі сформованим науковим світоглядом.

Досвід управління мотиваційною діяльністю учнів показує, що, наприклад, під час вивчення електромагнітних явищ слід використати такі способи і прийоми мотивації навчання: 1) озброєння учнів навчальною перспективою; 2) організація пошукової діяльності учнів; 3) використання відомостей з історії науки; 4) розкриття краси фізичної теорії, її законів. Окремо варто зупинитися на четвертому прийомі детальніше. На уроці слід прагнути пробудити в учнів почуття захоплення простотою та витонченістю експериментів, за допомогою яких були встановлені основні закономірності, які лежать в основі електромагнітної теорії. Потім потрібно показати, що електромагнітні явища, що здаються розрізненими, в електромагнітній теорії формуються у струнке коло, обумовлюють одне одного.

Таким чином, підготовка студентів до педагічного засвоєння учнями знань з фізики дає позитивні результати, якщо засосовується система психолого-педагогічних чинників.

Література

1. Голин Г. М. Физики о преподавании физики / Г. М. Голин. – М. : Знание, 1979. – 97 с.

2. Калмыкова З. И. Психологические предпосылки развивающего обучения / З. И. Калмыкова // Физика в школе. – 1991. - № 3. – С. 69 - 73.

3. Рубцов В. В. Психологические основы организации совместной учебной деятельности : автореф. дис. … канд. психол. Наук / В. В. Рубцов. – М., 1986. -17 с.

4. Толстой Л. Н. для детей. – М. : Детская литература, 1968. – С. 260.

Сиротюк В. Д. Підготовка студентів до використання системи психолого-педагогічних чинників у процесі засвоєння учнями знань з фізики.

Анотація. Успіх навчання учнів фізики залежить від багатьох психолого-педагогічних чинників, що включають: наближення навчання фізики до притаманних для учнівського віку форм сприйняття навколишнього світу; емоційність навчання; введення учнів у світ прекрасного через використання літературних творів і творів мистецтва; розвиток в учнів органів чуття; використання гуманітарного потенціалу фізики; введення людиноутворюючого навчання; розв'язання фізичних задач життєвого змісту.

Ключові слова: навчання учнів, навчання фізики, система, психолого-педагогічні чинники, процес засвоєння учнями знань.

Syrotiyk V. D. Preparation of students to use of the system of psychological and pedagogical factors in the process of mastering of knowledge students from physics.

Annotation. Success of studies of students of physics depends on many psychological and pedagogical factors which include: approaching of studies of physics to the inherent for student's age forms of perception of outward things; emotionality of studies; introduction of students to the world wonderful through the use of literary works and works of art; the students of sense-organs have development; use of humanitarian potential of physics; introduction of man which is formed studies; decision of physical tasks of vital maintenance.

Keywords: studies of students, studies of physics, system, psychological and pedagogical factors , process of mastering of knowledge students.