

Херсонський ліцей
Херсонської обласної ради

*Наповнюваність фізичного кабінету
обладнанням як показник якості
навчального середовища*

З досвіду роботи вчителя фізики вищої категорії, методиста

Кислої Ірини Іванівни



Херсон - 2008

«Школьник понимает физический опыт только тогда хорошо, когда он его делает сам. Но еще лучше он понимает его, если он сам делает какой-либо прибор для данного эксперимента». (П.Л. Капица)

Визначаючи дійсний стан викладання фізики в Україні на початку 20 століття видатний педагог-фізик, професор Г. Г. Де-Метц писав: "...у нас фізичні кабінети часто до того бідні, до того погано обладнані і в тому числі перебувають в поганому стані, що викладання проводиться за середньовічними порядками, коли крейда, дошка й уявлення замінюють реальний стан явищ, коли все доводиться вивчати за книгою, написаною рукою людини, і потім нічого не вміти прочитати у великій книзі, вимальованій самою природою"[1:258]. Ці слова актуальні для більшості шкіл і сьогодні.

Державний стандарт з фізики надає пріоритети діяльнісному підходу до процесу навчання та розвитку в учнів експериментальних умінь і дослідницьких навичок, вмінню користуватися вимірювальними приладами, будувати таблиці і графіки, аналізувати та оформляти результати дослідження; формує вміння застосовувати набуті знання для пояснення практичного використання законів фізики в технічних пристроях, на виробництві, у різних сферах життєдіяльності людини. [2.]

Принципове значення для реалізації цих вимог державного стандарту з фізики має забезпечення фізичних кабінетів обладнанням.

З 2006 року наш ліцей включився в широкомасштабний педагогічний експеримент всеукраїнського рівня на тему «Апробація новітніх засобів навчання, комплектів обладнання і методичних рекомендацій щодо їх використання для забезпечення навчального процесу з природничо-математичних дисциплін загальноосвітньої школи», який проводиться як «Реалізація пілотного проекту з апробації зразків технічних засобів навчання та здійснення його науково - методичного супроводження» Постанови

Кабінету Міністрів України від 13 липня 2004 року № 905 «Про затвердження Комплексної програми забезпечення загальноосвітніх, професійно-технічних і вищих навчальних закладів сучасними технічними засобами навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін».

Згідно з цією програмою наш кабінет було оснащено сучасним навчальним комплексом, який має блочно-модульну структуру. Основу складають такі модулі: “Технічні засоби навчання”, “Обладнання загального призначення”, “Демонстраційне обладнання”, “Лабораторне обладнання”. Ці модулі мають наступні техніко-педагогічні характеристики.

До модуля “Технічні засоби навчання” входять два комп'ютери (вчительський та учнівський), мультимедійна дошка (рис.1) та відео — проектор, що дозволяє проектувати інформацію з комп'ютерних дисків, подавати інформацію (яка надходить на комп'ютер через аналого-цифрові пристрої від датчиків фізичних величин) у вигляді чисел, таблиць або графіків та педагогічних програмних засобів, розроблених Квазар – мікро для забезпечення викладання фізики з 7 по 11 клас. Комп'ютерне забезпечення модуля підтримується моделюючими та графічними навчальними програмами, та завдяки виходу в Internet.



Рис.1. Мультимедійна дошка
Модуль “Обладнання загального призначення” складається з

двох блоків: “Вимірювальні прилади” та “Приладдя для дослідів”.[3.]

Блок “Вимірювальні прилади” забезпечує вимірювання фізичних величин за допомогою датчиків, приєднаних до комп'ютерного вимірювального блоку (рис.2).



Рис.2. Комп'ютерний вимірювальний блок

У кабінеті фізики використовують наступні датчики:

- датчик кута повороту(0-8 x 3600),
- датчик числа оборотів,
- датчик тиску (0,2 атм, похибка 1%),
- датчик звуку,
- датчик об'єму,
- датчик температури 0-1000°C,
- датчик температури 0-100°C.



Рис.3 Датчик об'єму.



Рис.4. Секундомір демонстраційний
Результати вимірювань виводяться на екран комп'ютера. Цифрові прилади, що входять до цього блоку дозволяють вимірювати наступні фізичні величини: час (0-999с, точність 0,001-0,1с в залежності від інтервалу, що вимірюється), силу постійного струму (0-10А та 0-999мА), силу змінного струму (0-999мА), напругу постійного

струму (0-10В та 0-999мВ), напругу змінного струму (0-100В), температуру (від -20 до +1000С), тиск (до 100кПа).

До блоку також входять прилади, що використовуються для лабораторних вимірювань: електронний секундомір, амперметр, міліамперметр, вольтметр, терези та динамометри.

Модуль “Обладнання демонстраційне” складається з чотирьох блоків: “Демонстраційне обладнання з механіки”, “Демонстраційне обладнання з молекулярної фізики та термодинаміки”, “Демонстраційне обладнання з електродинаміки” та “Демонстраційне обладнання з оптики та квантової фізики”.

До блоку “Демонстраційне обладнання з механіки” входять комплект для вивчення поступального руху та набір зі статички.

За допомогою комплекту для вивчення поступального руху (рис.5) можна провести експеримент при вивченні таких питань: рівномірний та нерівномірний рух, поняття середньої швидкості, миттєва швидкість, визначення прискорення при рівноприскореному русі, залежність швидкості від часу при рівноприскореному русі, прискорення вільного падіння, прояв інерції, залежність прискорення від діючої на тіло сили та від його маси, рух тіла в полі тяжіння, рух тіл по похилій площині, закон збереження імпульсу, пружний удар, закон збереження енергії в полі сили тяжіння, коливання математичного маятника.[4.]

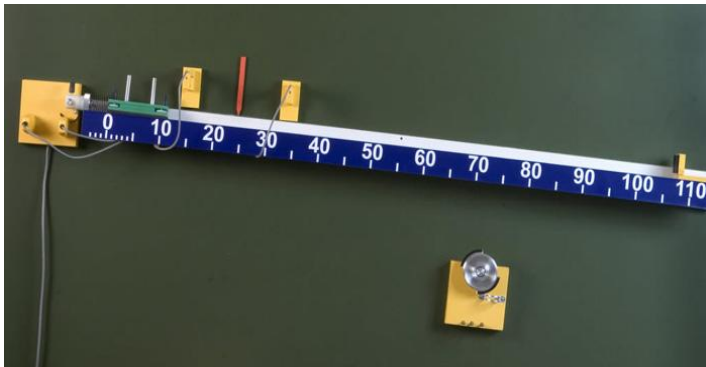


Рис. 5. Комплект для вивчення поступального руху

За допомогою набору зі статички (рис.6) можна показати додавання сил та умови рівноваги матеріальної точки, умови рівноваги твердого тіла, що має вісь обертання, проілюструвати поняття “момент сили”, продемонструвати умови рівноваги сил на важелі, рухомих та нерухомих блоках, дослідним шляхом знайти центр маси тіла.

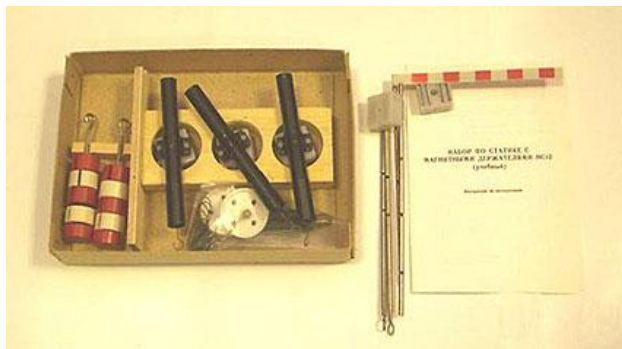


Рис. 6. Набір зі статички

Крім того до складу блоку “Демонстраційне обладнання з механіки” входять ще такі прилади, що дозволяють демонструвати різні досліди: трубка Ньютона, маятник Максвелла, камертон, трибометри, набір пружин різної пружності та інші.



Рис.7.

Блок “Демонстраційне обладнання з молекулярної фізики та термодинаміки” дозволяє проводити демонстрації з основних явищ та законів молекулярної фізики та термодинаміки, що вивчаються в школі. Він включає в себе комплект для демонстрування теплових явищ, прилад для вивчення газових законів, набір приладів для демонстрування видів теплопередачі, набір тіл рівної маси та рівного об'єму .

На мал.7 показано комплект для демонстрації теплових явищ.

За допомогою цього комплекту можна

виконати близько 12 різних дослідів.

Блок “Демонстраційне обладнання з електродинаміки” дозволяє проілюструвати явища та закони електродинаміки. До нього входять набори демонстраційні «Електрика 1» (постійний струм), «Електрика 2»(струм у напівпровідниках), «Електрика 3»(рис.8), який призначений для виконання демонстраційних дослідів з конденсатором та котушкою індуктивності при вивченні

теми “Змінний електричний струм”, «Електрика 4»(струм у вакуумі), набір для дослідження струму в електролітах, набір приладів для вивчення магнітних полів.

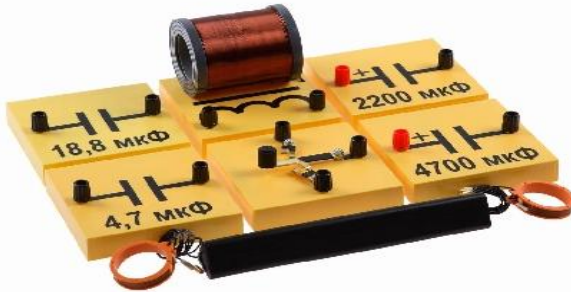


Рис. 8 Комплект приладів «Електрика 3»

Блок “Демонстраційне обладнання з оптики” включає два набори — з геометричної оптики (рис.9) та з хвильової оптики (рис.10).

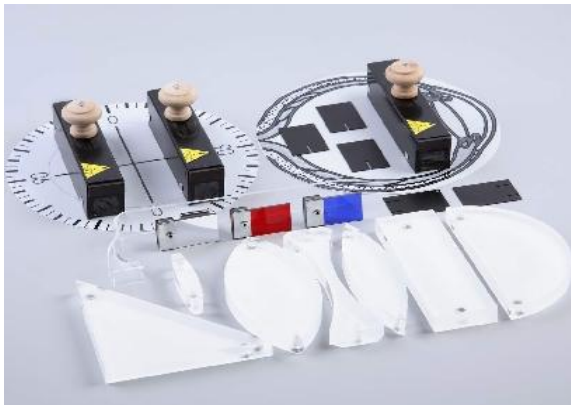


Рис. 9 Набір з геометричної оптики



Рис. 10 Набір з хвильової оптики

За допомогою цих наборів можна продемонструвати більше ніж 50 дослідів з оптики .

Модуль “Обладнання для фронтальних лабораторних робіт” забезпечує проведення фронтальних лабораторних робіт 30 учнів за умови роботи парами. У нього входять набори обладнання з механіки (рис.11), з молекулярної фізики та термодинаміки, з електродинаміки та оптики (рис.12), що дозволяє провести всі заплановані лабораторні роботи.

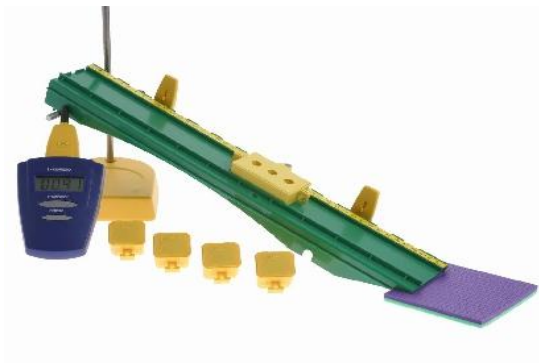


Рис. 11 Набір для фронтальних лабораторних робіт з механіки



Рис. 10 Набір для фронтальних лабораторних робіт з оптики

Прилади мають привабливий дизайн, не матеріаломісткі, виготовлені за новітніми технологіями із сучасних матеріалів. Вони універсальні, тому майже кожний з них можна використовувати в декількох лабораторних чи практичних роботах, для короткочасного фронтального експерименту, під час розв'язання експериментальних задач, для ілюстрації розрахункових задач тощо.

За результатами експерименту в рамках пілотного проекту слід відзначити, що використання сучасного обладнання при викладанні фізики дає можливість якісно виконувати програму з предмета, більш ефективно будувати навчально-виховний процес на уроках, формувати та розвивати практичні навички, підвищувати інтерес учнів до навчання.

Література

Де-Метц Г.Г. К реформе преподавания физике в средней школе// Физическое образование.-1906. -Т.VII. -С.258
http://www.mon.gov.ua/laws/_1717.doc
<http://www.l-micro.ru/index.php>
<http://h-25.h1.hostworks.com.ru/img>