

зеньку смужку скотчу. Фігуру 3 розвернемо великим розрізом до малого розрізу фігури 1 і, з'єднавши їх, розмістимо фігуру 3 так, щоб її малі розрізи зайшли у малі розрізи фігури 2. Утворилося 3 круги, які перетинаються у просторі. Центр всіх кругів – це наша точка спостереження на Землі. Перший круг підписаний – Істинний горизонт.

Наша Земля опукла. Саме її опуклість дає нам можливість бачити тільки невелику територію. Лінія, що відділяє небо над головою від поверхні землі, називається горизонтом. Проте на поверхні Землі є гори, ліси, інші нерівності. Через це – ця лінія нам видається нерівною. Але, будучи на пароплаві далеко у морі під час повного штилю, можна бачити майже ідеальну лінію горизонту. Тому наш круг підписано “істинний горизонт”. Як бачите, на краях круга є позначки сторін світу. Для того, щоб визначитися з цими напрямками, нам необхідно знайти ще деякі лінії. Якщо взяти до рук невеликий вантаж, підвішений на нитці, отримаємо найпростіший пристрій – висок. Він визначає напрямком вертикальної лінії. Кинувши погляд вздовж нитки виска, розміщеного над головою, ми визначимо на небі точку, яка для нас буде знаходитись найвище. Ця точка називається зенітом, що в перекладі з арабської значить вершина. На моделі ця точка позначена літерою Z. Лінія, яка проходить через зеніт і нашу точку спостереження, носить назву прямої лінії. Ви напевно здогадалися чому. Прямі мають властивість бути нескінченими, а тому прямою лінією проведена і під горизонтом у невидимій для нас частині. Протилежною для зеніту є точка, позначена літерою Z'. Вона називається надиром, або з арабської – лінія ноги. Ще одна важлива для нас точка на небі – це точка, навколо якої нібито обертаються всі небесні тіла. Вона співпадає з яскравою зіркою, що називається Полярною. Для знаходження цієї зірки на небі треба знайти ківш Великої Ведмедиці (її напевно вже показували вам ваші батьки), уявно з'єднати дві зірки передньої частини ковша і відкласти п'ять таких відстаней у напрямку, який співпадає з напрямком набирання ковшем води. На нашій моделі ця точка позначена літерою P. Називається вона – Північний полюс світу. Ця точка цікава тим, що туди спрямована вісь обертання нашої планети. Ми з вами знаходимося ніби у великому глобусі. Під кругом горизонту ви знайдете ще одну точку, позначену P'. Вона відповідно називається Південним полюсом світу. А через нас і цих дві точки проходить лінія, що називається Вісю світу. Тепер, коли ми визначилися з найважливішими точками, будемо орієнтуватися по сторонам світу. Другий круг перетинає горизонт у точках, які визначають напрямком північ-південь. Отже достатньо провести уявну лінію через зеніт і Північний полюс світу до перетину з горизонтом. Там і буде точка півночі. Ставши обличчям у напрямку півночі, ми визначимося з півднем – він буде позаду. Права рука буде підні-

мати сонце над горизонтом і ліва опускати. Відповідно по праву руку – схід, а по ліву – захід. Коли сонце підніметься над горизонтом найвище, тінь від предметів витягнеться вздовж напрямку північ-південь. Тому ця лінія на поверхні землі буде називатись Полуденною лінією. Круг підписано – Небесний меридіан. Це лінія, яку ми проводили для визначення півночі. Лише варто її завершити до замкнутого кола. Небесний меридіан завжди залишається на небі нерухомим. Якщо ви пам'ятаєте про те, що ми ніби знаходимося всередині великого глобуса, то на небі ми ще можемо знайти лінію екватора, але бачити ми її будемо зсередини. Третій круг підписано – Небесний екватор. Саме так і буде називатися лінія на небі, яка розділить наш прозорий глобус на дві півкулі – північну, ближчу до Північного полюса світу і протилежну – південну.

Надалі виготовлена модель використовується учнями при проведенні безпосередніх спостережень зоряного неба для визначення положення основних ліній на небі і співставлення з моделлю. Активність пізнання – головний ключ до формування усталеного інтересу дитини.

Розглянуті компоненти освітнього середовища літньої природничої школи свідчать про її гуманність у плані проведення пропедевтичної роботи, що зробило цей вид діяльності в допрофільній підготовці одним із основних в багатьох країнах Європи та світу. Позитивний досвід літніх шкіл сьогодні запроваджується в регіонах України і включений до бази заходів, розроблених Міністерством освіти і науки України по формуванню допрофільної освіти школярів.

#### Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Інноваційні технології управління навчання фізики. – Кам'янець-Подільський: К-ПДПУ, 1999. – 174 с.
2. Атаманчук П.С. Удосконалення професійної підготовки майбутнього учителя // Психолого-педагогічні основи формування творчої особистості педагога оновленої школи / Під ред. проф. В.Г. Кузя. – Умань: УДП, 1992. – 36 с.
3. Шарко В.Д. Розвиток творчого мислення учнів у процесі виконання дослідницьких завдань з фізики // Проблеми освіти. Науково-методичний збірник. – К., 1998. – Вип. 13. – С. 114-122.
4. Шарко В.Д. Психолого-педагогічні основи організації і проведення літньої навчальної практики з фізики // Вісник Чернігівського державного університету. Серія: Педагогічні науки. Вип. 13. Т.1. – Чернігів, 2002. – С.142-147.

Article is denote analysis a component of educational ambience summer science school and their approbations.

**Key words:** educational ambience, summer science school, experimental study.

Отримано: 1.04.2008

УДК 371.134:372.853

В. Д. Шарко

Херсонський державний університет

### ПРО ПІДГОТОВКУ ВЧИТЕЛІВ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАДАЧНОГО ПІДХОДУ У НАВЧАННІ УЧНІВ ФІЗИКИ

У статті розглянуто особливості задачного підходу до навчання учнів фізики та визначено зміст когнітивного і технологічного компонентів методичної підготовки вчителя до здійснення цього аспекту його професійної діяльності.

**Ключові слова:** задачний підхід до навчання фізики, система, діяльність вчителя і учнів.

Серед актуальних проблем методики фізики чільне місце посідає проблема розвитку методів навчання. Задачний підхід до вивчення фізики є одним із найбільш вживаних учителями методів побудови навчальної діяльності школярів, тому методика його застосування в навчальному процесі заслуговує на увагу викладачів і науковців.

Важко переоцінити те значення, яке має розв'язування задач при вивченні курсу фізики в школі. Будь-яка навчальна задача – це джерело інформації про конкретну ситуацію, аналіз якої ґрунтується на набутих знаннях. Під час цього аналізу та розв'язання задачі відбувається їх

осмислене застосування, поглиблення й корекція, а також отримання нових знань та виховання в учнів прагнення до пошуку істини, вміння дискутувати, аргументувати свою точку зору, відчувати красу розв'язку, отримувати насолоду від розумової праці.

У теоретичних дослідженнях педагогів і методистів розкриті структура і зміст задач (Г.А. Балл, Ю.Н. Кулюткін, А.У. Усова, А.Ф. Фрідман), виявлені функції задач в навчальному процесі (А.В. Усова, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв), складені рекомендації з відбору системи задач, призначених для кращого засвоєння навчального матеріалу, та

методики їх розв'язування (А.В. Усова, А.А. Шаповалов, Г.І. Ковальова, Л.М. Коган і ін.). Питаннями класифікації фізичних задач займалися С.С. Каменецький, В.П. Орехов, Н.Ф. Іскандеров.

Не дивлячись на значну кількість наукових праць із задачного підходу до навчання учнів фізики, дослідження в цьому напрямі не можна вважати закінченими, оскільки задачний підхід поки ще не приведений у відповідність з методологічними засадами навчального процесу, дидактичними вимогами індивідуально-диференційованого підходу до навчання, вимогами до рівневого контролю й оцінювання знань і вмінь учнів з фізики та ін.

Хоча перспективність і плідність використання задачного підходу до навчання доведена в багатьох психологічних (Л.С. Виготський, Г.С. Костюк, О.М. Леонтьєв, В.В. Давидов, Ю.І. Машбиць, С.Л. Рубінштейн та ін.), дидактичних (Г.О. Балл, П.М. Ерднєв, Л.М. Фрідман та ін.) та методичних (С.У. Гончаренко, А.І. Павленко, О.В. Сергєєв, М.В. Опачко, Л.А. Шаповалова та ін.) дослідженнях, з ряду причин його реалізація на практиці не здійснюється належним чином. Однією з них є невідповідність вчителя до системного бачення місяця, ролі і функцій задач у навчальному процесі. Отже, виникає необхідність розглянути проблему підготовки вчителя до застосування задачного підходу у навчанні учнів фізики в школі.

**Метою** нашої роботи була розробка методики підготовки студентів і вчителів до реалізації задачного підходу у навчанні учнів фізики. Відповідно до мети дослідження були визначені **завдання**:

- проаналізувати доробок вчених з питань підготовки вчителів до організації діяльності учнів з розв'язування задач з фізики;
- провести анкетування вчителів середніх загальноосвітніх шкіл з метою вивчення практики застосування фізичних задач на уроках фізики;
- визначити сутність системного підходу до проектування діяльності учнів з розв'язування фізичних задач та розробити зміст підготовки вчителя фізики до його реалізації.

Вивчення літератури з проблеми застосування задач у навчанні учнів фізики дозволило встановити, що на рівні теоретичних засад вона досить повно досліджена вченими. На рівні ж методики підготовки вчителів до реалізації системного підходу до підбору задач та організації діяльності учнів з їх розв'язання більш глибокого опрацювання потребують питання про системний підхід до підбору задач та проектування діяльності учнів з їх розв'язання. Підтвердженням цієї думки є результати дослідження вченими останніх років різних аспектів застосування задач у навчанні учнів фізики. До переліку таких напрямів увійшли:

- шляхи удосконалення процесу розв'язання фізичних задач з механіки в середній школі (П.О. Мельник) [10];
- методичні засади розвитку системи задач з механіки у класах з поглибленим вивченням фізики (Т.М. Попова) [18];
- методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі (Л.А. Шаповалова) [23];
- професійна орієнтація учнів у процесі розв'язування задач фізико-технічного змісту (М.В. Опачко) [13];
- методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач (А.І. Павленко) [15];
- розвиток методики складання та розв'язування задач в умовах реалізації стандартів фізичної освіти (А.Ю. Анісімов) [1];
- фізична задача як засіб диференційованого навчання фізики в середній школі (Т.О. Лукіна) [9];
- система фізичних завдань для середньої загальноосвітньої школи в умовах диференціації навчального процесу (М.В. Остапчук) [14];
- система дослідницьких задач як засіб розвитку продуктивного мислення старшокласників у навчанні фізики (Ю.М. Галатюк, А.В. Рибалко) [4, 20];

- графічний метод розв'язування фізичних задач (А.В. Примаков) [19];
- розв'язування фізичних задач з динамічною структурою змісту в сучасній загальноосвітній школі (Ю.П. Мінаєв, М.М. Циганок) [11, 22];
- система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів (Г.В.Касянова) [7];
- винахідницькі задачі в шкільному курсі фізики (А.А. Давидьон) [5];
- розв'язування дослідницьких задач з фізики з застосуванням нових інформаційних технологій (Ю.О. Жук) [6];
- комплексна реалізація функцій навчання і структура узагальнених способів розв'язування задач у середній школі (С.Г. Вознюк) [2];
- методичні засади використання якісних задач в умовах особистісно-зорієнтованого навчання фізики в загальноосвітній школі (О.В. Піскун) [16].

Як бачимо, всі перераховані дисертаційні роботи пов'язані з дослідженням різних аспектів застосування задач у навчанні учнів фізики в середній загальноосвітній школі, а це означає, що проблема підготовки вчителя фізики до реалізації задачного підходу у навчальному процесі з фізики безпосереднім предметом дослідження в них не була. Хоча, безумовно, всі автори передбачали, що навчання учнів розв'язуванню фізичних задач не можливе без спеціальної підготовки вчителів до здійснення цього процесу.

Результатом недостатньої уваги методистів проблемі підготовки вчителів до навчання учнів розв'язувати фізичні задачі є досить низький рівень їх готовності до впровадження задачного підходу у навчальний процес з фізики, про який свідчать результати анкетування, проведеного серед вчителів сільських і міських шкіл Херсонської області, котрі проходили курси підвищення кваліфікації у РПО. Результати обробки 158 анкет дали підстави для твердження:

- фізичні задачі частіше використовуються вчителями для закріплення нового матеріалу (40%) та для поточного контролю знань і вмінь учнів (37%);
- на уроках віддається перевага кількісним задачам (64% опитаних);
- частіше використовується в навчальному процесі колективне розв'язування задач (61% респондентів);
- задачі з елементами новизни (92% опитаних), проблемні запитання (74%), експериментальні задачі та дослідницькі завдання (91%) використовуються лише на уроках з окремих тем і епізодично;
- знайомі з задачами з динамічним змістом 67% обстежених учителів, але майже не використовують їх у практиці більшість викладачів (87%);
- частіше вчителі використовують для розв'язання задач з повними даними (44%), рідше залучають учнів до самостійного складання задач: 18% – за малюнками, 16% – за паспортними даними фізичних приладів та технічних пристроїв;
- знають про можливість використання поелементної підготовки учнів до розв'язування фізичних задач 65% учителів, але намагається це робити – 35%;
- диференційований підхід до підбору і розв'язування задач прагне реалізувати шість відсотків опитаних педагогів;
- залучають учнів до спостережень і аналізу життєвих фактів з метою виявлення в них задачних ситуацій три відсотки вчителів.

Результати проведеного анкетування та аналіз відвіданих уроків вчителів свідчать про те, що в сучасній школі підбір задач до конкретних тем шкільного курсу фізики та організація діяльності учнів з їх розв'язання є однією з тих ділянок роботи вчителя, яка вимагає підсиленої уваги методистів, бо будучи інструментом для формування фізичних понять і розвитку мислення учнів, потужним засобом профорієнтаційної і виховної роботи, важелем впливу на мотивацію учнів до навчання фізики та засобом контролю якості і глибини засвоєння навчальної інформації, задачі в навчальному процесі не посідають належного місця.

Проте, з позицій психології, мислення людини реалізується через бачення і розв'язування задач. Адекватність процесів мислення і розв'язування задач свідчить про дидактичну незамінність задач іншими засобами розвитку когнітивної сфери школярів. При цьому задачі не стільки сприяють закріпленню знань й тренуванню в застосуванні вивчених законів, скільки формують дослідницький стиль мислення й евристичний підхід до пізнання явищ, що вивчаються. А оскільки основним орієнтиром у навчанні є стиль мислення учня, розвиток його творчих здібностей, то об'єктом аналізу вчителя, перш за все, повинно бути не розв'язання окремих конкретно-практичних задач з того або іншого предмета, а процес їх відповідного підбору та загальні методи розв'язання. Для цього необхідна система задач, націлена на формування в учнів методів мислення та набуття знань [12].

На підставі проведеного аналізу робіт вищенаведених робіт науковців було визначено, що задачний підхід до навчання фізики виступає одним із загальних методологічних принципів побудови всієї навчальної діяльності, згідно з яким його можна тлумачити як взаємопов'язану спільну діяльність учителя і учнів, спрямовану на послідовне розв'язування ієрархічної системи фізичних задач, розробленої з урахуванням системи навчальних, розвивальних та виховних цілей.

Аналіз методичної літератури з даної теми дав також підстави для твердження, що системою фізичних задач називають відкриту сукупність задач різних типів і рівнів складності, яка має логічну структуру, внутрішній зв'язок, що відтворює взаємозв'язок між основними фізичними поняттями, і дозволяє вчителю реалізувати навчальну програму з учням – засвоїти навчальний матеріал, спрямована на розвиток їх творчого мислення та умінь і навичок здобувати знання й застосовувати їх на практиці. Системний підхід до підбору задач у курсі фізики вимагає такого їх комплектування, щоб розв'язування задач допомагало: формуванню єдиної цілісної фізичної картини світу; ознайомленню з методами пізнання в фізиці; розвитку когнітивної, ціннісно-емоційної та вольової сфер учня; набуттю і збагаченню життєвого досвіду; підготовці до свідомого вибору професії та вихованню гуманістичних якостей майбутнього громадянина.

Системність задачного підходу до навчання учнів фізики виявляється через особливості змісту задач, які спроможні створювати умови для досягнення освітніх цілей навчання та здійснення учнями різних видів діяльності, а також різні типи зв'язків, що виникають поміж учасниками цього процесу та компонентами системи, а саме:

- а) зв'язків взаємодії між викладачем і учнями, які визначаються дидактичними цілями, що стоять перед ними;
- б) зв'язків перетворення і розвитку, які проявляються в переході учнів на більш високий рівень навченості й розвитку в умовах взаємопов'язаної діяльності вчителя і учнів;
- в) структурних зв'язків між окремими елементами задач та способами їх розв'язання (умова, вимога, оператор; алгоритмічний, евристичний, дослідницький та ін.);
- г) зв'язків функціонування, які забезпечують організацію навчального процесу і, відповідно, реалізацію основних функцій освіти через застосування спеціально підібраних багаторівневих систем фізичних задач, які дозволяють створити умови для здійснення когнітивного, діяльнісного, особистісного, компетентісного, культурологічного, аксіологічного та інших підходів до навчання учнів фізики.

Досягнення педагогічного ефекту в навчанні учнів фізики шляхом застосування задачного підходу вимагає специфічного перетворення матеріалу й методів та прийомів його викладання. На думку Н.С. Латишевої, процес формування знання при цьому проходить через етапи, що перебувають у певній послідовності, яка включає [8]:

1. Створення системи спеціальних рівневих задач і практичних завдань для кожного розділу шкільного курсу фізики, насичення їх змістом, який би відповідав конкретному профілю навчання і був би цікавим та зрозумілим для учнів. При підборі задач з метою активізації мислення уч-

нів повинна виконуватися одна з двох умов: 1) задача привертає учнів значущістю і глибиною свого питання, і її розв'язання приводить до досягнення нового знання (внутрішня цікавість); 2) задача привертає інтерес учнів незвичайною фактурою, складною умовою і фактичним матеріалом (зовнішня цікавість).

Виконання першої умови пов'язане з постановкою задач проблемного, творчого, дослідницького характеру, формулювання яких вимагає розгляду різних окремих випадків і отримання декількох відповідей з суперечними даними.

Друга умова виконується при постановці задач, що містять відомості з різних областей знання; з досвідом учнів, їх здивуванням тощо.

2. Побудову відповідної системи методів і способів розв'язування фізичних задач та опанування їх учнями.

3. Організацію навчальної діяльності і безпосередньо всього навчання у вигляді процесу постановки і розв'язування спеціальної системи навчально-пізнавальних задач певного фахового спрямування і різних рівнів складності.

4. Управління діяльністю учнів з розв'язування задач з урахуванням принципу цілісності, який проявляється у зв'язуванні всіх внутрішніх та зовнішніх зв'язків змісту задач та елементів діяльності учнів з їх розв'язання.

5. Широке використання досвіду школярів при розв'язуванні задач у вигляді теоретичних знань, методів дослідження і пізнання, практичних вмінь та навичок, набутих ними в процесі вивчення інших навчальних дисциплін [9, с. 10].

Підібрані задачі мають відповідати таким дидактичним вимогам, основою яких є всебічне розкриття особливостей об'єкта пізнання і поступове ускладнення зв'язків між величинами й поняттями, що характеризують процес або явище, описуване в задачі [16].

На етапі введення поняття важливо навчити учнів виділяти суттєві ознаки поняття. Для цього постановку кожної задачі треба орієнтувати на актуалізацію в ній нової раніше невідомої сторони поняття, тобто підбирати задачі так, щоб кожна з них вимальовувала дане поняття трохи з іншого боку. В процесі розв'язування таких задач поняття включається у все нові зв'язки і через це виступає у все нових якостях. Сукупність задач, підібраних на основі аналізу змісту поняття, повинна охоплювати всі його істотні ознаки в основних взаємозв'язках, характерних для даного етапу, тобто реалізувати принцип поелементної повноти системи.

Як відомо, зміст методичної підготовки вчителя фізики включає три компоненти: мотиваційний, когнітивний та технологічний [24]. Не зосереджуючи уваги на мотиваційному компоненті, розкриємо особливості когнітивного і технологічного, пов'язаних з проектуванням і організацією діяльності учнів з розв'язування задач. Враховуючи їх взаємопов'язаний характер, зауважимо, що, приступаючи до реалізації задачного підходу до навчання учнів фізики, вчитель повинен знати: в чому полягає його сутність як системи, які методичні якості задач треба враховувати при їх підборі, які вміння й навички треба формувати в учнів під час розв'язування задач, яких принципів дотримуватися при проектуванні системи задач з конкретних тем, які вимоги до організації навчальної діяльності учнів забезпечувати.

При оцінці методичних якостей задач виділимо сукупність їх оцінюваних властивостей, включивши такі:

- застосування задачі в одній з навчальних ситуацій;
- поелементне охоплення знань в задачі (які елементи знань і в яких взаємозв'язках актуалізуються у задачах);
- поопераційне представлення умінь, необхідних учню для розв'язання задачі: експериментальних, математичних, аналітичних, дослідницьких, світоглядних;
- поопераційне виявлення прийомів розумової діяльності (які розумові операції актуалізуються під час розв'язування задачі);
- проблемний, дослідницький, творчий характер задачі (наскільки умова задачі зручна для переформулювання її з різними рівнями проблемності, яка суттєва значущість питання, що розглядається в задачі);

- особливості аналізу розв'язку задачі (які способи розв'язування допускає задача, скільки можливих розв'язків має; задачі з надлишковими або зайвими даними, задачі на конструювання, на доказ, вправи на складання задачі);
- політехнічний і краєзнавчий характер задачі (наскільки умова і розв'язування відображає використання фізичних знань в різних галузях господарства і робить можливим їх глибше пізнання);
- реалізація міжпредметних зв'язків в задачі (які знання з інших предметів актуалізує задача в умові і розв'язуванні, наскільки вдало сприяє комплексному вивченню явища на рівні знань з двох, трьох дисциплін);
- цікавість задачі (які цікаві факти з історії фізичних відкриттів, з життєвої практики учнів містить умова задачі і т.д.);
- реалізація індивідуально-диференційованого підходу в розв'язуванні задачі (наскільки форма постановки задачі дає можливість кожному учню в міру своїх здібностей і підготовки визначити для себе посильну частину роботи і виконати її, в якому ступені постановка задачі стимулює самостійну роботу кожного учня) [9].

Складаючи рівневі системи фізичних задач треба враховувати певні дидактичні й методичні принципи їх побудови, до складу яких Т.О. Лукіна включає:

- принцип цілісності системи фізичних задач, згідно з яким система фізичних задач, що сформульована для певного профілю вивчення фізики, має всі ознаки системного об'єкту і характеризується цілісністю її структури, відкритістю та динамічністю змісту;
- принцип перспективності розвитку мислення учнів, відповідно з яким розв'язування задач системи повинно забезпечити досягнення віддалених цілей навчання завдяки повідомленню учню певної додаткової інформації, що розширює його кругозір, узагальнює та вдосконалює раніше набуті знання;
- принцип мінімальності та достатності змісту освіти, згідно з яким мінімальність та достатність об'єму рівневої системи фізичних задач визначається програмними вимогами кожного рівня засвоєння навчального матеріалу в умовах диференційованого навчання фізики та забезпечується на практиці можливістю варіювання умови кожної задачі відповідно до конкретного рівня та профілю вивчення фізики;
- принцип диференційованості та інтегральності знань та навичок, який проголошує: застосування системи задач має найбільший ефект, якщо зміст її задач спрямований на досягнення основних цілей конкретного профілю вивчення фізики, а розгляд фізичної сутності процесів та явищ відбувається з точки зору єдиних підходів на основі фундаментальних закономірностей природи з використанням знань із суміжних наук;
- принцип поетапного формування способу дії та його складових, відповідно з яким фізичні задачі мають бути сформульованими таким чином, щоб засоби діяльності виступали прямим продуктом навчання, тобто таким, який відповідає усвідомленій меті учня;
- принцип різнобічності методів розв'язування задач, який передбачає, що система задач повинна містити такі задачі, розв'язування яких можна здійснювати кількома різними методами, що у сукупності давали б повноцінне уявлення про плин процесу, який розглядається [9].

Технологічний аспект методичної підготовки вчителя до проектування діяльності учнів з розв'язання задач пов'язаний з розумінням:

- ✓ необхідності узгодження змісту кожної задачі з елементами знань і видом умінь, які можна сформулювати в учнів під час їх розв'язання;
- ✓ особливостей кожної задачі як основи для організації певного етапу навчально-пізнавальної діяльності школярів;

- ✓ необхідності підбору задач для кожного учня такого рівня складності, котрий би забезпечував його перебування в зоні найближчого розвитку;
- ✓ можливих методів (алгоритмічний і евристичний, аналітичний і синтетичний) та способів розв'язування фізичних задач (алгебраїчний, графічний та ін.);
- ✓ необхідності матеріального і методичного забезпечення процесу розв'язування задач;
- ✓ причин неуспішності учнів при розв'язуванні фізичних задач і можливих шляхів їх усунення;

При цьому вчитель повинен знати, щоб навчити учнів розв'язувати задачі, він повинен:

- познайомити їх з етапами цього процесу, який включає три послідовні етапи: 1) аналіз фізичної проблеми або опис фізичної ситуації; 2) пошук математичної моделі розв'язку; 3) реалізацію розв'язку та аналіз одержаних результатів. Здійснення кожного етапу пов'язане з набуттям учнями досвіду виконання певних розумових і практичних дій [11];
- навчити користуватися алгоритмічним, евристичним і дослідницьким методами розв'язування задач, методом розмірностей та ін.;
- показати можливі способи розв'язування фізичних задач;
- сформувати в учнів культуру розумової діяльності;
- активізувати і стимулювати учнів до розв'язування задач, підсилюючи або їх цікавість, або оригінальність розв'язку, або практичну цінність одержаної відповіді, або інші засоби [3, 21];
- переконати в тому, що процес пізнання являє собою ланцюжок окремих взаємопов'язаних задач, а тому уміння виділяти задачні ситуації, формулювати умови задач та шукати їх розв'язки є необхідною умовою навчання впродовж життя.

З теорії поетапного формування розумових дій відомо, що нову навчальну інформацію учні засвоюють поетапно і кожному етапу засвоєння відповідає певний вид навчальної діяльності, тому вчителі мають знати, які типи задач слід розв'язувати з учнями на різних етапах засвоєння навчального матеріалу і з цих позицій добирати якісні, розрахункові, графічні, експериментальні, творчі задачі в їх органічній єдності.

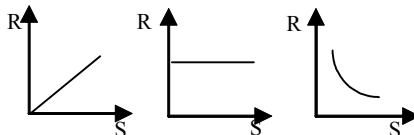
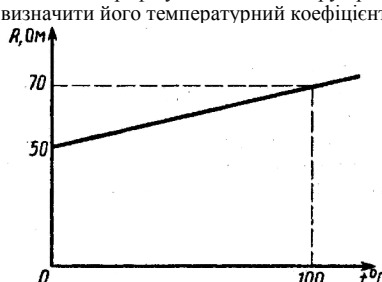
Зазначені елементи методичної підготовки вчителя фізики до реалізації задачного підходу у навчанні учнів фізики на етапі вузівського навчання вводились до змісту навчальних дисциплін професійного циклу Херсонського державного університету: «Шкільний курс фізики та методика його навчання», «Практикум з розв'язування фізичних задач», спецкурсу «Олімпіадні задачі з фізики». Про результати їх засвоєння свідчили індивідуальні проекти, що виконували студенти в межах самостійної роботи з розробки систем задач, необхідних для засвоєння основних фізичних понять і законів. Конкретизуємо це на прикладі поняття «електричний опір».

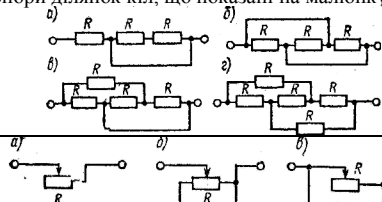
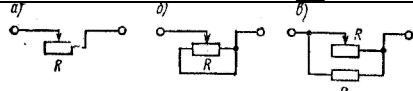
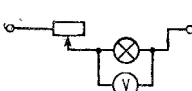
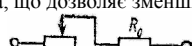
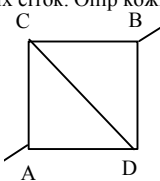
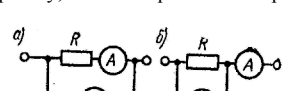
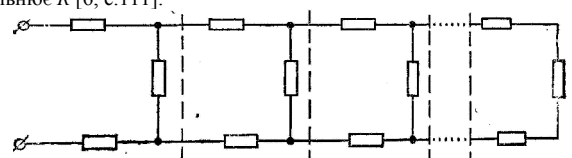
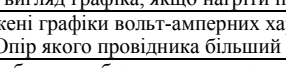
Задачний підхід до засвоєння поняття «електричний опір» передбачав підбір задач, при розв'язанні яких учні можуть засвоїти основні характеристики даної фізичної величини, а вчитель – реалізувати основні цілі навчання фізики. В основу підбору системи задач було покладене урахування основних теоретичних положень і практичних умінь, які мали опанувати школярі при вивченні даного поняття. Як приклад розробки студентами проекту реалізації задачного підходу до вивчення в 10 класі поняття «електричний опір» наводимо таблицю, повний варіант якої включає додатково до наведених вертикальних граф ще й такі: «етап засвоєння знань», «засоби унаочнення умови задачі», «міжпредметні зв'язки з фізикою», «опорні знання з математики», «можливі труднощі та помилки», «складність задачі в умовних одиницях». При цьому до можливих цілей розв'язання задач були включені: формування понять (1); засвоєння знань (2); розвиток когнітивних умінь (3); розвиток творчих здібностей учнів (4); розвиток експериментальних умінь (5); створення проблемної ситуації (6); політехнізм і профорієнтація (7); розви-

ток вольових якостей школярів (8); формування екологічних знань і вмінь (9); розвиток ціннісно-емоційної сфери школярів (10); розвиток ініціативи школярів (11) (див. табл. 1).

Таблиця 1

Задачний підхід до засвоєння поняття «електричний опір»

№	Основні теоретичні положення і практичні уміння, які повинні опанувати учні	Текст задачі	Тип задачі	Провідна мета
1	2	3	4	5
1.	Формула для розрахунку опору $R = \frac{U}{I}$	Через провідник проходить струм силою 0,2 А, різниця потенціалів на кінцях провідника 7 В. Чому дорівнює опір провідника? Зобразить графічно залежність опору провідника (R) від напруги (U) і сили струму (I).	Кількісна	2, 3, 7
2.	Залежність R від розмірів провідника (l, S) і матеріалу (ρ): $R = \rho \frac{l}{S}$	При вмиканні в електричне коло провідника діаметром 0,5 мм і довжиною 47 Ом різниця потенціалів на кінцях провідника стала рівною 1,2 В при силі струму 1 А. Визначити питомий опір матеріалу провідника.	Кількісна	2, 3, 8
		Якого перерізу потрібно взяти мідний провід для пристрою лінії електропередачі від електростанції до споживача, розташованого на відстані 1 км, щоб передати споживачу потужність 8 кВт? Напруга на станції 130 В, допустимі втрати напруги на лінії β = 8%.	Кількісна	2, 3, 6, 7, 9, 10
		Скільки витків нікелінового дроту потрібно навити на порцеляновий циліндр діаметром 1,5 см, щоб виготовити кип'ятильник, в якому за 10 хв. закипає вода об'ємом 1,2 л, взята при температурі 10°C? ККД установки 60%; діаметр дроту 0,2 мм; напруга мережі 100 Вт.	Комбінована	2, 3, 4, 6, 7, 8
		Визначити опір мотка сталевго дроту. Обладнання: терези, мікрометр, таблиці констант.	Експериментальна	2, 3, 4
3.		Ніхромова спіраль нагрівального приладу повинна мати опір 30 Ом при температурі розжарення 900°C. Скільки метрів дроту потрібно взяти для виготовлення спіралі, якщо площа поперечного перерізу дроту 0,3 мм <sup>2</sup> .	Кількісна	2, 3, 6, 8
		Який з графіків відображає: 1 – залежність опору провідника від площі поперечного перерізу (при сталій довжині); 2 – залежність опору провідника від довжини провідника (при сталій площі поперечного перерізу).	Графічна	1, 3, 8, 10
4.	Зв'язок опору з провідністю $R = \frac{1}{\sigma}$ ; $\rho = \frac{1}{\gamma}$		Графічна	1, 3, 8, 10
5.	Питомий опір та його зв'язок із мікропараметрами провідника	Представити графічно залежність питомого опору провідника: – від швидкості руху електронів; – від концентрації вільних електричних зарядів; – від площі перерізу провідника; – від довжини провідника.	Графічна	2, 3, 4, 6, 8
6.	Залежність питомого опору від температури $\rho = \rho_0(1 + \alpha\Delta t)$ ; $R = R_0(1 + \alpha\Delta t)$	1. Для вимірювання температури використали залізний дріт, що має при температурі 10°C опір 15 Ом. При деякій температурі t <sub>1</sub> опір його став 18 Ом. Визначте цю температуру, якщо температурний коефіцієнт опору заліза α = 0,006 K <sup>-1</sup> .	Кількісна	2, 3, 8, 9, 10
		2. Чому при включенні в мережу нагрівального приладу більшої потужності (електрокаміна) розжарення лампочок у квартирі одразу ж помітно падає, а через деякий проміжок часу збільшується, досягаючи приблизно попередньої яскравості? Визначити термічний коефіцієнт опору металу. Обладнання: котушка дротяна з клемами, яку опустили в пробірку; омметр чи авометр; стакан хімічний на 500 мл; термометр лабораторний на 100°C; електрична плитка лабораторна; штатив лабораторний; з'єднувальні провідники.	Якісна	1, 3, 4, 6, 8, 9, 10
		Залізний стрижень з'єднаний послідовно з вугільним і має таку саму товщину. При якому відношенні їх товщина опір такої комбінації не залежить від температури. За даними, вказаними на графіку залежності опору провідника від температури, визначити його температурний коефіцієнт опору.	Якісна	2, 3, 4, 6, 8
			Графічна	2, 3, 8, 10

1	2	3	4	5
7.	Розрахунок опору ділянки кола з послідовним, паралельним та змішаним з'єднанням $R_0 = R_1 + R_2$ ; $R_0 = R_1 n$ ; $\frac{1}{R_0} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ ; $R_0 = \frac{R_1}{n}$ ;	Які опори резисторів можна отримати, маючи в своєму розпорядженні 3 резистори опором 60 Ом кожний? Визначити опори ділянок кіл, що показані на малюнку. 	Творча	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11
8.		Побудувати графік залежності загального опору $R_{\text{заг}}$ кола від опору $r$ правої частини реостата. 	Графічна	2, 3, 6, 8
9.	Способи зміни опору електричного кола	Як зміняться покази вольтметра при переміщенні повзунка реостата вправо? 	Якісна	1, 3, 5, 6, 8, 10
		Визначити опір реостата, що дозволяє зменшити струм у $n$ разів. 	Кількісна	2, 3, 7, 8
10.	Розрахунок опору симетричних кіл	Визначити опір $R$ дрютяних сіток. Опір кожної ланки дорівнює $r$ . 	Кількісна	2, 3, 4, 8
11.	Розширення меж вимірювання приладів (шунт і додатковий опір)	Розрахувати додатковий опір до гальванометра для вимірювання напруги до 5 В; виготовити додатковий опір, підключити до гальванометра і перевірити покази виготовленого приладу. <i>Обладнання:</i> шкільний лабораторний міліамперметр; контрольний вольтметр, потенціометр на 50-100 Ом; набір резисторів; омметр; випрямляч ВС-4-12; перемикач; з'єднувальні провідники. Розрахувати опір шунта до гальванометра для вимірювання сили струму до 1 А. Виготовити шунт, приєднати до гальванометра і перевірити покази отриманого приладу. <i>Обладнання:</i> шкільний лабораторний міліамперметр; контрольний амперметр; реостат на 30 Ом; омметр; випрямляч ВС-4-12; вимикач; з'єднувальні провідники.	Експериментальна	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
12.	Експериментальне визначення опору різними способами: – амперметром і вольтметром; – омметром; – мостова схема	Виміряти опір провідника за допомогою містка Вітсона. <i>Обладнання:</i> реохорд, магазин опорів; подвійний ключ, джерело струму на 1,5-3В; вимірний опір – дрютяна котушка чи спіраль від електроплитки; гальванометр шкільний; з'єднувальні провідники На малюнках а, б зображені схеми для вимірювання опору. Які з них потрібно надати перевагу, коли вимірюваний опір великий? Коли він малий? 	Експериментальна	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
			Якісна	2, 3, 4, 6, 7, 8, 10
13.	Розрахунок опору електричних кіл з нескінченною кількістю елементів	Знайти опір кола, що складається з $N$ ланок. Опір кожного резистора дорівнює $R$ [6, с.111]. 	Кількісна	2, 3, 4, 6, 7, 8
14.	Графічне зображення опору	Зобразіть графічно вольт-амперну характеристику резистора опором 2 Ом. Як зміниться вигляд графіка, якщо нагріти провідник? На малюнку зображені графіки вольт-амперних характеристик двох провідників: 1 і 2. Опір якого провідника більший і у скільки разів? 	Графічна	1, 3, 6, 8, 10, 11
			Графічна	2, 3, 8
15.	Заземлення	Чому для людини небезпечно братися рукою за неізолюваний провід зі струмом? Чому більшість електричних пристроїв заземлюють? Який опір повинен мати дріт, яким здійснюють заземлення?	Якісна	1, 3, 6, 9, 10, 11

Як засвідчив досвід розробки і захисту проектів, студенти під час його виконання набувають досвіду осмисленого підбору системи задач до конкретних розділів шкільного курсу фізики, систематизують свої знання з теорії фізичних задач, навчаються розраховувати складність задач і враховувати цей показник при розробці рівневих завдань для контролю і оцінювання навчальних досягнень

учнів з фізики та завдань для усвідомленого засвоєння учнями основних характеристик провідних понять теми, набувають вмінь аналізувати задачі з позицій закладеного в них навчального, розвивального та виховного потенціалу.

Для подальшого дослідження актуальним виглядає питання про вивчення можливостей залучення студентів до цих видів діяльності на перших курсах під час вивчення

курсу загальної фізики. Результати ж попереднього аналізу досвіду її викладання свідчать про відсутність перспективних зв'язків з методичною підготовкою майбутніх вчителів фізики.

#### Список використаних джерел:

1. Анісімов А.Ю. Розвиток методики складання та розв'язування задач в умовах реалізації стандартів фізичної освіти: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1990. – 26 с.
2. Вознюк С.Г. Комплексна реалізація функцій навчання і структура узагальнених способів розв'язування задач у середній школі: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1990. – 24 с.
3. Володарский В.Е. Обучение школьников решению задач // Физика в школе. – 2002. – №7. – С. 42-44.
4. Галатюк Ю.М. Творча пізнавальна діяльність учнів: Модульний підхід // Фізика. – №27(291). – 2006. – 24 с.
5. Давиден А.А. Изобретательские задачи в школьном курсе физики: Пособие для учителей. – Чернигов, 1996. – 96 с.
6. Жук Ю.О. Розв'язування дослідницьких задач з фізики з застосуванням нових інформаційних технологій: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1995. – 20 с.
7. Касянова Г.В. Система фізичних задач для розвитку творчих здібностей учнів: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1995. – 24 с.
8. Латишева Н.С. Задачный подход к изучению темы 8 класса «Изменение агрегатных состояний вещества» // Электронный журнал «Методист». – 2003. – №4. – С. 23-27.
9. Лукіна Т.О. Фізична задача як засіб диференційованого навчання учнів фізики: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1997. – 18 с.
10. Мельник П.О. Шляхи удосконалення процесу розв'язання фізичних задач з механіки в середній школі: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1994. – 27 с.
11. Мінаєв Ю.П. Технологізація процесу формування вміння розв'язувати фізичні задачі // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – №2. – С. 38-42.
12. Назаренко Ю.В. Задачный подход к изучению темы «Электризация тел» // Электронный журнал «Методист». – 2003. – №4. – С. 44-46.
13. Опачко М.В. Професійна орієнтація учнів у процесі розв'язування задач фізико-технічного змісту: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К.: Вид-во НДПУ ім. М.П. Драгоманова, 2001. – 20 с.
14. Остапчук М.В. Система фізичних завдань для середньої загальноосвітньої школи в умовах диференціації навчального процесу: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1995. – 24 с.
15. Павленко А.І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач (теоретичні основи) / Наук. ред. С.У. Гончаренко. – К.: ТОВ «Міжнар. фін. агенція», 1997. – 177 с.
16. Піскун О.В. Методичні засади використання якісних задач в умовах особистісно-зорієнтованого навчання фізики в загальноосвітній школі: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 2007. – 19 с.
17. Попова Т.М. Деякі особливості методики навчання розв'язуванню задач з фізики // Фізика та астрономія в школі. – №1. – 2000. – С. 29-31.
18. Попова Т.М. Методичні засади розвитку системи задач з механіки у класах з поглибленим вивченням фізики: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 2004. – 20 с.
19. Примаков А.В. Графічний метод розв'язування фізичних задач: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 1997. – 24 с.
20. Рибалко А.В. Система дослідницьких задач як засіб розвитку продуктивного мислення старшокласників у навчанні фізики: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 2007. – 21 с.
21. Сиротюк В.Д. Засоби наочності у розв'язуванні фізичних задач // Фізика та астрономія в школі. – 1997. – №3. – С. 50-54.
22. Циганок М.М. Розв'язування фізичних задач з динамічною структурою змісту в сучасній загальноосвітній школі: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 2000. – 20 с.
23. Шаповалова Л.А. Методика розв'язування задач міжпредметного змісту в процесі навчання фізики в загальноосвітній школі: автореф. дисс. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук. – К., 2002. – 20 с.
24. Шарко В.Д. Зміст методичної діяльності вчителя фізики в контексті сучасних підходів до навчання // Фундаментальна та професійна підготовка фахівців з фізики. – Миколаїв, 2005. – С.14-19.

The article is dedicated to particularity problem approach to education pupil physicist. The certain contents cognitive and practically feasible component methodical preparing the teacher.

**Key words:** problem approach to education physicist, system, activity of the teacher and pupil.

Отримано: 28.03.2008

УДК 53:373.5

Р. І. Швай

Національний університет «Львівська політехніка»

## НАВЧАННЯ ЯК СТИМУЛЮВАННЯ АБО ГАЛЬМУВАННЯ ТВОРЧОСТІ

У статті досліджуються основні принципи та моделі навчання творчості та творчого навчання, вимоги до педагога творчості і творчих завдань та дії чинників, які є перешкодою для творчого розвитку учнів.

**Ключові слова:** творчість, творче навчання, педагог творчості, модель навчання творчості.

У відповідності до освітньої політики базові програми різних навчальних дисциплін дають вчителю достатню свободу вибору й реалізації визначених досягнень. Діючі програми навчальних дисциплін мають чітко визначені знання та уміння, які необхідно засвоїти учневі з даного предмету. У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів зростає роль уміння здобувати інформацію з різних джерел, засвоювати, поповнювати та оцінювати її, застосовувати способи пізнавальної і творчої діяльності.

Однак, у відповідних документах, які визначають основні завдання загальноосвітніх навчальних закладів, зокрема, у Державному стандарті середньої освіти, законі України «Про освіту», Національній доктрині розвитку освіти відсутні завдання, спрямовані на розвиток творчої активності, а якщо і згадується про підтримку творчого розвитку, то надто лаконічно і епізодично, а саме: ... одним із пріоритетних напрямів розвитку освіти є «підготовка

кваліфікованих кадрів, здатних до творчої праці, професійного розвитку, ... інноваційний характер навчально-виховної діяльності» [1, с. 2]. Таким чином, розвиток творчих здібностей не виступає як окремий самостійний напрям освітньої діяльності. Це важливе дидактичне завдання формується як паралельне чи супроводжуюче завдання, суміжне з іншими дидактичними напрямками роботи, що сприяють пізнавальному і естетичному розвитку дитини. Не ставиться завдання розвитку творчості як своєрідного феномена його аспектів, а саме: творчого процесу, творчого продукту, характеристик творчої особистості. У навчальних програмах «по замовчуванню» домінують традиційні цілі, які стосуються репродуктивних знань і умінь. Освіта стверджує зразок «освіченої людини» на противагу «інноваційній» людині. Хоча відбувалося багато спроб модернізувати традиційне навчання й виховання, але поступ у цій сфері насправді є здебільшого уявний. Не розвивається