



НАУКОВИЙ ЧАСОПИС

НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА

СЕРІЯ 5

ПЕДАГОГІЧНІ НАУКИ:
РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ
ВИПУСК 22

УДК 0.51
ББК 95
Н 34

Фахове видання затверджене Президією ВАК України 2004 р., бюлетень № 8 (педагогічні науки) (Додаток до постанови президії ВАК України від 30 червня 2004 р. № 3-05/7)

Державний комітет телебачення і радіомовлення України
Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації Серія КВ № 8811 від 01.06.2004 р.

Схвалено рішенням Вченої ради НПУ імені М. П. Драгоманова
(протокол № 10 від 22 березня 2010 р.)

Редакційна рада:

<i>В. П. Андрущенко</i>	доктор філософських наук, професор, член-кореспондент НАН України, академік НАПН України, ректор НПУ імені М. П. Драгоманова (голова Редакційної ради)
<i>А. Т. Авдієвський</i>	почесний доктор, професор, академік НАПН України
<i>В. П. Бех</i>	доктор філософських наук, професор, академік УАПН
<i>В. І. Бондар</i>	доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України
<i>Г. І. Волинка</i>	доктор філософських наук, професор, академік УАПН (заступник голови Редакційної ради)
<i>В. Б. Євтух</i>	доктор історичних наук, професор, член-кореспондент НАН України
<i>П. В. Дмитренко</i>	кандидат педагогічних наук, професор
<i>І. І. Дробот</i>	доктор історичних наук, професор
<i>М. І. Жалдак</i>	доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України
<i>Л. І. Мацько</i>	доктор філологічних наук, професор, академік НАПН України
<i>О. С. Падалка</i>	доктор педагогічних наук, професор
<i>В. М. Сягьов</i>	доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України
<i>М. І. Шкіль</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, академік НАПН України
<i>М. І. Шут</i>	доктор фізико-математичних наук, професор, член-кореспондент НАПН України
<i>О. Г. Ярошенко</i>	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України

Редакційна колегія:

<i>В. І. Бондар</i>	доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України;
<i>О. Л. Биковська</i>	доктор педагогічних наук, професор;
<i>Л. П. Вояк</i>	доктор педагогічних наук, професор;
<i>П. В. Дмитренко</i>	кандидат педагогічних наук, професор (відповідальний редактор);
<i>М. І. Жалдак</i>	доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України;
<i>Л. Л. Махаренко</i>	кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний секретар);
<i>В. В. Обозний</i>	доктор педагогічних наук, професор;
<i>В. П. Сергієнко</i>	доктор педагогічних наук, професор;
<i>В. Д. Сиротюк</i>	доктор педагогічних наук, професор;
<i>О. Г. Ярошенко</i>	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України
<i>С. М. Яшанов</i>	кандидат педагогічних наук, професор

Н 34

**НАУКОВИЙ ЧАСОПИС НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ
М.П. ДРАГОМАНОВА. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи.** - Випуск 22 : збірник наукових
праць / за ред. В. П. Сергієнка. - К. : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010. - 582 с.

У статтях розглядаються результати теоретичних досліджень і експериментальної роботи з питань педагогічної науки; розкриття педагогічних, психологічних та соціальних аспектів, які зумовлюють актуалізацію поставленої проблеми і допоможуть її вирішувати на сучасному етапі розвитку освіти.

© Автори статей, 2010
© Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2010
© Редакційна рада, 2010

4. Михалевич В.М., Крупський Я. В. Математична модель генерування завдань з невизначених інтегралів // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. прац. – Випуск 15 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2007, С.193-197.
5. Михалевич В. М., Крупський Я. В. Аналіз сучасного стану питань генерування завдань з вищої математики. // “Інтернет – Освіта - Наука - 2006”, п’ята міжнародна конференція ІОН – 2006, 10-14 жовтня, 2006 р. Збірник матеріалів конференції. Том 1. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2006. - С.31-34.
6. Матросов А.В. Maple 6. Решение задач высшей математики и механики. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 528 с.

УДК 681.3.06

*Михалевич В.М., Тютюнник О.І.
Вінницький національний технічний університет*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИДАКТИЧНИХ ПРИНЦИПІВ РОЗРОБКИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЮ ПОТУЖНІСТЮ СИСТЕМИ СИМВОЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ MAPLE

Аннотация. Проведено аналіз використання системи символічної математики Maple для створення і використання тестових завдань. Указано, що переваги цієї системи пов’язані з інтелектуальною потужністю по роботі з символічною математикою, в результаті чого створено умови для ефективного реалізації головних дидактичних принципів розробки і використання тестових завдань по дисциплінам математичного напрямку.

Ключевые слова: тест, тестирование, дидактические принципы, символная система Maple.

Annotation We have examined the usage of symbol mathematics Maple for creation and using the test tasks. We have indicated that advantages of this system are connected with intellectual capacity in work with symbol mathematics; consequently we have created the conditions for efficient realization of basic didactic principles development and usage of test tasks in disciplines of mathematical destination.

Key words: test, testing, didactic principles, symbol system Maple.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Як правило, в кожному навчальному закладі, на кожній кафедрі, майже кожен викладач сам розробляє завдання для організації індивідуальної роботи студентів та проведення контрольних заходів, зокрема в тестовій формі. Виникає питання: чи здатний середньостатистичний викладач в реальних умовах розробити тести, що відповідають умовам надійності, валідності, ефективності, трудності? Швидше за все - ні. Та це і недоцільно. Процеси побудови тестів – вельми трудомістка задача, що вимагає високої кваліфікації розробника і до сьогодні мало автоматизована. Одна з головних причин полягає у відсутності відповідного інструментарію, за допомогою якого можна б було створювати тести на основі візуальної розробки без програмування або з програмуванням в мінімальному об’ємі. Технічні проблеми складності реалізації готових тестових завдань нерозривно пов’язані з не менш складною проблемою підготовки самих завдань. Адже важливо не тільки розробити дидактичні принципи розробки тестових завдань, а й мати інструментарій, що здатний забезпечити не тільки якісний рівень змістовної реалізації цих принципів у множині завдань, а й мобільне реагування на зовнішні зміни, зокрема в зв’язку із адаптацією вищої школи нашої країни до європейських вимог.

У зв’язку із зазначеним, особливої актуальності набуває пошук і запровадження нових технологій підготовки та проведення різних форм тестового контролю знань та вмінь.

Аналіз останніх досліджень. Створення системи тестових завдань з математично спрямованих дисциплін – є науково-методичною задачею, розв’язання якої вимагає певних зусиль багатьох фахівців та часу. До основних перепон, що перешкоджають ефективному вирішенню цієї задачі, можна віднести складність роботи з символічною інформацією для переважної більшості прикладних програм – оболонки для здійснення тестового контролю. На сьогоднішній день не існує науково обґрунтованої теорії та методики підготовки тестових завдань з вищої математики з застосуванням системи символічної математики [1-8].

На кафедрі прикладної математики ВНТУ розробляється концепція створення в середовищі системи Maple системи тестових завдань з дисциплін математичного спрямування [1, 2].

Мета та завдання статті. Мета дослідження – уточнення та аналіз реалізованості системи головних принципів, якими доцільно керуватись під час розробки тестових завдань з дисциплін математичного спрямування.

Виклад основного матеріалу дослідження. До основних дидактичних принципів розробки тестових завдань можна віднести такі: конгруентність, значимість, відповідність, системність, наглядність, зростаюча складність, креативність, варіативність, взаємозв'язок змісту і форми та ін.

На думку автора [9] “Не всякое содержание поддается выражению в форме тестового задания. Доказательства, обширные вычисления, многословные описания не поддаются представлению в тестовой форме. Из этого вытекает важный вывод - тестовую форму нельзя рассматривать как универсальную, пригодную на все случаи проверки знаний. Да и вряд ли в педагогике есть вообще какая-либо одна форма, которая могла бы выразить все богатство изучаемых знаний. Вместе с тем, тестирование является одной из наиболее объективных и технологичных форм проведения массового контроля знаний”. Отже, одним із головних недоліків тестування є їх невисока, у порівнянні з традиційними методами перевірки знань з участю викладача, інтелектуальна потужність. В той же час “... тестирование является одной из наиболее объективных и технологичных форм проведения массового контроля знаний. В этом смысле сравниться с тестированием ни один из известных методов проверки знаний не может” [9]. У зв'язку з цим посилення інтелектуальної потужності тестування з математично спрямованих дисциплін за рахунок використання елементів штучного інтелекту системи символічної математики є вельми важливою задачею.

Авторами пропонується підхід, в якому система символічної математики Maple використовується, і як середовище для навчання, і як засіб для створення тестових завдань, і як оболонка для проведення тестового контролю. Цей підхід є природним продовженням ідеї створення навчально-контролюючого комплексу [1-8].

Отже, один із перспективних напрямів суттєвого підвищення ефективності використання тестів є розробка методики створення тестів за допомогою середовища системи символічної математики Maple. Методика повинна передбачати створення та поповнення бази даних для формування тестів по окремих розділах математики з урахуванням принципу зростаючої складності.

Основні переваги використання системи символічної математики Maple полягають в наступному:

1. Програмне середовище системи дозволяє не тільки накопичувати банк статичних завдань, але й математичні моделі та відповідні процедури для генерування різноманітних задач.
2. Система дозволяє створити унікальну автоматизовану перевірку відповідей на тестові завдання.
3. Сама система Maple є засобом навчання.
4. Тестові завдання можуть включати якісно інший тип, що передбачає використання для здобуття розв'язків застосування системи символічної математики.

“Некоторые авторы считают задания открытой формы лучше и важнее заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов...”? але “Открытая форма, в бланковом варианте, очень проигрывает по критерию технологичности.”

В комп'ютерному варіанті тестування з використанням середовища Maple питання про негативність критерія технологічності для відкритої форми практично знімається. Більше того, тут з'являється можливість інтелектуального аналізу відповіді з можливістю більш точного її вимірювання у порівнянні з “Так” - “Ні”.

Далі пропонується обговорення унікальної автоматизованої перевірки відповідей та її реалізацію.

Як відомо, при складанні тестових завдань виникає проблема яка полягає в тому, що одна й та сама відповідь може бути здобута в різних формах. І перехід від одної форми до іншої може викликати у студента додаткові, іноді нездоланні труднощі. В результаті, правильна відповідь студенту може бути і не зарахована. В таких ситуаціях тести з вибором варіанта відповіді уже не спрацьовують, оскільки іноді важко передбачити всі можливі її форми. Щоб уникнути подібних ситуацій потрібно ретельно підбирати задачі для тестових завдань. Це накладає додаткові обмеження на, і без цього, непросту роботу та звужує різноманітність завдань. Що ж стосується системи Maple, то вона не тільки сама може знаходити розв'язки типових задач, але й **порівнювати відповіді, що подані в різних формах!** Система Maple має широкий набір інструментів для роботи з аналітичними виразами. Цей інструментарій можна використати для виконання порівнянь аналітичних виразів на предмет з'ясування їх тотожності [1].

Розглянемо деякі приклади.

Приклад 1. Дописати формулу Ейлера, яка пов'язує комплексну експоненту з тригонометричними функціями:

1. $e^{ix} = \dots$; 2. $z^n = r^n \cdot \cos n \cdot \alpha \dots$;

3. $\sqrt[n]{\dots} = \sqrt[n]{r} \cdot \left[\cos\left(\frac{\alpha + 2\pi k}{n}\right) + i \cdot \sin\left(\frac{\alpha + 2\pi k}{n}\right) \right]$, $k = 0, 1, 2, \dots, n-1$;

4. $\sin^2 x + \cos^2 x = \dots$; 5. $e^{x+iy} = e^x \dots$;

На думку багатьох спеціалістів, тести, на відміну від традиційного підходу, повинні допомагати студенту варіантами відповіді, версіями, по суті, натяками, тобто виконувати не лише функцію контролю, але й функцію організації пізнавальної діяльності студента. Запропонований варіант відкритої форми і призначений для реалізації указаних принципів. Важливо, що в приведених варіантах відсутні неправильні формули, які можуть осідати в підсвідомості учня. При створенні тренажерів на основі генераторів тестових завдань в різних завданнях можна змінювати, як допоміжні формули і їх представлення, так і задану частину формули Ейлера, тобто замість $e^{ix} = \dots$ можна використовувати $e^{ix} = \cos x + \dots \cdot \sin x$; $e^{im} = \dots \sin x$; $e^{-x} = \dots + i \dots$;

$\dots = \cos x \dots$ і т. ін. Тим самим враховуючи принцип варіативності, оскільки кількість завдань в загальній базі повинна бути якомога більшою, а форма подачі відповідей такою, щоб робота з завданнями не перетворилася на примітивну гру на вгадування правильних відповідей. Очевидно, що в представленому варіанті легко реалізовано і принцип зростаючої складності.

Що ж стосується комп'ютерної перевірки правильності відповіді, то в середовищі Maple це не є проблемою. Більш того система має потужні інструменти для аналізу як правильності вибору формули так і ступеня правильності її остаточного представлення. Автори мають такі напрацювання, але звісно, що розробці подібного аналізу мають бути присвячені окремі роботи.

Приклад 2. Знайти похідну функції $f x = \operatorname{tg} x$.

Похідну можна подати у багатьох різних формах, зокрема:

1. $f' x = \frac{1}{\cos^2 x}$; 2. $f' x = 1 + \operatorname{tg}^2 x$; 3. $f' x = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x}$;

4. $f' x = \frac{\cos x \cdot \cos x + \sin x \cdot \sin x}{\cos^2 x}$; 5. $f' x = 1 + \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x}$

Одну із форм 2-5 студент може отримати за умови, що перед диференціюванням вихідну функцію він перетворив до вигляду $f x = \frac{\sin x}{\cos x}$. Звичайно, форми відповіді 3 та 4 можна

вважати повними або неповними в залежності від цілі тестування, тобто, що саме оцінюється: вміння студента знаходити похідні, чи загальний математичний рівень залишкових знань.

При введенні будь-яких виразів в середовищі системи нерідко відбувається їх автоматичне перетворення до тотожних форм. Розглянемо що відбувається при введенні указаних відповідей:

> y1:=1/cos(x)^2;

$$y1 := \frac{1}{\cos(x)^2}$$

> y2:=1+tg(x)^2;

$$y2 := 1 + \operatorname{tg}(x)^2$$

> y3:=(cos(x)^2+sin(x)^2)/cos(x)^2;

$$y3 := \frac{\cos(x)^2 + \sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y4:=(cos(x)*cos(x)+sin(x)*sin(x))/cos(x)^2;

$$y4 := \frac{\cos(x)^2 + \sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y5:=1+sin(x)^2/cos(x)^2;

$$y5 := 1 + \frac{\sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y6:=cos(x)^(-2);

$$y6 := \frac{1}{\cos(x)^2}$$

Очевидно, що при введенні форм 4 та 6 вони були автоматично перетворені системою до форм 3 та 1 відповідно.

Як правило, автоматичного перетворення до істинного значення 0 не відбувається і при спробі обчислити різницю двох різних форм, наприклад

> y1-y2;

$$\frac{1}{\cos(x)^2} - 1 - \frac{\sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y1-y3;

$$\frac{1}{\cos(x)^2} - \frac{\cos(x)^2 + \sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y1-y4;

$$\frac{1}{\cos(x)^2} - \frac{\cos(x)^2 + \sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

> y1-y5;

$$\frac{1}{\cos(x)^2} - 1 - \frac{\sin(x)^2}{\cos(x)^2}$$

Але система Maple має комплекс потужних інструментів для перетворення символічних виразів та установлення їх тотожності. До найпоширеніших із указаних команд можна віднести наступні: simplify, combine, convert, expand, testeq, normal. Команда simplify призначена для спрощення раціональних дробів від елементарних функцій. Команда expand призначена для розкриття дужок, а combine намагається об'єднати показники степеневих функцій та понизити степінь тригонометричних виразів. В ряді випадків команда combine виконує перетворення за правилами, що протилежні правилам, покладеним в основу роботи команди expand, наприклад

> z:=cos(x+y);

$$z := \cos(x + y)$$

> z=expand(z);

$$\cos(x + y) = \cos(x) \cos(y) - \sin(x) \sin(y)$$

> combine(expand(z));

$$\cos(x + y)$$

Назва команда convert говорить сама за себе. Команда testeq ймовірнішим способом перевіряє вирази на тотожність. Причому негативна відповідь завжди вірна, позитивна - з дуже низькою ймовірністю може виявитися неправильною. Команда normal призначена для зведення алгебраїчних дробів до спільного знаменника та скорочення отриманого виразу на найбільший спільний дільник.

Приведені характеристики є надзвичайно стислими та неповними. Всі перераховані команди мають багато опцій, що суттєво впливають на результат застосування відповідної команди. Автори впродовж останніх десяти років накопичили великий досвід по роботі з указаними та багатьма іншими командами системи, що призначені для розпізнавання та перетворення математичних виразів.

Що стосується прикладу 1, то в даному випадку достатньо застосування команди simplify, наприклад

> simplify(y1-y2);

0

Приклад 3. Знайти невизначений інтеграл

$$\int \sqrt{a^2 - x^2} dx.$$

Якщо використати заміну змінної $x = a \sin(t)$, дістанемо відповідь

$$\int \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{x}{2} \cdot \sqrt{a^2 - x^2} + \frac{a^2}{2} \arcsin\left(\frac{x}{a}\right) + C,$$

при використанні заміни $x = a \cdot \cos(t)$, матимемо відповідь у іншій формі:

$$\int \sqrt{a^2 - x^2} dx = \frac{x}{2} \cdot \sqrt{a^2 - x^2} - \frac{a^2}{2} \arccos\left(\frac{x}{a}\right) + C,$$

В подібних випадках порівнювати самі відповіді не має сенсу, оскільки різні первісні одної і тої самої функції відрізняються між собою на невизначену сталу. Вихід простий: потрібно знайти похідну від відповіді, спростити її, та за допомогою одної з команд перетворення та спрощення математичних виразів порівняти знайдену похідну з підінтегральною функцією. Знайдемо похідну

> d(a*x/2*sqrt(1-(x/a)^2)+a^2/2*arcsin(x/a)+C)/dx= diff(a*x/2*sqrt(1-(x/a)^2)+a^2/2*arcsin(x/a)+C,x);

$$\frac{d\left(\frac{ax\sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}}}{2} + \frac{1}{2}a^2 \arcsin\left(\frac{x}{a}\right) + C\right)}{dx} = \frac{a\sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}}}{2} - \frac{x^2}{2a\sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}}} + \frac{a}{2\sqrt{1-\frac{x^2}{a^2}}}$$

Очевидно, що знаходження похідних легко автоматизувати за допомогою стандартної команди diff системи Maple.

Знайдемо різницю між знайденою похідною та підінтегральною функцією та спростимо отриманий результат

> sqrt(a^2-x^2)-rhs(%)
simplify(%, 'symbolic');

0

Аналогічний результат одержимо, якщо ті ж самі операції проведемо над виразом

$$\frac{x}{2} \cdot \sqrt{a^2 - x^2} - \frac{a^2}{2} \arccos\left(\frac{x}{a}\right) + C.$$

Отже, команда **simplify** легко справляється не тільки з наведеними, але й з аналогічними набагато складнішими задачами. І в той же час може не спрацювати у відносно простих ситуаціях [1]. Саме тому і слід створити алгоритм, в якому задіяно якомога найбільше різних команд системи, що призначені для перетворення символьної інформації та які використовуються в різних блоках у різній послідовності аж поки не буде встановлено або тотожність виразів, які порівнюються, або протилежний результат, або не буде вичерпано усі можливі перевірки, що з великою ймовірністю можна вважати здобуттям протилежного результату.

Висновок. Використання системи символьної математики Maple відкриває нові перспективи в створенні та використанні тестових завдань з математики. Інтелектуальні можливості системи дозволяють розробити унікальну автоматизовану перевірку відповідей на тестові завдання і тим самим створює передумови для ефективної реалізації головних дидактичних принципів розробки та використання тестових завдань з дисциплін математичного спрямування.

Література

1. Михалевич В.М., Шевчук О.І. Аналіз перспектив створення тестів з математики в середовищі систем символьних обчислень// Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. прац. – Випуск 19 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ "Вінниця", 2008, С.417-421.
2. Михалевич В.М., Тютюнник О.І. Maple-тести з математики – чотири в одному // "ІНТЕРНЕТ – ОСВІТА – НАУКА – 2008". Збірник матеріалів шостої міжнародної конференції ІОН – 2008, т. 1. – Вінниця: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008, С.130.
3. Михалевич В.М., Крупський Я.В., Шевчук О.І. Математичні моделі генерування завдань з інтегрування частинами невизначених інтегралів / Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2008. - № 1. – С. 116-122.
4. Михалевич В.М., Шевчук О.І., Буга Н.Л. Математичні системи комп'ютерної алгебри як засіб підвищення ефективності і якості освітнього процесу з вищої математики // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія,

- теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. прац. – Випуск 14 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2007, С.357-360.
5. Михалевич В. М. Ключові проблеми створення навчально-контролюючого комплексу з дисциплін математичного спрямування// Сучасні інформаційні технології та іноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми// Зб. наук. прац. – Випуск 10 / Редкол.: І.А. Зязюн (голова) та ін. Київ-Вінниця: ДОВ “Вінниця”, 2006, С.391-197.
 6. Михалевич В.М. Навчально-контролюючий Maple – комплекс з вищої математики //Інформаційні технології та комп’ютерна інженерія. – 2004. - № 1. – С.74-78.
 7. Михалевич В.М. Реалізації технології “живих сторінок” в Maple, MathCad, Excel // Вісник ВПІ. – 2004. - № 3. – С. 90-95.
 8. Михалевич В.М. Генерування невироджених задач лінійного програмування довільної розмірності/Михалевич В.М., Крупський Я.В., Михалевич О.В.// Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2009. - № 3. – С. 100-104.
 9. Аванесов В.С. Основы научной организации педагогического контроля в высшей школе / В.С. Аванесов. – М.: МИСиС, 1989. – 168 с.
 10. Анастаси А., Урбина С. Психологическое тестирование. - СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
 11. Подласый, И.П. Педагогика. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС. 1999. – Кн.1:Общие основы. Процесс обучения.– 576 с.
 12. Башмаков А.И.,Башмаков И.А. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем. - М.: Информационно-издательский дом "Филинь", 2003. - 616 с.

УДК 373.5.016:53

Мініч Л.В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова

НАУКОВО-ПОПУЛЯРНА ЛІТЕРАТУРА ТА ЇЇ РОЛЬ У МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ

Анотація. У статті сформульовано методичні підходи до використання на уроках фізики та в позаурочній роботі науково-популярної і технічної літератури. Показано, що проблема формування в учнів інтересу до читання такої літератури є актуальною, оскільки ефективно сприяє розвитку пізнавального інтересу учнів.

Ключові слова: науково-популярні видання, довідникова література, технічна література, систематизація знань, узагальнення знань, пізнавальний інтерес.

Аннотация. В статье сформулированы методические подходы к использованию на уроках физики и во внеурочной работе научно-популярной и технической литературы. Показано, что проблема формирования у учеников интереса к чтению такой литературы актуальна, поскольку эффективно способствует развитию познавательного интереса учащихся.

Ключевые слова: научно-популярные издания, справочная литература, техническая литература, систематизация знаний, обобщения знаний, познавательный интерес.

Summary. In this article the approaches to use in the classroom after school physics and the scientific technical and popular literature. Shown that the problem of forming an interest in reading the literature is relevant, because effectively promotes their interest students.

Key words: non-fiction publication of reference books, literature, know ledge systematization, generalization of knowledge, cognitive interest.

У процесі навчання учитель повинен не лише повідомляти учням необхідний матеріал, але й розвивати в них бажання та здібності до самостійного набуття нових знань. При самостійному використанні додаткової літератури у процесі навчання учні набувають навичок роботи з книгою, виявляють більший інтерес до предмету.

Для досягнення цієї мети можна використовувати науково-популярні видання, статті з науково-популярних журналів, довідники, словники, енциклопедії, інструкції до приладів.

Форми роботи з додатковою літературою можуть бути пасивними й активними. В процесі навчання учитель повинен поєднувати обидві ці форми роботи.

Очевидно, при підготовці й проведенні доповідей, рефератів, семінарів з фізики з будь-якої теми курсу задіяні окремі учні, а інші є лише слухачами. Отже, така форма роботи для більшості учнів - пасивна. Разом з тим, навички самостійної роботи з книгою повинні бути прищеплені всім учням, тому ми віддаємо перевагу активній формі роботи, деякі види якої і пропонуємо.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

**НАУКОВИЙ ЧАСОПИС
НПУ ІМЕНІ М. П. ДРАГОМАНОВА**

Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи

Випуск 22

Друкується в авторській редакції з оригінал-макетів авторів.



European Commission
TEMPUS

Матеріали подані мовою оригіналу
Збірник видано за кошти проекту «Освітні вимірювання,
адаптовані до стандартів ЄС» за програмою Європейського
союзу Tempus 145029–Tempus-2008–SE–JPCR

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність
за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-
статистичних даних, власних імен та інших відомостей.

Головний редактор

В. П. Андрущенко

За редакцією В. П. Сергіска

Відповідальний редактор
Відповідальний секретар
Оригінал-макет

П.П. Дмитренко
Л.Л.Макаренко
Л.О. Кухар



Підписано до друку 20.05.2010 р. Формат 60x84/8.
Папір офсетний. Гарнітура Times.
Наклад 100 прим. Зам. № 285
Віддруковано з оригіналів.

Видавництво Національного педагогічного університету
імені М.П. Драгоманова. 01601, м. Київ-30, вул. Пирогова, 9
Свідоцтво про реєстрацію № 1101 від 29.10.2002.
(044) 239-30-26