

МЕТОДИКА РОЗРОБКИ СТРУКТУРИ ТА ЗМІСТУ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Микола ГОЛОВКО

Педагогічний експеримент є важливою й необхідною складовою будь-якого дослідження з методики навчання фізики. Від інших методів дослідження (таких як, наприклад, педагогічне спостереження або тестування) його суттєво відрізняє можливість спостереження за педагогічними явищами в умовах спеціально сконструйованого й належним чином організованого навчання фізики.

Саме педагогічний експеримент дає можливість не лише досліджувати реальний стан методичної проблеми, а й висувати і перевіряти робочі гіпотези щодо її розв'язування; визначати шляхи та перспективні напрями вирішення актуальних питань; вносити принципові зміни щодо змісту та структури шкільного курсу фізики, методів, форм, засобів навчання та оцінювання навчальних досягнень із метою їх апробації; виявити дидактичні умови реалізації функцій організації та управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів тощо.

Педагогічний експеримент здійснюють, як правило, з метою визначення або уточнення основних напрямів наукового дослідження, дослідної перевірки його результатів та ефективності розробленої методичної системи. Основними структурними елементами системи педагогічного експерименту є його планування, організація та проведення, обробка й аналіз отриманих результатів із використанням різноманітних методів, зокрема й методів математичної статистики.

Уміння ретельно планувати й системно організовувати педагогічний експеримент є особливо важливим для дослідника-початківця, оскільки від цього значною мірою залежатиме успіх його методичних досліджень.

В умовах функціонування 12-річної профільної школи та використання 12-бальної системи і шкали оцінювання методична проблема контролю та оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів старшої школи набуває особливої актуальності. З огляду на це багато дослідників-методистів спрямовують свої зусилля на теоретичне обґрунтування та експериментальну перевірку розробок у цьому напрямі.

Тому доцільно розглянути методичні особливості планування та організації педагогічного експерименту на прикладі розробки методичної проблеми «Контроль та оцінювання навчальних досягнень учнів старшої

«Фізика та астрономія в школі». – 2006. – № 2

школи з фізики», яка досліджувалася Інститутом педагогіки АПН України в 2002–2004 рр.

У практиці організації досліджень із методики навчання фізики педагогічний експеримент традиційно організовується в декілька основних етапів: I – констатуючий, II – навчаючий (формуючий), III – корекція розробленої методичної системи, удосконалення методичних рекомендацій та дидактичних матеріалів з урахуванням результатів педагогічного експерименту.

Основними завданнями педагогічного експерименту було визначено такі:

- аналіз стану контролю та оцінювання навчальних досягнень із фізики учнів старшої школи, особливостей контрольно-оцінювальної діяльності вчителя фізики;
- визначення дидактичних умов ефективної реалізації контролю в навчанні фізики;
- розробка методики конструювання завдань для тематичного оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів 9–11 класів (з перспективою 12-річної школи);
- розробка дидактичних матеріалів для тематичного контролю, перевірка їх ефективності в умовах експериментальних майданчиків;
- коригування методики контролю та оцінювання, удосконалення системи завдань для здійснення тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів старшої школи з фізики.

Для проведення експериментальної роботи було визначено відповідні експериментальні майданчики. План експерименту передбачав роботу з учителями-експериментаторами, обговорення результатів та подальших напрямів експерименту на конференціях, республіканському науково-методичному семінарі, засіданнях лабораторії математичної й фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України тощо. Висновки за результатами педагогічного експерименту планувалося врахувати в теорії та практиці навчання фізики в школі.

Структура педагогічного експерименту представлена у вигляді схеми.

Терміни реалізації основних етапів та їх зміст відображають у календарно-тематичному плані (табл. 1) (як приклад).

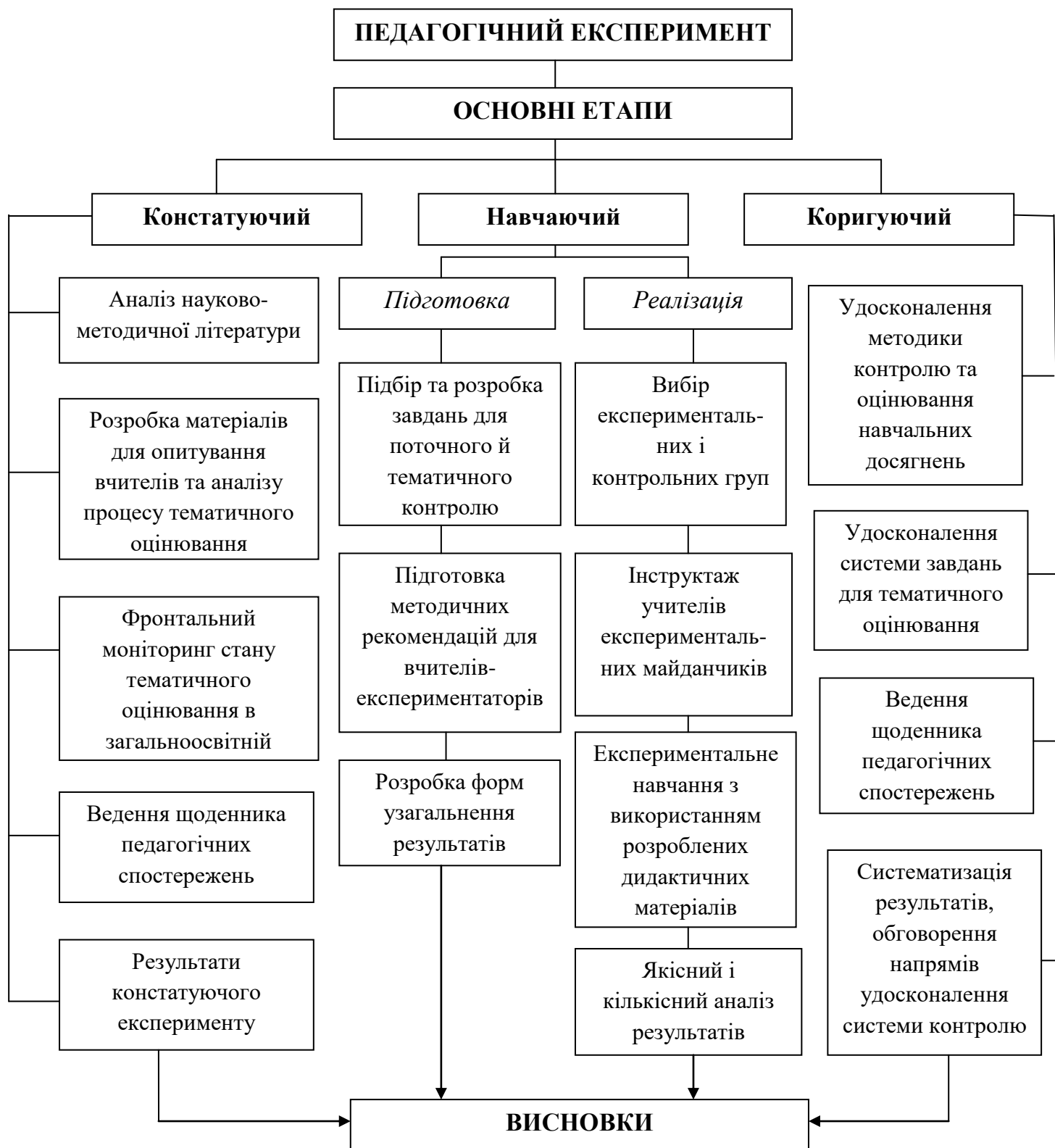
На початку констатуючого експерименту (**перший етап**) визначають його основні завдання та шляхи їх досягнення. Наприклад:

- а) проаналізувати сучасні науково-педагогічні підходи до проблеми контролю та оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів загальноосвітньої школи, висвітлені в психолого-педагогічній літературі;

б) розробити матеріали (анкети, питальники, форми та таблиці узагальнень) для виявлення й аналізу особливостей оцінювання, розробити структуру щоденника педагогічних спостережень для експериментальних майданчиків;

в) проаналізувати стан організації оцінювання в старшій школі, провести опитування вчителів фізики.

Схема



Календарно-тематичний план педагогічного експерименту

Етап	Проміжні результати	Форма подання результатів	Термін
I (Констатуючий) 2002 р.	Аналіз методичної проблеми		03.2002
	Розробка матеріалів для виявлення стану організації оцінювання в загальноосвітній школі	Питальник для вчителів фізики, анкети, бланки узагальнюючих таблиць	07.2002
	Педагогічне та документальне спостереження, анкетування учнів, опитування вчителів фізики	Ведення щоденника педагогічних спостережень	09.2002 11.2002
	Аналіз результатів	Стаття за результатами констатуючого експерименту	12.2002
II (Навчаючий) 2003/2004 н. р.	Підготовка: розробка експериментальної методики, дидактичних матеріалів та методичних рекомендацій для вчителів	Дидактичні матеріали. Методичні рекомендації для вчителів	08.2003
	Впровадження: інструктаж учителів-експериментаторів; розподіл контрольних та експериментальних груп; експериментальне навчання	Ведення щоденника педагогічних спостережень	09.2003 05.2004
	Аналіз результатів		08.2004
III (Коригуючий) 2004 р.	Удосконалення методики організації тематичних оцінювань та дидактичних матеріалів для них	Ведення щоденника педагогічних спостережень Матеріали до рукопису	12.2004

Для виявлення об'єктивного стану тематичного оцінювання навчальних досягнень у загальноосвітній школі треба забезпечити аналіз необхідної інформації з великої кількості загальноосвітніх шкіл. З цією метою планувалося:

а) опитування вчителів фізики 9–11 класів (зразок анкети наводиться нижче) для визначення:

- особливостей контрольно-оцінювальної діяльності вчителя;
 - специфіки використання 12-бальної системи оцінювання;
 - особливостей дидактичних матеріалів, що використовуються вчителями для тематичного контролю (збірників завдань, тестів тощо);
 - стану використання ЕОМ для проведення контролю та оцінювання;
 - основних труднощів, з якими стикаються вчителі й учні в процесі організації та проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень;
 - оптимальної структури дидактичних матеріалів для тематичного оцінювання;
 - основних форм контролю та вимірників навчальних досягнень;
- б) проаналізувати результати тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з окремих тем шкільного курсу фізики:
- опрацювати результати тематичного оцінювання в 9–11 класах;
 - установити кількість і періодичність тематичного контролю (результати заносяться до таблиць, зразок яких наводиться нижче);
 - заповнити аркуші аналізу тематичного оцінювання;
 - виявити теми шкільного курсу фізики 9–11 класів та відповідні їм елементи знань, умінь, навичок, результати контролю та оцінювання, за якими показують наявність певних труднощів в учнів щодо їх опанування;
- в) за результатами фронтального вивчення стану тематичного оцінювання навчальних досягнень зробити розгорнутий висновок та визначити основні шляхи організації навчального експерименту.

Наводимо зразки питальника для вчителів фізики і форми таблиць для узагальнення результатів констатуючого експерименту.

ПИТАЛЬНИК

Шановні колеги! Просимо відповісти на запитання анкети, розробленої в Лабораторії математичної і фізичної освіти Інституту педагогіки АПН України з метою отримання інформації для удосконалення контролю та оцінювання навчальних досягнень з фізики учнів старшої школи. **Потрібне підкресліть або вкажіть власний варіант.**

1. Ваші дані: місто _____; школа _____, категорія _____, педстаж _____ класи _____.
2. Чи систематично використовуєте поточний контроль". **Так; ні.**
Якщо так, які види: фізичний диктант, самостійна робота, усні відповіді з місця, відповідь біля дошки, інше? _____.
3. Чи користуєтеся 5-бальною шкалою? **Так; ні.**
4. Переваги та недоліки 12-бальної системи: _____.
5. Тематичний контроль проводите у формі: тематичних заліків (усних, письмових), традиційних контрольних робіт, тематичних тестів, інше _____.
6. Які матеріали для тематичного контролю використовуєте?

9 клас: автори _____, місце видання _____,
рік _____
10 клас: автори _____, місце видання _____,
рік _____
11 клас: автори _____, місце видання _____,
рік _____

7. Основні недоліки матеріалів для тематичного контролю, якими ви користуєтеся

8. Основні особливості контролю в старших класах

9. Чи використовуєте для оцінювання контрольні, лабораторні, експериментальні роботи? **Так; ні.**

10. Основні труднощі, з якими ви стикаєтеся під час оцінювання: недосконалість критеріїв, відсутність або недостатня об'єктивність еталонних завдань, ліміт часу, інше _____.

11. На вашу думку, яка оптимальна кількість завдань для тематичного контролю

12. Чи використовуєте ви для тематичного контролю комп'ютер? Систематично, іноді, не використовую (відсутній комп'ютер, відсутні відповідні комп'ютерні розробки) _____.

13. Виставляючи підсумкову оцінку, ви: виводите середній бал на основі тематичних оцінок, враховуєте значення окремої теми, враховуєте результати поточного контролю, інше _____.

14. Значення окремої теми ви визначаєте: за кількістю відведених на її вивчення годин, виходячи з власного досвіду; інше _____.

15. Завдання якого характеру викликають в учнів найбільші труднощі під час контролю?

9 клас _____

10 клас _____

11 клас _____

16. Використовуючи тестові завдання, чи враховуєте ви не лише кінцевий варіант відповіді, а й процес вирішення? **Так, ні.**

Якщо так, яким чином? _____.

17. Чи складаєте (підбираєте) ви самостійна завдання для тематичного контролю".

Так, ні.

Якщо так, із яких джерел? _____.

18. Як варто розподілити завдання тематичного контролю за рівнями засвоєння: рівномірно, вищого рівня, більше на початковий та достатній, інше?

19. Щоб завдання вищого рівня були зараховані, чи обов'язково учень повинен повністю виконати завдання нижчого рівня (повністю, частково, не обов'язково, інше)? _____.

20. Чи об'єднуєте ви декілька тем для тематичного контролю? **Так, ні.**

Якщо так, за яким критерієм (обсяг матеріалу, його спорідненість, інше)?

Чи збільшується при цьому кількість завдань? **Так, ні.**

Дякуємо за співпрацю!

Таблиця 2

**Таблиця для фіксування результатів тематичного оцінювання навчальних
досягнень учнів з фізики
Клас _____**

№ п/п	Прізвище учня	Тема	1	2	3	4	5	6	7	8	Тема залікової роботи
		Дата									
1											
2											
3											
4											

Таблиця 3

Лист аналізу тематичного оцінювання

Клас _____ Тема _____ Форма контролю _____			
Елементи бази знань теми	Специфіка завдань на виявлення рівня засвоєння учнями знань та вмінь	Компетенція учнів	
		Уміння застосовувати в простих ситуаціях	Уміння застосовувати в нетипових ситуаціях, при розв'язуванні задач
Елементи бази знань теми, найскладніші для засвоєння та застосування			

Таблиця 4

Види тематичного оцінювання

Клас	Поточний контроль (+, -)		Кореляція результатів поточного і тематичного контролю		Тематичне оцінювання				Корекція результату		Повторне виконання типових завдань	
	Так	Ні	Корелюють	Некорелюють	Залік	Контроль-на робота	Тестове завдання	Творче завдання	Так	Ні	Так	Ні
9												
10												
11												
Елементи бази знань основних тем, рівень засвоєння яких не виявлявся наявними матеріалами для тематичного оцінювання												
9												
10												
11												

Характеристика матеріалів для тематичного оцінювання

Тестові завдання				
Клас	Автори	Місце, рік видання	Кількість учителів, які використовують, %	Основні недоліки
9				
10				
11				

Особливості оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики

Форми та методи контролю та оцінювання									
Поточне оцінювання, %					Тематичне оцінювання, %				
Опитування біля дошки	Фіз-диктант	Самостійні роботи	Лабораторні роботи	Реферати, творчі завдання	Контрольні роботи	Тестування	Усні заліки	Експериментальні задачі	Комп'ютерне оцінювання

За результатами аналізу узагальнених результатів роблять висновки про подальші напрями методичного дослідження, виділяють підпроблеми, формулюють гіпотезу, розробляють методику й дидактичні матеріали, планують та організують формуючий експеримент.

На **другому етапі** педагогічного експерименту (навчаючий або формуючий) потребують виконання такі завдання:

а) **підготовки**: відповідно до результатів констатуючого експерименту та розробленої в теоретичній частині дослідження методики здійснення контролю й оцінювання навчальних досягнень з фізики підібрати і розробити тестові завдання для тематичного оцінювання з вибраних тем шкільного курсу фізики 9–11 класів; розробити методичні рекомендації для вчителів фізики експериментальних майданчиків щодо проведення тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики; провести попередню апробацію завдань для тематичного контролю методом експертних оцінок (як експертами залучити вчителів загальноосвітньої й вищої школи, вчених-методистів) та внести відповідні корективи.

б) впровадження:

- робота з учителями-експериментаторами щодо використання експериментальної методики;
- підбір контрольних та експериментальних груп учнів (контрольних та експериментальних класів), проведення й аналіз зрізів знань учнів з фізики та забезпечення відповідності контрольної й експериментальної груп;
- проведення тематичного контролю в експериментальних класах за розробленими дидактичними матеріалами;
- фіксування результатів експерименту в щоденнику педагогічних спостережень;
- якісний і кількісний аналіз результатів тематичного оцінювання;
- порівняльний аналіз результатів контрольних та експериментальних груп учнів;
- підбиття підсумків формуючого педагогічного експерименту та визначення ефективності запропонованих методичних матеріалів.

Потім порівнюють результати навчання в контрольній та експериментальній групах, використовуючи доцільні методи обробки, зокрема й методи математичної статистики.

Третій етап педагогічного експерименту – коригуючий. Він має на меті:

- за результатами попередніх етапів педагогічного експерименту удосконалити методику оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики;
- доопрацювати розроблені завдання для тематичного оцінювання.

Важливим елементом є щоденник педагогічних спостережень.

План-щоденник розпочинається на початку планування експериментальної роботи і ведеться на всіх її основних етапах.

Структура плану-щоденника педагогічних спостережень

1. План та основні завдання педагогічного експерименту.
2. Основні завдання, особливості та результати роботи на експериментальних майданчиках.
 - 2.1. Характеристика експериментальних майданчиків:
 - вихідні дані майданчика (місто, школа і т. д.);
 - вихідні дані вчителя-експериментатора (освіта, педагогічний стаж, категорія і т. д.).
 - 2.2. Організація навчально-виховного процесу з фізики на експериментальному майданчику:
 - кількість годин, відведених на вивчення фізики;

– форми організації навчальних занять з фізики та основні види навчальної діяльності учнів, їх коротка характеристика, успішність учнів з фізики, участь у конференціях, фізичних олімпіадах, МАН та ін.;

– обладнання кабінету фізики, особливості постановки демонстраційного експерименту, фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму.

2.3. Особливості контрольної-оцінювальної діяльності вчителя:

– організація поточного контролю: форми й методи;

– організація тематичного оцінювання: особливості використання критеріїв оцінювання, 12-бальної системи оцінювання, використання різних форм тематичного оцінювання: заліки, контрольні роботи, тестування тощо;

– особливості оцінювання виконання лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму, використання експериментальних задач, домашніх і творчих завдань;

– використання для реалізації поточного, тематичного, підсумкового оцінювання ЕОМ та відповідного програмно-методичного забезпечення.

2.4. Вибірковий аналіз уроків учителя-експериментатора з акцентом на його контрольну-оцінювальну діяльність.

2.5. Фіксування результатів тематичного оцінювання навчальних досягнень учнів з фізики.

Результати констатуючого й формуючого експериментів заносять до спеціальних узагальнюючих таблиць (наведено вище). З цією метою аналізуються письмові (за наявності) роботи учнів та обговорюються результати тематичного оцінювання з учителем фізики. Аналізуються форма контролю, час, затрачений на його здійснення, специфіка завдань еталонного характеру, організаційний момент, оперативність та раціональність контролю.

Здійснюючи комплексний аналіз змісту щоденника педагогічних спостережень, який містить основні дані про організацію та отримані результати констатуючого, навчаючого, коригуючого експериментів, роблять загальні висновки про підтвердження або відхилення робочої гіпотези, ефективність обраних підходів, розроблених принципів та критеріїв, визначених дидактичних вимог та перспективних напрямів дослідження розглянутого методичного напрямку.

Література

1. Бугаев А. И. Методика преподавания физики в средней школе. Теоретические основы : Учебн. пособие для студентов пед. институтов по физ.-мат. специальностям. – М. : Просвещение, 1981. – 228 с.
2. Головки М. В. Контроль та оцінювання навчальних досягнень: особливості реалізації та шляхи удосконалення в загальноосвітніх навчальних закладах // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна. – Кам'янець-Подільський: КПДУ, ІВВ, 2003. – Вип. 9. – С. 21–24.
3. Кузьменко Г., Руденко О. Методика дослідження мотивації учіння фізики // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – № 6. – С. 10–11.
4. Туркот Т. Методи психолого-педагогічного діагностування індивідуальних особливостей учнів // Фізика та астрономія в школі. – 2004. – № 3.
5. Челышкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М.: Логос, 2002. – 432 с.