

Засоби навчання як параметр освітнього простору

Жук Ю.О.

Поряд з багатьма параметрами освітнього простору України, що відображені у галузевих статистичних збірниках, існують параметри, які не знаходять там свого відображення, але безпосередній та опосередкований вплив яких на результати навчання є достатньо вагомим. До таких параметрів можна віднести засоби навчання, педагогічна доцільність використання яких у дидактичному процесі доведена багатовіковою освітянською практикою і не потребує додаткових доказів.

Педагогічні спостереження та чисельні спеціальні дослідження свідчать про те, що засоби навчання сьогодні є невід'ємною складовою того середовища, де розгортається навчальна діяльність, тобто є складовою множини засобів навчальної діяльності. Засоби навчання формують матеріальну та інформаційну складові навчального середовища, впливають на діяльність суб'єкту навчання і організацію дидактичного процесу, створюють умови для забезпечення можливості досягнення конкретних, заздалегідь сформульованих, цілей навчання, котрі можуть характеризувати якість дидактичного процесу.

На кожному етапі розвитку педагогічної науки адекватно розвиваються і засоби навчання, які акумулюють та відтворюють науково-технічні, психолого-педагогічні та методичні досягнення свого часу. Еволюція засобів навчання визначається потребами педагогічної науки і практики, а їх розвиток спрямовується на задоволення цих потреб. Засобам навчання завжди притаманна різноманітність форм реалізації та методик їх використання, вони підпорядковуються тій парадигмі освіти, що склалася у суспільстві на даний час [1].

Зокрема, існуючий рівень культури, науки і техніки формує технологічне та інформаційне середовище, в якому існує людина, впливає на відносини між людиною та навколишнім природним та соціальним середовищем, визначає рівень можливостей людини на конкретному етапі

науково-технічного прогресу. Аналіз стану та тенденцій технологічного розвитку соціуму надає змоги прогнозувати подальший розвиток засобів навчання, які мають формувати та розвивати у закладах освіти таке навчальне середовище, яке відповідає науковим, технологічним та соціальним умовам розвитку суспільства та потребам освіти. Так, сьогодні набувають поширення комп'ютерно орієнтовані засоби та системи навчання, використання яких, за умови підключення до мережі Інтернет, дозволяє формувати відкрите навчальне середовище, широко запроваджувати дистанційні форми навчальної діяльності, зокрема “віртуальні лабораторії” тощо. Сучасний апаратно-програмний рівень інформаційних і комунікаційних технологій надає можливості виконання деяких лабораторних робіт на рівні модельного представлення фізичних процесів та явищ. Переструктурування переліків фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму у напрямі використання моделюючих педагогічних програмних засобів може певною мірою компенсувати відсутність обладнання для проведення названих робіт у їх “традиційній” формі. Вочевидь, реалізація такого підходу має бути доведена спеціально організованими експериментальними і теоретичними дослідженнями.

Засоби навчання в онтологічному плані виступають як засоби пізнання. В гносеологічному плані з усієї сукупності наукових та технічних засобів таку функцію має тільки та їх частина, яку можна визначити як знаряддя науки. Однак, вплив саме знарядь науки, методів наукового мислення та дослідницької діяльності на формування спектру та властивостей засобів навчання, методику їх використання в навчальному процесі найбільш вагомий. Таким чином, вплив наукових і технічних досягнень людства на зміст, структуру і організацію процесу навчання опосередковується і має матеріальний вираз в засобах навчання як знаряддях навчальної діяльності. Найбільш яскраво вплив продуктивних методів та способів пізнання, які вироблені людством у процесі розвитку технологічної цивілізації, на результати навчання мають ті засоби, які використовуються у процесі

вивчення природничих дисциплін у загальноосвітніх навчальних закладах, зокрема в процесі організації самостійних навчальних досліджень [3].

Протягом багатьох років централізований характер розробки навчальних планів, програм, методичних рекомендацій в системі освіти супроводжувався централізованим забезпеченням закладів освіти відповідними засобами навчання. Розвиваючись у єдиному комплексі, який нав'язував обов'язковість виконання заздалегідь сформованих завдань навчальної діяльності і методів та засобів її реалізації, система освіти мала певні негативи та позитиви, які закладалися штучно. Розвиток системи освіти цілком залежав від того бачення сьогодення, яке формувалося на той час. Багато в чому і педагогічні дослідження залежали від суспільно-політичної ситуації того часу і часто густо мали характер наукового забезпечення чергової кампанії в системі освіти. Розглядаючи теоретичні роботи в галузі методик розробки та застосування засобів навчання, можна помітити, що інтерпретація отриманих в дослідженнях результатів в основному визначається суб'єктивними поглядами дослідників. Тому, при визначенні рівня валідності методик цих досліджень ми маємо враховувати теоретичні погляди їх авторів, що формувались вимогами часу.

Заходи стосовно створення засобів навчання, які раніше здійснювалися в системі освіти, були спрямовані на удосконалення так званого технологічного забезпечення процесу навчальної діяльності, яке, на думку тих, хто розробляв названі технології та відповідні засоби навчання, повинно було привести до позитивних змін в системі освіти, підвищити рівень навчальних досягнень. Однак, вплив цих заходів на загальний рівень системи освіти сьогодні залишається невизначеним. Крім того, науково-методичні дослідження того часу, з об'єктивних причин, не враховували наявність комп'ютерно орієнтованих систем і засобів навчання, їх вплив на результати навчальної діяльності. Сучасна варіативність змісту шкільного курсу фізики також вимагає варіативності системи шкільного фізичного експерименту, що, в свою чергу, формує множину проблем щодо визначення змісту, науковості

і глибини розкриття навчального матеріалу з залученням різних за складом та структурою лабораторних комплексів [2].

Сьогодні в Україні відсутня система розробки, виготовлення та впровадження у навчальний процес сучасних засобів навчання. За даними Інституту засобів навчання АПН України стан забезпеченості засобами навчання, які необхідні для проведення лабораторних і практичних робіт, виконання яких є обов'язковим згідно до затверджених Міністерством освіти і науки України навчальних планів з курсу фізики у загальноосвітніх навчальних закладах України, не може забезпечити виконання згаданих планів у повному обсязі (Рис. 1).

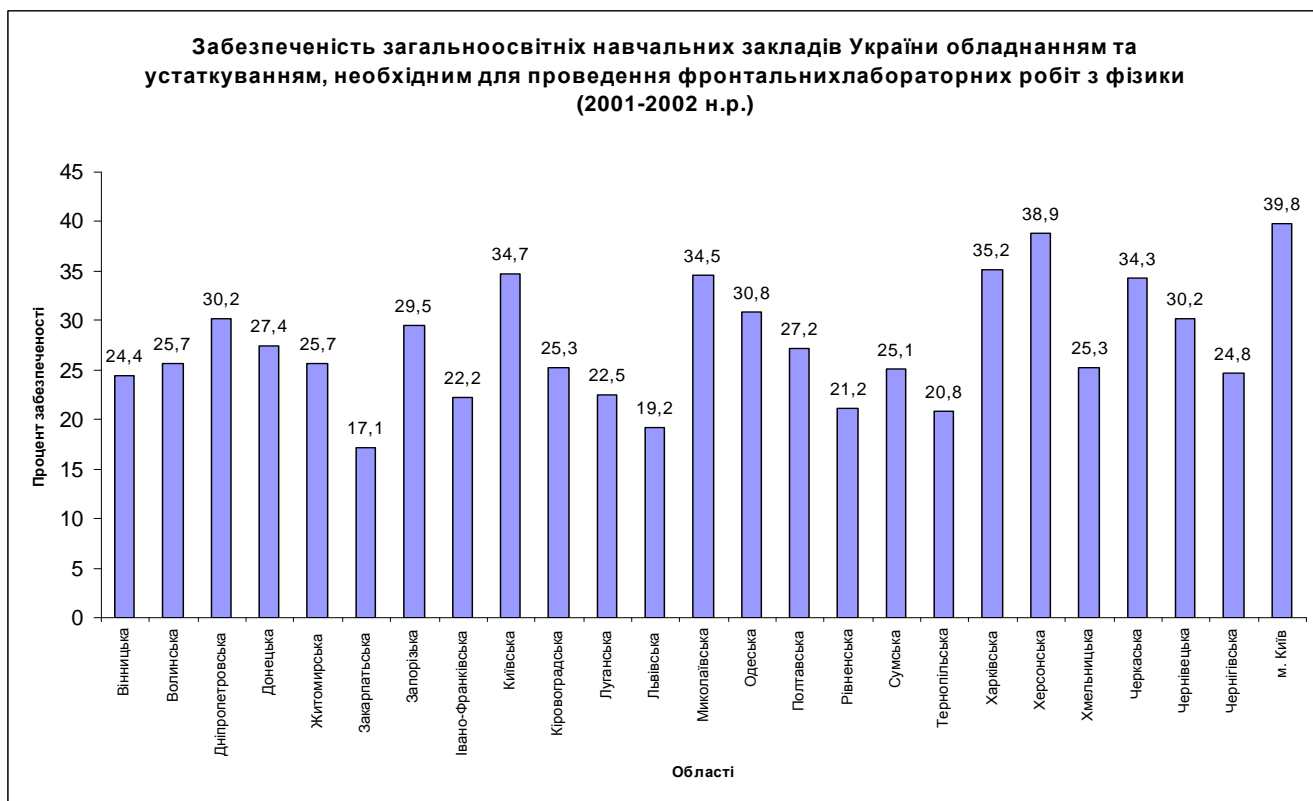


Рис. 1

Методика обстеження забезпеченості загальноосвітніх навчальних закладів засобами навчання ґрунтується на аналізі комплексів лабораторного обладнання та устаткування промислового виробництва, яке має бути використано під час виконання планових фронтальних лабораторних робіт. За період з 1996 року було обстежено 3104 середні школи в усіх регіонах України, з них 368 I-II ступеня та 1613 I-III ступеня сільських, 26 I-II ступеня та 1097 I-III ступеня міських. Всього обстежено 3361 кабінет фізики. Така

вибірка надає можливість застосовувати методи математичної статистики для обробки результатів обстеження, а інтерпретація результатів обстеження дозволяє використовувати термінологічний апарат теорії імовірності. Достатня чисельність вибірки та результати дослідження підтверджують той факт, що закономірність, яка притаманна даній масовій події (рівень забезпеченості загальноосвітніх навчальних засобів певними засобами навчання), має прояв серед випадкових змін тієї ознаки, що вивчається.

Концепція методики обстеження базується на порівнянні (відношенні) кількості наявного у навчальному закладі навчального обладнання визначеного типу та його необхідної (запланованої) кількості, що має забезпечити проведення фронтальних лабораторних робіт, виходячи з середньостатистичної наповненості класів. Система показників, відображених в картках опитування, що використовуються в дослідженні, формується на підставі аналізу засобів навчання промислового виробництва, яке необхідно для проведення фронтальних лабораторних робіт у кабінеті фізики загальноосвітнього навчального закладу. Таким чином, варіантами вибіркового вимірювання є чисельне значення відношення зазначених вище кількостей. При такому підході спостереження значень варіанти здійснюється на простій випадковій неповторній вибірці, що визначає математичні методи опрацювання результатів обстеження. Вибірка (частка сукупності, що вивчається) складається, у нашому випадку, цілком випадково в силу того, що заповнені без помилок картки обстеження приходять не з усіх шкіл України, а з певної їх кількості. Таке формування вибірки відповідає умові формування вибірки для статистичного дослідження [4].

Ми виходимо також з припущення, що формування множини обладнання та устаткування в умовах відсутності державної системи цілеспрямованого виробництва та постачання у загальноосвітні навчальні заклади відповідних засобів навчання, є процесом випадковим, тобто має імовірнісний характер. Таким чином, ми розглядаємо загальноосвітні

навчальні заклади (кабінети фізики) як об'єкти вимірювання за параметрами наявності (відсутності) потрібної кількості засобів навчання.

За час обстеження склад лабораторних робіт курсу фізики загальноосвітніх навчальних закладів, переліки відповідного устаткування та обладнання суттєво не змінювалися. Як свідчать результати дослідження, починаючи з 1998-99 н.р. процент забезпеченості засобами навчання промислового виробництва у загальноосвітніх навчальних закладах України стабілізувався на рівні, який наведено у діаграмах. Зміни у забезпеченості не перевищують похибку вимірювань, яка, відповідно до методики дослідження та статистичних характеристик розподілу різних видів обладнання, знаходиться у межах 1,5 % за умови довірчої імовірності 0,99 ($t = 2,28$). Треба звернути увагу на той факт, що кожен засіб навчання, який використовується учнями у самостійних дослідженнях, має свій “життєвий цикл”, який відрізняється від гарантованого часу його експлуатації в інших умовах. Це, в першу чергу, стосується вимірювального приладдя, устаткування з рухомими елементами та елементами, що нагріваються. Визначення “життєвого циклу” шкільного лабораторного обладнання потребує окремого дослідження, метою якого має бути можливість прогнозування його потреби у закладах освіти.

В процесі дослідження виявлено закономірності кількісного розподілу наявності навчального обладнання від структури освітнього середовища регіонів України, що склались історично в залежності від різного роду особливостей регіонів. Це надає можливості прогнозування потреб регіонів у навчальних засобах в залежності від зміни характеристик їх освітнього середовища, зокрема зміни у кожному регіоні загальної та відносної кількості (розподілу) шкіл I-II та I-III рівнів, сільських та міських, малокомплектних, повнокомплектних, спеціалізованих шкіл тощо.

Як показують результати дослідження, з врахуванням комплексності засобів навчання, які необхідні для проведення фронтальних лабораторних робіт, імовірність їх виконання в реальному навчальному процесі

загальноосвітніх навчальних закладів суттєво нерівномірна і для більшості цих робіт неприпустимо низька. (Рис. 2 - 6).

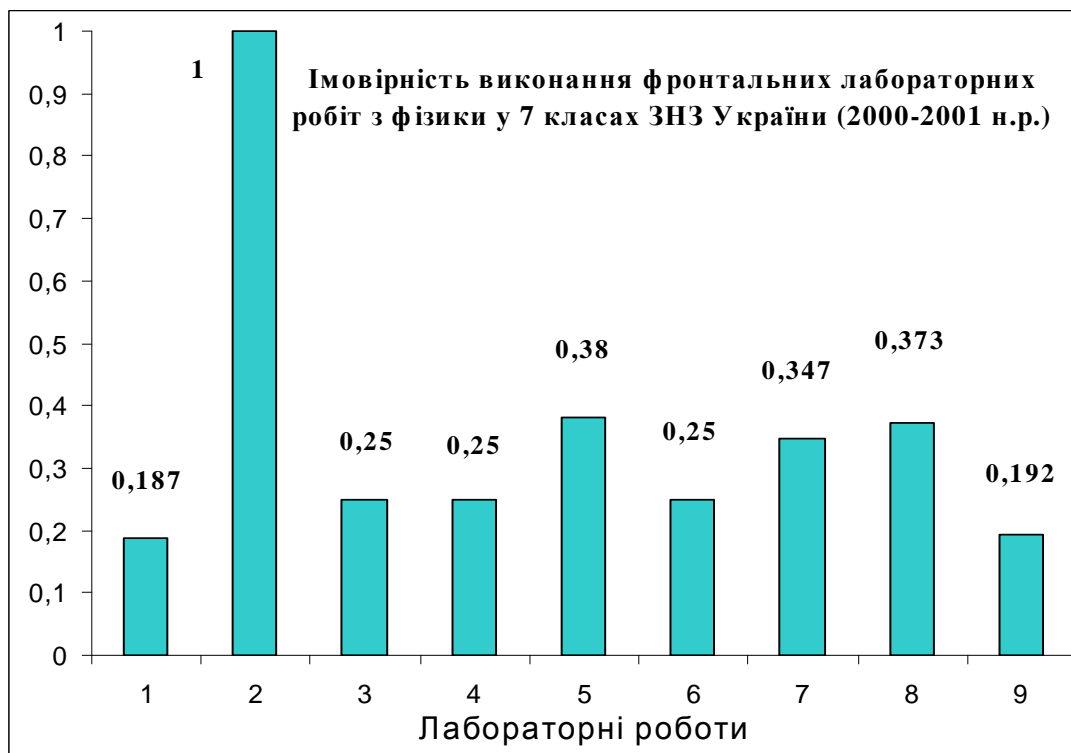


Рис. 2.

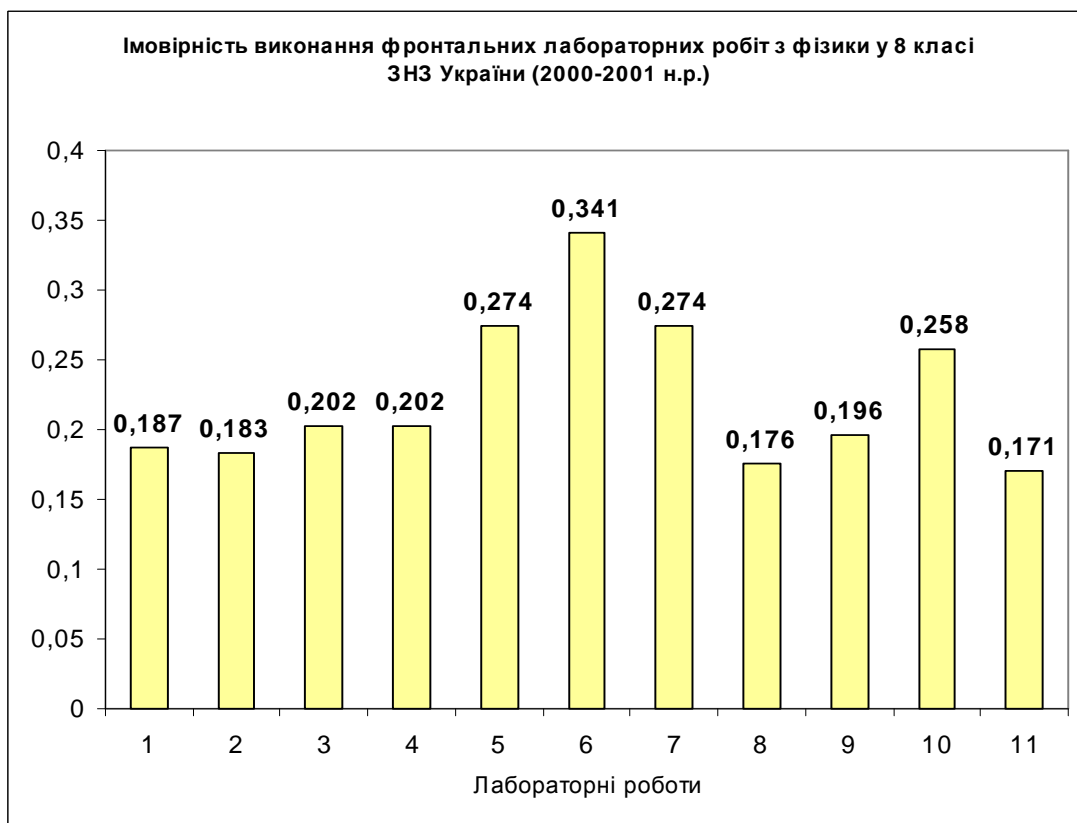


Рис. 3.



Рис. 4.



Рис. 5.

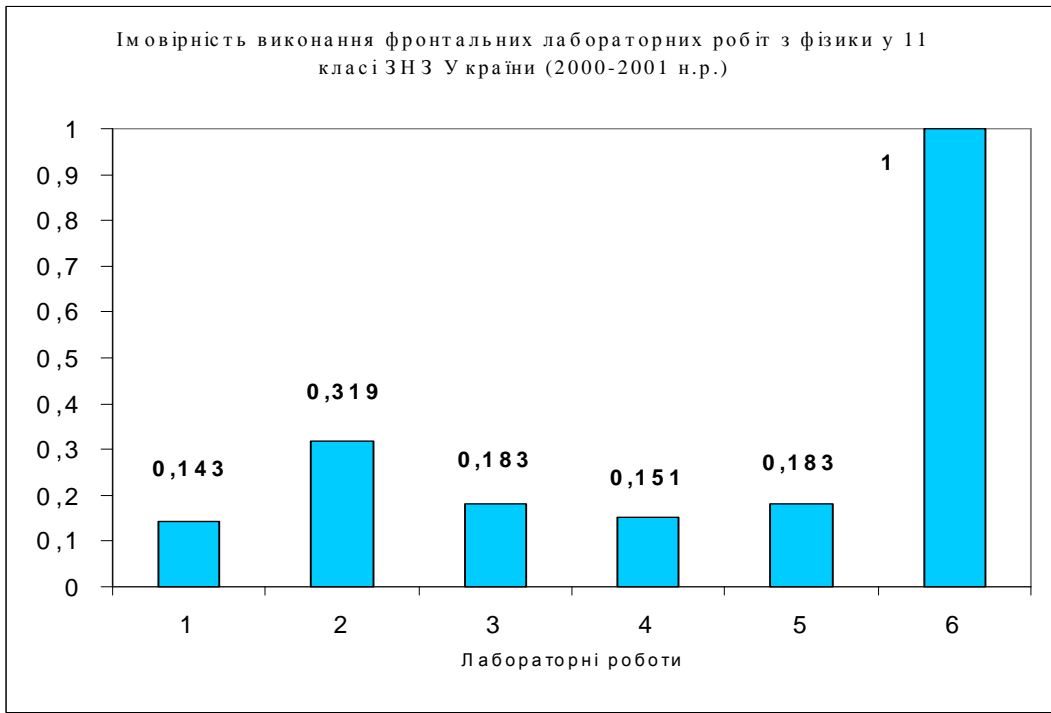


Рис. 6.

Обрана методика дослідження надає можливості визначати імовірні характеристики щодо забезпечення можливості проведення фронтальних лабораторних робіт з фізики у загальноосвітніх закладах різних регіонів України, шкіл різних ступенів (I – II, I – III), їх розташування (сільських, міських) (Рис. 7 – 10).



Рис. 7.

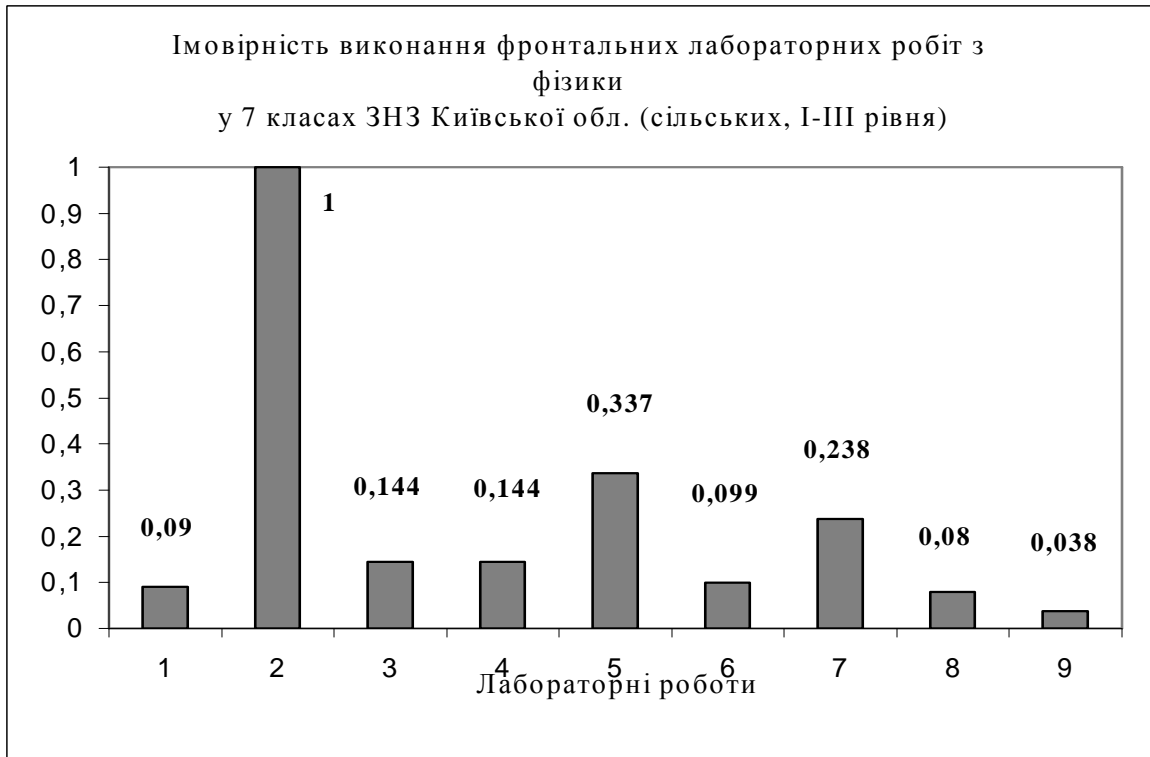


Рис. 8.

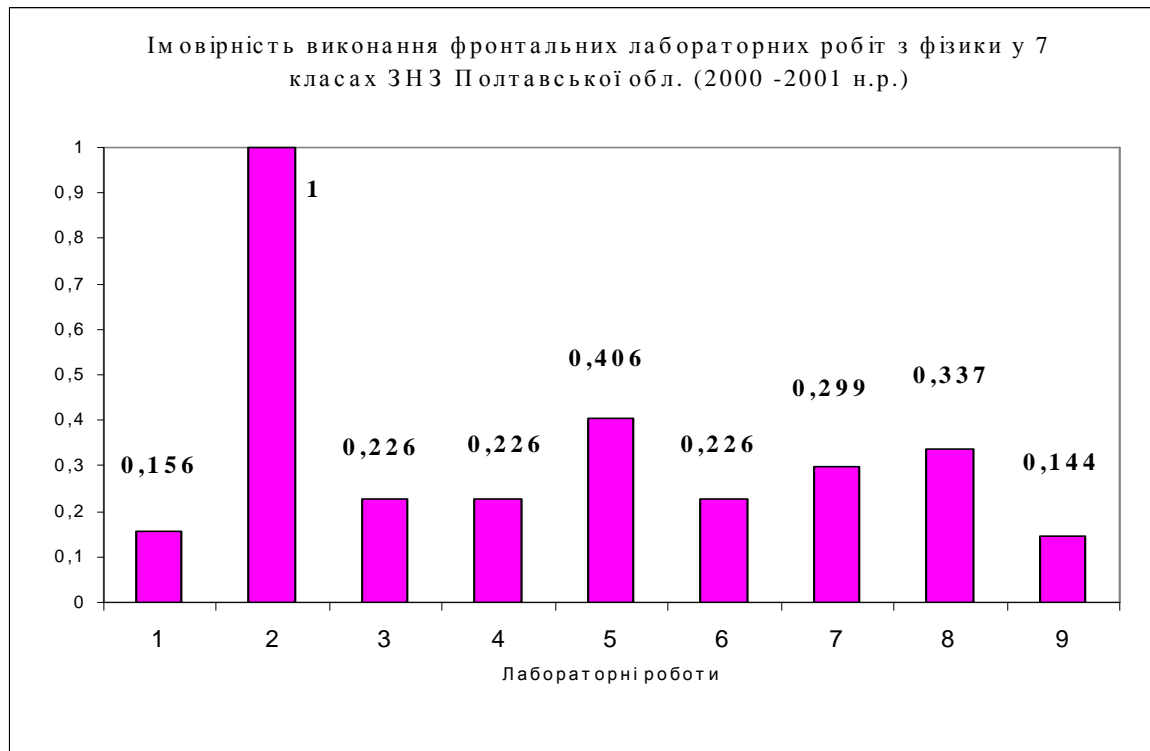


Рис. 9.



Рис. 10.

Крім того, коментарі, які дають у своїх відповідях вчителі, показують, що існуючі засоби навчання, у тому числі прилади, обладнання та устаткування, які ще є в загальноосвітніх навчальних закладах, в більшості застарілі як морально, так і змістовно, і не відповідають сучасному науковому та технологічному рівням, сучасним педагогічним вимогам. Стан оснащення засобами навчання ставить учителя в умови необхідності виконання навчальних планів без належного матеріального забезпечення. Це спонукає вчителів проводити фронтальні лабораторні роботи, роботи фізичного практикуму з використанням нестандартного обладнання. Такий підхід не завжди гарантує виконання вимог щодо техніки безпеки під час проведення учнями самостійних досліджень.

Згідно до існуючих сьогодні переліків засобів навчання [5] (лабораторного обладнання та устаткування промислового виробництва), які необхідні для проведення лабораторних і практичних робіт, рівня забезпеченості ними загальноосвітніх навчальних закладів та ринкових цін, що склалися в Україні на ці засоби у 2001 році, для дооснащення кабінетів фізики до рівня, який забезпечує 100% імовірність проведення зазначених робіт, необхідні витрати в обсязі приблизно 780 млн. грн.

Висновки.

1. Низька імовірність можливості проведення лабораторних та практичних робіт з фізики не забезпечує досягнення освітніх цілей, які закладено у навчальних планах загальноосвітніх навчальних закладів України.
2. Враховуючи великі матеріальні витрати, якими супроводжується розробка, виготовлення та впровадження нових засобів навчання, необхідно створення вітчизняної індустрії засобів навчання.
3. Необхідна державна підтримка комплексних наукових досліджень, які мають бути спрямовані, в першу чергу, на оптимізацію переліків засобів навчання, перегляду їх якісних характеристик.
4. Засоби навчальної діяльності, лабораторні комплекси мають забезпечити можливість організації у загальноосвітніх навчальних закладах сучасного навчального середовища.
5. Реалізація навчального процесу в його сучасному розумінні передбачає впровадження комп'ютерно орієнтованих засобів навчання, які поширюють можливості навчального дослідження.

Література

1. Гуржій А.М., Жук Ю.О., Волинський В.П. Засоби навчання: Навчальний посібник. – К., ІЗМН, 1997.- 208 с.
2. Гуржій А.М., С.П. Величко, Жук Ю.О. Фізичний експеримент у загальноосвітньому навчальному закладі (організація та основи методики: Навчальний посібник. – К.: ІЗМН, 1999.- 303 с.
3. Жук Ю.О. Роль засобів навчання у формуванні навчального середовища /Нові технології навчання: Наук.-метод. збірник. Вип. 22.-К.: ІЗМН, 1998.- С. 106-112.
4. Ефимова М.Р., Петрова Е.В., Румянцев В.Н. Общая теория статистики.- М.: ИНФРА-М, 1996.- 416 с.
5. Типові переліки навчально-наочних посібників та технічних засобів навчання для загальноосвітніх шкіл (I, II, III ступені)/ В.О. Зайчук, А.М. Гуржій, В.В. Самсонов та ін. –Київ, 1996.- 232 с.

Жук Ю.О. Засоби навчання як параметр освітнього простору // Фізика та астрономія в школі. - 2003. - № . - С.13-18.