

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені М. П. Драгоманова**

ШЕВЧЕНКО Ольга Сергіївна

УДК 373.5.016:53

**ТЕСТУВАННЯ ЯК ЗАСІБ ДІАГНОСТИКИ
КРЕАТИВНОГО МИСЛЕННЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ
У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

Спеціальність 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Київ – 2010

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К. Д. Ушинського, Міністерство освіти і науки України

Науковий керівник:

кандидат педагогічних наук, професор
Коршак Євгеній Васильович,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
професор кафедри теорії та методики навчання фізики і
астрономії

Офіційні опоненти:

доктор педагогічних наук, доцент
Мендерецький Вадим Владиславович,
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка,
доцент кафедри методики викладання фізики та дисциплін
технологічної освітньої галузі.

кандидат педагогічних наук, доцент,
Благодаренко Людмила Юріївна,
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова,
докторант кафедри загальної та прикладної фізики.

Захист відбудеться 21 квітня 2010 року о 16 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 в Національному педагогічному університеті імені М.П.Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розісланий 17 березня 2010 року.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

А.В. Касперський

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Соціально-економічні перетворення, які здійснюються в Україні, визначають шляхи реформування системи освіти. Пріоритетними завданнями державної політики щодо розвитку освіти є такі: формування у молоді наукового світогляду, розвиток природничо-наукового мислення та творчих здібностей і навичок наукового пізнання, самоосвіти і самореалізації особистості. Завдання підготовки творчої особистості, здатної до постійного самовдосконалення, вимагають від педагогічної науки підвищення ефективності викладання всіх навчальних дисциплін.

Навчання фізики, яка є основою природознавства, дозволяє успішно розвивати всі види мислення, оскільки в процесі її викладання використовуються різні види навчально-пізнавальної діяльності. Аналіз таких сучасних напрямів навчання фізики, як переорієнтація на особистість та забезпечення активної пізнавальної позиції і діяльності учнів, спрямованість на реалізацію індивідуальних здібностей і творчого потенціалу, формування загальних навчальних навичок і умінь, узагальнених способів пізнавальної, комунікативної, практичної, творчої діяльності підтверджує необхідність орієнтації освіти не лише на засвоєння учнями певної суми знань, але й на розвиток їх креативного мислення. Носієм необхідної для цього інформації можуть бути завдання, побудовані у формі тестів. Тому виправдано поставити питання, якою мірою тестування удосконалює і збагачує методику навчання фізики.

На сучасному етапі розвитку тестології вже накопичено деякий досвід використання тестів у навчально-виховному процесі з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах різного типу. Встановлено, що тестовий контроль сприяє формуванню пізнавальної мотивації та підвищенню якості знань учнів з усіх шкільних дисциплін, зокрема з фізики. Виявлено підвищення рівня організації самостійної роботи й адекватності самооцінки учнів у навчальних закладах, де тестування у процесі навчання фізики стало нормою та важливим компонентом навчально-виховного процесу.

Протягом останніх років в Україні здійснюються певні заходи щодо використання в системі освіти різного виду тестів і розвитку незалежної системи оцінювання якості освіти. Про необхідність розробки тестів і впровадження тестування в практику роботи загальноосвітніх навчальних закладів йдеться в багатьох законодавчих документах, а саме: у Постанові Кабінету Міністрів України від 25.08.2004 р. №1095 «Деякі питання запровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти», в Указах Президента України від 04.07.2005 р. №1013 «Про невідкладні заходи щодо забезпечення функціонування та розвитку освіти» та «Про додаткові заходи щодо підвищення якості освіти в Україні» від 20.03.2008 р. №44/2008 та інших.

Дослідженнями в галузі педагогічного тестування займалися такі вітчизняні та зарубіжні педагоги і психологи, як О.І. Бугайов, О.І. Ляшенко, М.І. Шут, Є.В.Коршак, І.Є.Булах, М.Р.Мруга, С.А.Раков, Л.П.Дворецька, Л.М.Гриневич, В.П.Беспалько, Л.А.Кирік, В.С.Аванесов, Г.Б.Редько, В.Г.Разумовський, А.Н.Майоров, А.А.Панченко, М.Б.Челишкова, Н.В.Сізіх, А.Ф.Савенок, А.Забуліоніс, А.Анастасі, П.Клайн, В.І.Регельман. Ідеям дидактики креативного навчання, саморозвитку, діяльнісного підходу в освіті присвячені роботи С.Л.Рубінштейна, В.В.Давидова, Л.В.Занкова, О.Є.Туник, Д.Б.Ельконіна, В.С.Юркевич, Д.Брунера, Дж.Гилфорда, Е.Стоунса.

Вивчення міжнародного досвіду розробки тестів і впровадження тестових технологій у навчально-виховний процес дає підстави зробити висновки про спорідненість проблем, що виникають, а отже, про можливість використання досвіду їхнього вирішення у вітчизняній практиці.

Однак на сучасному етапі становлення системи тестування в Україні не приділяється належної уваги діагностиці та розвитку креативного мислення. У зв'язку з цим, виникає проблема створення і впровадження у процес навчання фізики спеціально розроблених і науково обґрунтованих тестів, які б дозволили здійснювати ефективну діагностику креативного мислення старшокласників та сприяли його розвитку, що і зумовлює **актуальність дослідження**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано у межах загальнонаціонального педагогічного експерименту щодо впровадження зовнішнього незалежного оцінювання та моніторингу якості освіти, а також бюджетної програми «Здійснення зовнішнього незалежного оцінювання якості освіти Українським центром оцінювання якості освіти та його регіональними підрозділами» (№2201470).

Основні напрями представленого дисертаційного дослідження узгоджено із планом роботи Одеського обласного інституту удосконалення вчителів, де організовано групу методистів і вчителів, які працюють над темою «Використання тестів у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу в загальноосвітніх навчальних закладах» (протокол №3/06 от 05.01.2006р.).

Тему дисертації затверджено вченою радою Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського (протокол № 3 від 25.10.2007 р.) та узгоджено в Раді з координації наукових досліджень у галузі педагогіки та психології в Україні (протокол №10 від 18.12.2007 р.).

Об'єкт дослідження – навчально-виховний процес з фізики у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Предмет дослідження – тестування учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів з метою діагностики та розвитку їх креативного мислення у процесі вивчення фізики.

Мета дослідження полягає у теоретичному обґрунтуванні, розробленні, впровадженні та експериментальній перевірці тестів, які забезпечують діагностику

та розвиток креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх закладів у процесі вивчення фізики.

В основу дослідження покладена **гіпотеза**: використання спеціально розроблених і науково обґрунтованих тестів 1) забезпечить ефективність діагностики креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів і підвищення рівня їх навчальних досягнень у процесі вивчення фізики; 2) сприятиме розвитку креативного мислення учнів, прагненню до самоорганізації та самовдосконалення, мотивації до вивчення фізики та професійній орієнтації 3) сприятиме інтенсифікації навчально-виховного процесу з фізики.

Для досягнення поставленої мети та підтвердження гіпотези в процесі дослідження були виконані такі **завдання**: проаналізовано психолого-педагогічну, науково-методичну літературу з проблеми дослідження, практичний досвід учителів та методистів України й інших країн з питань створення та застосування тестів у навчально-виховному процесі з фізики; визначені методичні підходи, які дозволяють ефективно реалізувати тестування учнів під час вивчення фізики; визначено тематику, структуру та класифікацію тестів з фізики, розроблено тестові завдання з метою діагностики й розвитку креативного мислення учнів; вдосконалено модель навчально-виховного процесу з використанням тестів; розроблено комп'ютерну програму для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання; експериментально підтверджено педагогічну доцільність та ефективність розроблених тестів у процесі діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників.

Для розв'язання поставлених завдань у дослідженні було використано **теоретичні та емпіричні методи дослідження**, а саме: *теоретичні*: системний аналіз, абстрагування, конкретизація, моделювання й узагальнення; *емпіричні*: вивчення й аналіз психолого-педагогічної та науково-методичної літератури, спостереження, бесіда, опитування, тестування, педагогічний експеримент, обробка результатів дослідження, апробація тестових завдань для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Дослідження проводилося на експериментальній базі загальноосвітніх навчальних закладів міста Одеси та Одеської, Миколаївської, Кіровоградської областей. В експерименті брали участь 493 учня загальноосвітніх навчальних закладів та 154 курсанта Одеського морехідного коледжу технічного флоту ОНМА.

У нашому дослідженні можна виділити такі етапи:

Перший етап дослідження (2003-2005 рр.) був присвячений опрацюванню та аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми дослідження, аналізу змісту тестів, які використовуються в загальноосвітніх навчальних закладах, формуванню завдань дослідження, розробленню плану роботи щодо досягнення цілей дослідження.

На другому етапі дослідження (2005-2006 рр.) здійснено констатуючу фазу педагогічного експерименту та визначено головні недоліки тестів, які традиційно використовуються. На цьому етапі розроблені й апробовані тести таких типів: тести

з коментарями до запитання; тести з коментарями до альтернатив; тести з коментарями до відповіді; тести-задачі; тести для роботи з фізичними проектами; тести для проведення фронтальних лабораторних робіт. Удосконалені методичні основи тестування (принципи створення і використання тестів з фізики), визначені функції системи тестування (контролююча, освітня, виховна, професійно-орієнтаційна). На цьому етапі було організовано роботу учнів з тестами в бланковому вигляді.

Під час *третього етапу* дослідження (2006-2007 рр.) здійснено формуючу фазу педагогічного експерименту, під час якої перевірено і підтверджено ефективність запропонованих тестів для діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників. Розроблено і впроваджено комп'ютерну програму роботи з тестами для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання. Результати цього етапу були використані в роботі Одеського регіонального центру оцінювання якості освіти, їх обговорено та схвалено на конференціях і семінарах.

На *четвертому етапі* (2007-2008 рр.) здійснювались обробка й аналіз тестових завдань (визначено ряд статистичних і аналітичних показників). Узагальнено результати дослідження, сформульовано висновки, запропоновано перспективні напрями подальшого пошуку щодо діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів у процесі навчання фізики.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- удосконалено модель навчально-виховного процесу з фізики з використанням тестів для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів;
- запропоновано класифікацію тестів з фізики, що забезпечують діагностику та розвиток креативного мислення учнів;
- удосконалено вимоги щодо складання тестів відповідно до змісту шкільного курсу фізики для учнів 10-11 класів.

Обґрунтованість і достовірність одержаних результатів забезпечується теоретико-методологічними засадами вихідних положень; аналізом досвіду впровадження тестування у старших класах загальноосвітніх навчальних закладів; використанням комплексу методів дослідження, адекватних до його цілей і завдань; фактом підвищення рівня креативного мислення учнів та якості навчання фізики старшокласників за умов використання тестів, розроблених з урахуванням спеціальних вимог до їх складання; застосуванням методів статистичної обробки результатів, які є оптимальними для даного напрямку педагогічного дослідження; позитивними результатами педагогічного експерименту.

Практичне значення отриманих результатів:

- розроблено методичні основи тестування з фізики як засобу діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів;
- вперше розроблено тести для діагностики та розвитку креативного мислення

учнів, а саме:

- ✓ тести для формування і розвитку особистості на уроках фізики;
- ✓ тести з коментарями (для систематизації, конкретизації та поглиблення знань учнів);
- ✓ тести для підвищення ефективності розв'язання фізичних задач;
- ✓ тести для роботи з елементами фізичних проектів;
- ✓ тести для підвищення ефективності виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики;

- вперше розроблено й впроваджено комп'ютерну програму для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Результати дослідження можуть бути застосовані при розробці та використанні тестових завдань з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах з метою удосконалення навчально-виховного процесу. Розроблена комп'ютерна програма може бути використана для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання.

Особистий внесок здобувача у працях, опублікованих разом із співавторами, полягає:

- у створенні найбільш адекватної до шкільного курсу фізики класифікації тестів, яка ґрунтується не на формі побудови завдань, а на особливостях формулювання та побудови тестів в цілому, та в їх застосуванні з навчальною і розвиваючою метою;

- у розробці тестових завдань для діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників;

- у розробці та впровадженні комп'ютерної програми для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання.

Апробація результатів дослідження. Основні положення і результати проведеного дослідження на різних етапах виконання роботи доповідалися та обговорювалися на міжнародних, всеукраїнських науково-методичних, науково-практичних конференціях і семінарах, а саме: Міжнародній науково-практичній конференції «Перспективныe разработки науки и техники – 2004» (Белгород – Дніпропетровськ, 2004 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Образование и наука без границ» (Белгород – Дніпропетровськ, 2004 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Особливості підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах переходу школи на профільне навчання» (Херсон, 2004р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Наука та інновації – 2005» (Дніпропетровськ, 2005 р.), II Міжнародній науково-методичній конференції «Вимірювання навчальних досягнень школярів і студентів: гуманістичні, методичні, методологічні, технологічні аспекти (Харків, 2007 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Наукові дослідження – теорія та експеримент 2009» (Полтава, 2009 р.). Матеріали дисертації обговорювалися на

всеукраїнських науково-методичних семінарах з методики фізики НПУ імені М.П.Драгоманова (Київ, 2007-2008 рр.). Автор дисертації брала участь у семінарах Українського центру оцінювання якості освіти «Організаційно-технологічне забезпечення зовнішнього незалежного оцінювання 2008 року» (Яремче, 2007 р.), «Підсумки проведення ЗНО–2008 та актуальні проблеми організації цієї роботи в 2009 році» (Яремче, 2008 р.), проходила навчання, організоване за підтримки Програми сприяння зовнішньому тестуванню в Україні (Київ, 2008 р.) Крім того, позитивну оцінку наша дослідницька робота отримала на курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики і методичних семінарах в м. Одесі.

Публікації. Основний зміст дисертації та результати дослідження висвітлено у 10 статтях. Серед них 4 опубліковано у наукових фахових виданнях з педагогічних наук, визначених ВАК України, з них 3 одноосібні; 5 – у матеріалах наукових конференцій; 1 стаття – у науково-методичному журналі.

Структура і обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг дисертації – 202 сторінки, основний текст – 185 сторінок, список використаних джерел – 17 сторінок (175 найменувань). Дисертація містить в основному тексті 8 таблиць і 12 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено об'єкт, предмет і мету дослідження, сформульовано гіпотезу й основні завдання дослідження, описано методи, що використовувалися для вирішення поставлених завдань, розкрито наукову новизну та практичне значення отриманих результатів. Описано етапи педагогічного експерименту, обґрунтовано достовірність результатів дисертаційного дослідження, висвітлено їхню апробацію і впровадження, а також зв'язок обраного напрямку дослідження з науковими програмами, планами, темами.

У I розділі – **«Теоретичні основи розробки тестових завдань та проведення тестування з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах»** – представлено результати аналізу психолого-педагогічної та науково-методичної літератури з проблеми дослідження, а також проаналізовано практичний досвід учителів і методистів України й інших країн з питань створення та застосування тестів у навчально-виховному процесі. Розглянуто історію та сучасний стан проблеми розробки тестів і здійснення за їх допомогою контролю й оцінювання рівня навчальних досягнень учнів, діагностики та розвитку креативного мислення учнів на уроках фізики в загальноосвітніх навчальних закладах.

Визначено, що тест – це стандартизоване, коротке й обмежене в часі випробування, яке є також засобом перевірки та оцінювання рівня навчальних досягнень учнів. При цьому тест – це засіб педагогічного вимірювання, що вигідно відрізняє його від інших форм педагогічного контролю. Науково обґрунтовані засоби педагогічного вимірювання і стандартизованих процедур надають інформацію, яку неможливо отримати в інший спосіб, що є надійним стимулом для

підвищення пізнавальної активності учнів, а також сприяє засвоєнню знань, забезпечує їх якість і належну практичну спрямованість.

Крім того, встановлено, що тестування – найбільш об'єктивна процедура атестації учнів, яка має як контролюючі, так і навчальні функції. Показано, що існують різні підходи до класифікації тестів, проте єдиної класифікації до цього часу немає. Виявлено, що тест є педагогічним засобом впливу на учня, який сприяє розвитку його творчих здібностей. Отже, тести забезпечують підвищення ефективності навчально-виховного процесу з фізики, оскільки мають суттєві переваги перед іншими засобами контролю знань, а саме:

- об'єктивність і, як наслідок, позитивний стимулюючий вплив на пізнавальну діяльність учня;
- зменшення негативного впливу на результати контролю оцінювання навчальних досягнень учнів з боку зовнішніх чинників (рівень кваліфікації та педагогічної майстерності учителя);
- орієнтація на сучасні технічні засоби, зокрема на використання комп'ютерних (автоматизованих) освітніх систем;
- універсальність, можливість використання на будь-яких етапах навчально-виховного процесу.

Визначено, що нетрадиційне формулювання тестових запитань і специфіка тестів забезпечують розвиваючий ефект тестування, що, у свою чергу, дозволяє зробити висновок щодо можливості й педагогічної доцільності застосування тестів у навчанні фізики з метою діагностики та розвитку креативного мислення учнів.

Наведені означення, а саме: мислення – це форма руху високоорганізованої матерії, «виробництво» ідей, в основі якого є сприйняття, уявлення, внаслідок чого і створюється узагальнення гіпотези та теорії. Фізичне мислення – це процес відображення реального світу в формі фізичних понять, умовиводів, законів. Креативне мислення в галузі фізики – це творча, діалектична, самостійна й утворююча форма природничо-наукового мислення учнів, в основі якої є системні фізичні та міжпредметні знання, узагальнені експериментальні навички, узагальнені навички розв'язання фізичних задач.

У другому розділі – **«Методичні основи тестування старшокласників як засобу діагностики та розвитку їх креативного мислення у процесі навчання фізики»** – удосконалено модель навчально-виховного процесу, яка визначає роль та місце тестів на уроках фізики. Ця модель складається з таких компонентів: цілі (навчальні, виховні, розвиваючі); зміст шкільного курсу фізики (з урахуванням ступеню школи та обраного профілю навчання); методи діяльності вчителя фізики (інформаційно-алгоритмічний, інформаційно-проблемний, проблемний) та учнів (репродуктивний, репродуктивно-дослідницький, дослідницький); форми організації уроків та позаурочної виховної роботи; управління навчально-виховним процесом; контроль, облік і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів.

У центрі запропонованої нами моделі знаходяться тести, які враховують сутність і специфіку всіх вищезазначених компонентів та сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу з фізики в старших класах загальноосвітніх навчальних закладів.

Отже, модель навчально-виховного процесу з фізики має вигляд:

Творчий розвиток особистості при навчанні фізики не може бути реалізовано без формування фізичних понять, узагальнених експериментальних навичок та вмінь розв'язувати фізичні задачі.

У фізиці, яка є основою природничих наук, присутні усі види навчально-пізнавальної діяльності. Тому в процесі її вивчення можна успішно розвивати всі форми і види мислення. Носієм необхідної для цього інформації є завдання, побудовані у формі тестів.

Існуючі сьогодні класифікації тестів враховують форму представлення завдань, організацію тестування, що використовуються в основному для контролю і оцінювання рівня знань.

Наше завдання полягало в іншому, щоб, враховуючи контролюючі функції тестів, зробити доповнення розповсюдженій класифікації, що зумовлено навчальними, розвиваючими та виховними їх функціями. Тому нами *запропонована класифікація тестів з фізики*, які забезпечують діагностику та розвиток креативного мислення, а саме:

- *тести для формування і розвитку особистості на уроках фізики* (завдання будуються з урахуванням необхідності активізації логічного та природничо-наукового мислення учня, формулювання власної точки зору на певні факти та явища, формування умінь висловлювати гіпотези та формулювати висновки; посилення виховної спрямованості курсу фізики шляхом включення до змісту тестових завдань інформації, з якої учні можуть дійти висновків світоглядного характеру, усвідомлення ролі вчених у розвитку науки, одержання відомостей з історії фізики);

- *тести з коментарями* (такі завдання вимагають певних узагальнень, систематизації, конкретизації, наявності елементів конвергентного та дивергентного мислення учнів. Коментарі будуються таким чином, щоб у разі підтвердження правильності відповіді, вони розвивали запропоновану думку, у разі ж її помилковості – допомагали учню знайти вірний шлях розв'язання задачі та визначення неточностей);

- *тести для підвищення ефективності розв'язання фізичних задач* (тести-задачі ґрунтуються на певних алгоритмах, які розкривають послідовність головних етапів аналізу та розв'язання задачі);

- *тести для роботи з елементами фізичних проектів* (тестові завдання

повинні стимулювати інтерес учнів до певних проблем, що вимагає оволодіння відповідними знаннями шляхом проектної діяльності, яка передбачає вирішення цих проблем. Такі тести дозволяють перейти від навчання як запам'ятовування до навчання як розвитку мислення, від зовнішньої мотивації до індивідуальної програми навчання та дозволяють якісно діагностувати креативне мислення кожного учня.);

- *тести для підвищення ефективності виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики* (основна концепція їх будови полягає в більш конкретному розумінні учнями необхідності одержання певних експериментальних результатів і висновків). Використання тестування під час проведення фронтальних лабораторних робіт і фізичних проектів є принципово важливим. Методична цінність таких тестів полягає в тому, що вони значною мірою позитивно впливають на розкриття наукового світогляду учнів.

Згідно з удосконаленою класифікацією розроблено тестові завдання для діагностики та розвитку креативного мислення учнів. Приклади тестів наведені в тексті дисертації.

Нами удосконалено вимоги щодо складання тестів з фізики, а саме: будувати тестові завдання потрібно таким чином, щоб учень мав можливість задіяти не лише пам'ять, а й мислення; включати до тестів такі завдання з альтернативами, на які учень мав би можливість дати власну відповідь; завдання не повинні бути такими, щоб відповідь на них не мала фізичного сенсу. Також до тестів крім загальноприйнятих з точки зору дидактики завдань необхідно включати завдання на розуміння прочитаного, співставлення графіка з формулою, завдання у вигляді таблиць, графіків, схем, завдання на аналіз розмірностей одиниць фізичних величин. Завдання, що запропоновані в тестовому блоці, повинні стимулювати розвиток інтелектуальних здібностей і мислення учнів та сприяти їх адекватній самооцінці.

Слід враховувати, що тестування може бути як контролюючим, так і навчаючим та забезпечувати не лише кількісну оцінку засвоєння знань, а і його якісну характеристику, що реалізує взаємозв'язок двох основних функцій навчально-виховного процесу – учіння (діяльність учня) і навчання (діяльність учителя). *З урахуванням цього нами розроблено методичні основи тестування з фізики як засобу діагностики та розвитку креативного мислення*, а саме: різнорівневність, диференційованість, індивідуальність, діалогічність, діяльнісність, спрямованість на забезпечення індивідуального розвитку учня, надання учню простору, свободи для прийняття самостійних рішень, творчості, вибору змісту, способів навчання і поведінки (кожний з цих принципів у тексті дисертації супроводжується конкретними прикладами тестів).

В інформаційному суспільстві важлива роль належить комп'ютерному навчанню у розумінні педагогічної системи, до складу якої входять учень, учитель, персональний комп'ютер з відповідним програмним забезпеченням, підручник, традиційні засоби навчання. Керівна роль у цій системі належить учителю. Основою даної системи є взаємовідносини між учителем і учнями, між окремими учнями і їх

групами в процесі спільної діяльності, саморегуляції та рефлексії. Разом з тим, аналіз шкільної практичної діяльності свідчить, що організація навчально-виховного процесу за сучасних умов розвитку комп'ютерної техніки та програмного забезпечення на основі використання лише традиційних технологій тестування не завжди дозволяє створити сприятливі умови для самореалізації учня та забезпечити для нього можливість стати активним суб'єктом навчання.

З метою підвищення ефективності діагностики креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів у процесі вивчення фізики та підвищення рівня їх навчальних досягнень нами розроблена та впроваджена комп'ютерна програма та тестові завдання до неї (з коментарями до питання, до альтернатив, до відповіді). Ця програма дає можливість оптимізувати процес тестування та підвищити технічний рівень представлення тестових завдань, а також сприяє розвитку адекватної самооцінки рівня власних знань кожним учнем. Програма складається з трьох блоків (введення, проходження та аналіз тестових завдань) і термінологічного словника з основ тестології для учителя, що передбачає його розвиток, підтримку й самовдосконалення з питань тестування. Під час роботи з програмою достатньо мати навички користувача персонального комп'ютера. Для проведення тестування потрібно вибрати завдання з необхідними характеристиками та вказати режим роботи (навчання чи контроль).

Учень має можливість скористатися комп'ютерною програмою необмежену кількість разів, що дозволяє йому проаналізувати помилки під час відповідей та знижує імовірність їх повторення. Таким чином, комп'ютерне тестування дає учням можливість здійснити рефлексію своєї навчально-пізнавальної діяльності, що підвищує рівень їх самостійності і відповідальності. Очевидно, що комп'ютерна програма не може замінити традиційні способи контролю на уроках фізики, вона лише доповнює їх і сприяє створенню в сучасному навчально-інформаційному середовищі системи навчальних засобів, орієнтованих на розвиток кожного учня.

У третьому розділі – **«Педагогічний експеримент та його результати»** – визначено етапи, завдання й умови проведення педагогічного експерименту. Враховуючи взаємозв'язок між рівнями розвитку креативного мислення та навчальних досягнень учнів, ми здійснили перевірку ефективності розроблених тестів. За результатами експерименту підтверджено педагогічну доцільність та ефективність розроблених нами тестів у навчально-виховному процесі з фізики з метою діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів, а також досліджено динаміку активізації їх пізнавальної діяльності.

Під час проведення педагогічного експерименту використані основні положення теорії педагогічного тестування, зокрема система критеріїв якості фізичних тестів, та технології розробки тестів відповідно до курсу фізики в загальноосвітніх навчальних закладах. Було виділено основні кількісні характеристики тесту: складність; дискримінативність (диференціююча здатність); обмеження можливості вгадування відповідей; нормування; валідність; надійність. Ці характеристики були використані під час аналізу результатів перевірки

ефективності запропонованих тестів на уроках фізики. Також враховувалися результати систематичних спостережень за процесом навчання, бесід, анкетування учнів, бралися до уваги відгуки вчителів щодо основних етапів дослідження.

Головним завданням першого (констатуючого) етапу педагогічного експерименту було проведення пілотного тестування з використанням традиційних тестів та аналіз його результатів. Тестування проводилось у бланковому вигляді. Результати, отримані за підсумками цього етапу, були використані для корекції, створення нових варіантів тестових завдань, для розробки та удосконалення вимог до складання тестових завдань.

Отримані результати в цілому були нижчими від рівнів навчальних досягнень учнів за підсумками атестації, здійсненої традиційними методами, що свідчить передусім про складність запропонованих тестів, про низький рівень їх валідності й надійності та про недостатнє тренування учнів у роботі з тестовими завданнями.

У процесі другого (формуючого) етапу педагогічного експерименту учням були запропоновані відредаговані тестові завдання. Крім того, під час підготовки до підсумкової атестації була використана розроблена нами комп'ютерна програма. Для цього здійснювався розподіл класу на дві групи з однаковою кількістю учнів, які мали приблизно однаковий рівень навчальних досягнень з фізики. У першу групу були відібрані учні, які володіють комп'ютерною грамотністю на рівні користувача. Ця група готувалася до підсумкової атестації з використанням комп'ютерної програми. Друга група працювала з такими самими тестами, але в бланковій формі.

У результаті підсумкової атестації, яка проводилася в бланковому вигляді для усіх учнів експериментальних груп, успішність (кількість правильних відповідей/кількість завдань) у першій групі склала 70%, а в другій – 50%. Результати у середньому були такими самими, похибка складала $\pm 5\%$. Проте тестові бали нижче тих, що отримані традиційним способом. Це ще раз свідчить про пасивність тестів.

Гістограма 1. Розподіл балів, отриманих учнями під час традиційного та тестового контролю знань

Отже, лише у тісній взаємодії вчителя з учнями у процесі роботи з тестовими завданнями, позитивному ставленні до тестування, а також завдяки перетворенню епізодичних застосувань тестів у систему тестування можна забезпечити оптимізацію оцінювання за допомогою тестів.

Для підтвердження педагогічної доцільності використання комп'ютерної програми та ефективності розроблених нами тестів для діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників досліджувалися рівні навчальних досягнень учнів.

Наводимо гістограму розподілу балів учнів за рівнями навчальних досягнень, які ми одержали внаслідок роботи з тестами в експериментальних школах на першому та другому етапах експерименту. Аналіз цього розподілу ми робили за чотирма рівнями (низьким, середнім, достатнім та високим).

Гістограма 2. Розподіл балів учнів за рівнями навчальних досягнень

Збільшення кількості учнів, які одержали більш високі бали на достатньому та високому рівнях на другому етапі експерименту, свідчить про підвищення рівня їх креативного мислення, оскільки цього вимагали відповіді на тестові завдання.

У процесі педагогічного експерименту ми розкрили взаємозв'язок між рівнем креативного природничо-наукового мислення старшокласників та рівня сформованості в них системних предметних та міжпредметних знань, узагальнених експериментальних навичок і вмінь розв'язувати фізичні задачі.

Визначено, що учні, у яких сформовані системні знання та узагальнені навички, володіють на достатньому рівні природничо-науковим креативним мисленням.

На основі отриманих результатів можна стверджувати, що внаслідок проведеного нами педагогічного експерименту ми довели можливість визначення рівня і розвитку креативного мислення старшокласників за допомогою науково обґрунтованих спеціально розроблених тестів, при цьому для досягнення цієї мети можна ефективно застосовувати розроблену нами комп'ютерну програму.

У ході дослідження були виконані усі його завдання. Аналіз результатів дослідження дає можливість зробити такі **висновки**:

1. Встановлено, що у сучасній теорії та методиці навчання фізики тестування зарекомендувало себе позитивно й стало важливим компонентом навчально-виховного процесу. Тестування – це найбільш об'єктивна процедура атестації учнів. Тести дають можливість підвищити ефективність навчально-виховного процесу з фізики, оскільки мають суттєві переваги перед іншими засобами контролю знань. Про необхідність розробки тестів і впровадження тестування в практику роботи загальноосвітніх навчальних закладів йдеться в багатьох законодавчих документах.

2. Показано, що тест як оперативний і масовий педагогічний засіб може здійснювати у навчально-виховному процесі з фізики не лише контролюючу, а й виховну, розвиваючу й навчаючу функції за умов його педагогічно обґрунтованого використання, в оптимальному поєднанні з традиційними засобами й формами

організації роботи учнів і вчителя. Встановлено, що спеціально розроблені науково обґрунтовані тести забезпечать діагностику та розвиток креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів.

3. Удосконалено модель навчально-виховного процесу з фізики з використанням тестів для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів. Запропонована класифікація тестів, яка ґрунтується не на формі побудови тестових завдань, а на особливостях їх формулювання та побудови тесту в цілому.

4. Розроблено методичні основи тестування як засобу діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників; удосконалено вимоги щодо складання тестів з фізики; виявлено можливості тестів у створенні оптимальних умов для діагностики та розвитку креативного мислення учнів з урахуванням вимог особистісно-орієнтованого навчання.

5. Вперше розроблені тести для діагностики та розвитку креативного мислення учнів, а саме:

- тести для формування і розвитку особистості на уроках фізики;
- тести з коментарями (для систематизації, конкретизації та поглиблення знань учнів);
- тести для підвищення ефективності розв'язання фізичних задач;
- тести для роботи з елементами фізичних проектів;
- тести для підвищення ефективності виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики.

6. Вперше розроблено й упроваджено комп'ютерну програму для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання, яка дає можливість оптимізувати та підвищити технічний рівень представлення тестових завдань. Крім того, програма дає можливість учителю стимулювати в учнів розвиток адекватної самооцінки рівня їх знань завдяки отримання відповідної теоретичної довідки, коментарів до кожного питання та відповіді. Доведено, що в учасників тестування під час роботи з комп'ютерною програмою формується позитивне ставлення до тесту, що значно збагачує процес пізнання і підвищує рівень мотивації до вивчення фізики.

7. Експериментально підтверджена ефективність спеціально розроблених науково обґрунтованих тестів для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх закладів.

Проведене нами дослідження не вирішує повністю проблему діагностики та розвитку креативного мислення старшокласників, проте виявлений зв'язок між об'єктивною оцінкою рівня знань і умінь учнів з фізики та розвитком особистісних якостей кожного учня, його креативного мислення забезпечує можливості для подальшого удосконалення видів, змісту та методик застосування тестових завдань.

Основні положення дисертації викладено в таких публікаціях

Статті у провідних фахових виданнях:

1. Шевченко О. С. Вопросы тестологии и тестирования в обучении физике / О. С. Шевченко // Наша школа, Науково-методичний журнал. – 2005. – № 3. – С. 91–95.
2. Шевченко О. С. Тести в сучасній технології навчання фізики / О. С. Шевченко // Науковий вісник (ПДПУ ім. К.Д.Ушинського, Одеса). – 2006. – № 1 – 2. – С. 78–83.
3. Шевченко О. С. Тестові завдання для розвитку креативного мислення учнів у навчанні фізики / О. С. Шевченко // Фізика та астрономія в школі. – 2008. – № 1. – С. 45–49.
4. Шевченко О.С. Узагальнюючий урок з термодинаміки в 10-му класі. / О.С.Шевченко, Г.Б. Редько // Фізика та астрономія в школі. – 2007. – № 1.–С.3–5.

Статті у збірниках наукових праць, матеріалах наукових конференцій:

1. Перспективы методики обучения физике : материалы Международной научно-практической конференции «Перспективные разработки науки и техники» – 2004». – Т. 15. Педагогика / Редько Г. Б., Шевченко О. С. – Белгород – Днепропетровск : Руснаучкнига – Наука и образование. – 2004. – С. 50–53.
2. Тестирование и тестовые задания на занятиях по физике в колледже технического профиля / Шевченко О. С. : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Особливості підготовки вчителів природничо-математичних дисциплін в умовах переходу школи на профільне навчання» / укладачі Шарко В. Д. – Херсон: «Олді-Плюс» – 2004. – С. 81–86.
3. Роль и место тестов в личностно-адаптированном обучении физике : материалы Міжнародної науково-практичної конференції «Наука та інновації – 2005». – Т. 16. Педагогічні науки / Редько Г. Б., Шевченко О. С. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2005. – С. 44 –47.
4. Тесты как средство обучения решению физических задач и контроля качества этого процесса : материалы Международной научно-практической конференции «Образование и наука без границ» – Т. 2 Педагогика / Редько Г. Б., Шевченко О. С. – Белгород – Днепропетровск : Руснаучкнига – Наука и образование. – 2004. – С.18–20.
5. Шевченко О.С. Використання тестів під час проведення лабораторних та практичних робіт / О.С.Шевченко, Г.Б. Редько // Фізика в школах України, науково-методичний журнал. – 2007.– № 11–12 (87–88).– С.6–8.
6. Шевченко О. С. Тестування як засіб діагностики креативного мислення старшокласників у процесі навчання фізики / О. С. Шевченко //Матеріали II Міжнародної науково-методичної конференції – Харків. – 2007. – С.157–160.

АНОТАЦІЯ

Шевченко О.С. Тестування як засіб діагностики креативного мислення старшокласників у процесі навчання фізики. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова, Київ, 2010.

Доведено, що тест як оперативний і масовий педагогічний засіб здійснює у навчально-виховному процесі з фізики не лише контролюючу, а й виховну, розвиваючу й навчаючу функції за умов педагогічно обґрунтованого його використання в оптимальному поєднанні з традиційними засобами й формами організації роботи учнів і вчителя.

Удосконалено модель навчально-виховного процесу з фізики з використанням тестів для діагностики та розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів. У центрі запропонованої моделі знаходяться тести, які враховують сутність і специфіку всіх вищезазначених компонентів та сприяють досягненню цілей навчально-виховного процесу з фізики в старших класах загальноосвітніх навчальних закладів. Удосконалено вимоги щодо складання тестів з фізики. Запропоновано класифікацію тестів, що ґрунтується не на формі побудови тестових завдань, а на особливостях їх формулювання та побудови тесту в цілому, зокрема:

- тести для формування і розвитку особистості на уроках фізики;
- тести з коментарями (для систематизації, конкретизації та поглиблення знань учнів);
- тести для підвищення ефективності розв'язання фізичних задач;
- тести для роботи з елементами фізичних проєктів;
- тести для підвищення ефективності виконання лабораторних робіт з фізики.

Експериментально підтверджено, що спеціально розроблені науково обґрунтовані тести забезпечують якісну діагностику та розвиток креативного мислення учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

Вперше розроблена й упроваджена комп'ютерна програма для діагностики і розвитку креативного мислення учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів. Доведено, що при роботі з комп'ютерною програмою тестування в учасників тестування формується позитивне ставлення до тесту та адекватна самооцінка рівня власних навчальних досягнень, що значно збагачує процес пізнання і підвищує рівень мотивації до вивчення фізики.

Результати дослідження можуть бути використані при розробці та використанні тестових завдань з фізики у загальноосвітніх навчальних закладах з метою вдосконалення навчально-виховного процесу. Розроблена комп'ютерна програма може бути використана для підготовки учнів до зовнішнього незалежного оцінювання.

Ключові слова: тест, тестування, класифікація тестів, діагностика та розвиток креативного мислення, комп'ютерна програма тестування.

ANNOTATION

Shevchenko O. S. Testing as a method of diagnosing senior pupils' creative thinking during the physics learning process. – Manuscript.

Dissertation for getting of the candidate degree of pedagogical sciences for speciality 13.00.02. – The theory and method of teaching (physics). – M.P. Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2010

The dissertation deals with scientifically grounded methods of testing realization for the development of the pupils' creative thinking at physics lessons and with requirements for the contents and structure of such tests.

Peculiarities of controlling and estimating the senior pupils' knowledge are analyzed with the help of various tests. Offered author classification of tests.

Classification of tests is worked out for diagnostics and development of creative thought of student, based not on the forms of construction of test tasks, and on the features of their use in educational educator process on physics, namely:

- are tests for forming and development of personality on the lessons of physics;
- are tests with comments (for systematization, specification and deepening of knowledge of students);
- are tests for the increase of efficiency of decision of physical tasks;
- are tests for work with the elements of physical projects;
- are tests for work with the elements of physical.

The usage of the tests is performed as possible and expedient not only for checking the pupils' theoretical knowledge but also for their practical ability and skill and also for solving physics tasks;

It is shown that special computer programs can be used to raise the level of objectivity and effectiveness of the controlling function in physics learning process. The results of the pedagogical experiment are checked, which leads to the conclusion that the proposed system of working out and using the tests can raise the level of forming the pupils' creative thinking in the system of specifically oriented studies of physics.

Key words: tasks of tests, creativity, classification of tests, thinking, specifically oriented physics learning process, drafting and structure of tests.

АННОТАЦИЯ

Шевченко О.С. Тестирование как способ диагностики креативного мышления старшеклассников в процессе обучения физике. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова, Киев, 2010.

Современная теория мышления приобрела междисциплинарный характер и становится одной из фундаментальных, поэтому она исследуется многочисленными науками, в том числе и методикой обучения физике в общеобразовательных

учреждениях. Развитие личности учащегося в системе лично ориентированной направленности учебно-воспитательного процесса по физике в общеобразовательном учреждении, прежде всего, предусматривает совершенствование мышления, в том числе и естественнонаучного. А это, в свою очередь, предполагает усовершенствование системы текущего и итогового контроля уровня учебных достижений, качества и глубины знаний и умений ученика и степени объективности их оценивания.

В последние годы в дидактической, психологической и методической научной литературе идёт речь о теории и практике применения с этой целью разного рода тестов. Поэтому мы считаем оправданной цель диссертационной работы – исследование вопроса о том, какой мерой тестирование совершенствует и обогащает методику обучения физике в общеобразовательных учреждениях, несмотря на то, что практика использования тестов во многих странах мира уже имеет многолетнюю историю, своих приверженцев и противников.

В диссертации показано, что тест как оперативное и массовое педагогическое средство может осуществлять в учебно-воспитательном процессе по физике не только контролирующую, но и воспитательную, развивающую и обучающую функции при условии научно обоснованного его использования, в оптимальном сочетании с традиционными средствами и формами организации работы учеников и учителя.

Предложена модель учебно-воспитательного процесса по физике с использованием тестов для диагностики уровня и развития креативного мышления старшеклассников общеобразовательных учреждений, а также усовершенствованы требования к их составлению.

Разработана классификация тестов для диагностики и развития креативного мышления учащихся, основанная не на формах построения тестовых заданий, а на особенностях их использования в учебно-воспитательном процессе по физике, а именно:

- тесты для формирования и развития личности на уроках физики;
- тесты с комментариями (для систематизации, конкретизации и углубления знаний учеников);
- тесты для повышения эффективности решения физических задач;
- тесты для работы с элементами физических проектов;
- тесты для повышения эффективности выполнения фронтальных лабораторных работ по физике.

Показана возможность и доказана педагогическая целесообразность использования тестов для контроля не только теоретических знаний, но и уровня экспериментальных умений и навыков учащихся, а также для решения физических задач.

Разработана и внедрена компьютерная программа для диагностики и развития креативного мышления учащихся старших классов общеобразовательных

учреждений, которая может быть использована при их подготовке к внешнему независимому оцениванию, включающая в себя оценку результатов тестирования учителем и самим учеником. Данная программа также позволяет учащемуся получить соответствующую теоретическую справку к тестовому заданию, комментарии к каждому вопросу и ответу. Показана возможность интенсификации учебно-воспитательного процесса по физике благодаря компьютеризации тестового контроля знаний без дополнительной перегрузки учащихся. Доказано, что в процессе работы с данной программой тестирования у тестируемых формируется позитивное отношение к тесту и адекватная самооценка уровня знаний, что значительно обогащает процесс познания и повышает уровень мотивации изучения физики.

Проведенное нами исследование предлагает широкое внедрение тестирования учащихся и методические подходы для его реализации в учебно-воспитательном процессе по физике. Учитывая существующую систему внешнего независимого оценивания знаний учащихся, предложенную модель учебно-воспитательного процесса по физике с использованием тестов для диагностики и развития креативного мышления старшеклассников можно положить в основу подготовки учителей в педагогических ВУЗах и институтах последипломной подготовки учителей. Результаты исследования могут быть использованы при составлении тестов для учебно-воспитательного процесса по физике в общеобразовательных учреждениях, а также для подготовки учащихся к внешнему независимому оцениванию.

Ключевые слова: личностно ориентированное обучение физике, тесты, тестирование, классификация тестов, диагностика и развитие креативного мышления, компьютерная программа тестирования.

Підписано до друку 09.03.2010 р. Формат 60x84/16
Друк різнограф
Тираж 100 прим. Зам. №250
Віддруковано з оригіналів

Одеський регіональний центр оцінювання якості освіти
65114, Україна, м.Одеса, вул.Академіка Корольова, 26
(048)784-89-36