

Коробова І. В. Проблема застосування саморобних фізичних приладів у навчальному експерименті [Текст] / І. В. Коробова // Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). - № 1. – Бердянськ : БДПУ, 2008. – С. 188-193.

**УДК: 378.147:53**

**І.В.Коробова,**  
кандидат педагогічних наук, доцент  
(Херсонський державний університет)

## **ПРОБЛЕМА ЗАСТОСУВАННЯ САМОРОБНИХ ФІЗИЧНИХ ПРИЛАДІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ЕКСПЕРИМЕНТІ**

Одним із важливих завдань сучасної освіти є задача практичної спрямованості навчання фізики. Для реалізації зазначеної мети учні повинні мати міцні і усвідомлені знання основ наук, оволодіти основними методами пізнання природи - спостереженням і експериментом, навчитись розпізнавати фізичні явища і закономірності в природі і техніці, навчитись застосовувати отримані знання для пояснення явищ природи, принципу дії пристроїв та технічного обладнання. Це стає можливим за умови широкого використання у навчанні шкільного фізичного експерименту.

Питанням вдосконалення методів, засобів та організаційних форм навчання, подальшого розвитку навчального фізичного експерименту присвячені роботи О.Бугайова, В.Бурова, С.Величка, С.Гончаренка, Є.Коршака, Б.Миргородського, С.Покровського та інших.

Особливого значення серед навчальних фізичних дослідів набувають такі, які виконуються за допомогою саморобних фізичних приладів.

Це пояснюється, по-перше, необхідністю поповнювати фізичні кабінети **новими приладами**, нестачею значної кількості фабричного фізичного обладнання у школах; складністю, громіздкістю конструкцій, в яких використано фабричне обладнання, завдяки чому підготовка дослідів триває багато часу та ін.

По-друге, процес виготовлення **учителем** саморобних приладів змушує його до прагнення поліпшувати процес навчання, до постійного пошуку нових підходів у навчанні, ініціативності, активності, систематичного аналізу своїх професійних дій.

По-третє, організація процесу виготовлення саморобних фізичних приладів самими **учнями** сприяє розвитку їх конструкторських умінь, підвищенню інтересу до навчання фізики, самореалізації особистості у процесі навчання.

Аналіз опитування вчителів фізики з проблеми використання шкільного фізичного експерименту та застосування саморобних приладів у навчанні дозволив виявити наступне.

Майже всі учителі (92,8%) вбачають цінність експерименту в підвищенні інтересу до фізики, 71,4% - у здійсненні зв'язку навчання із життям, 57,1% - у спрямуванні зусиль учнів на розвиток мислення. На жаль, учителі недооцінюють роль фізичного експерименту у розвитку дослідницьких умінь учнів - 21,4%. Це свідчить про те, що дослідницькі експериментальні завдання поки що не знаходять належного місця серед інших видів навчального експерименту.

Більшість вчителів застосовують шкільний фізичний експеримент на уроках типу - лабораторна робота (85,7%) та під час пояснення нового матеріалу (71,4%). Проте, на уроках узагальнення знань та при розв'язуванні задач фізичний експеримент використовується недостатньо.

Майже не застосовують саморобні прилади у навчанні фізики – 64,3%, застосовують дуже рідко - 14,3%. Тобто, стан застосування саморобних приладів у навчанні фізики можна вважати незадовільним.

Аналіз наведених результатів опитування виявив, що на даний час питання організації виготовлення та методики використання саморобних приладів у навчанні як продовження та доповнення шкільного фізичного експерименту не знайшло належного відображення у практиці навчання фізики. Тому зазначена проблема є актуальною.

**Метою нашого дослідження** було з'ясування:

- переваг саморобних фізичних приладів;
- методичних можливостей розвитку учнів у процесі їх використання у шкільному фізичному експерименті;
- можливостей підготовки учителів фізики до виготовлення та застосування у навчанні фізики зазначених приладів.

Оскільки фізика - наука експериментальна, усі її висновки і досягнення спираються на правильно поставлений експеримент, спостереження і вимірювання. Тому і вивчення курсу фізики в школі пов'язується з експериментом. Основні етапи формування фізичних понять не можуть бути ефективними без використання фізичних дослідів. На думку П.Знаменського, низка положень, сприйнятих учнем, але що не стали для нього навіть фактами унаслідок відсутності спостережень і дослідів, тільки обтяжує пам'ять учня, але не дає розуміння і не виробляє звички самостійної і незалежної думки. Фізичний експеримент у навчанні виступає як **джерело знань**, один із **методів навчання** і як один із **видів наочності** [7, с.305]. У методичній літературі розрізняють такі його види, як: демонстраційні досліді; фронтальні лабораторні роботи; короточасні фронтальні досліді; лабораторний фізичний практикум; експериментальні задачі; домашні досліді і спостереження [1; 2; 3]. Майже у всіх зазначених видах навчального експерименту (крім лабораторного практикуму, який базується на використанні складного фабричного устаткування) можливо, на нашу думку, використовувати саморобні фізичні прилади.

Аналіз виготовлення та застосування саморобних приладів дозволив виділити їх особливості та **переваги** перед стандартним навчальним фізичним обладнанням:

- простота у конструюванні, тобто саморобні прилади не відрізняються конструктивною складністю. Як правило, це прості пристосування, що забезпечують методичну сторону навчального експерименту, поліпшуючі експлуатаційні характеристики існуючих фабричних приладів;

- скорочення часу на підготовку дослідів з використанням саморобних приладів порівняно зі стандартним обладнанням, що сприяє полегшенню праці вчителя з підготовки і постановки демонстраційних дослідів. У цьому випадку створюються набори деталей, що дозволяють з мінімальною витратою часу зібрати максимальну кількість схем демонстраційних дослідів;
- доступність матеріалів для виготовлення (оскільки вони сконструйовані на основі побутової техніки). Останні роки, коли у побут увійшла пластикова тара, дуже розширилися можливості для виготовлення нескладних саморобних приладів (пластикові пляшки, одноразове медичне обладнання тощо) [5; 6];
- підсилення принципу наочності (покрощують процес унаочнення багатьох фізичних явищ та процесів);
- забезпечення принципу зв'язку навчання з життям (оскільки використовуються переважно побутові предмети).

Організація процесу виготовлення саморобних фізичних приладів може бути здійснена, на нашу думку, **у трьох напрямках**, що відображено у

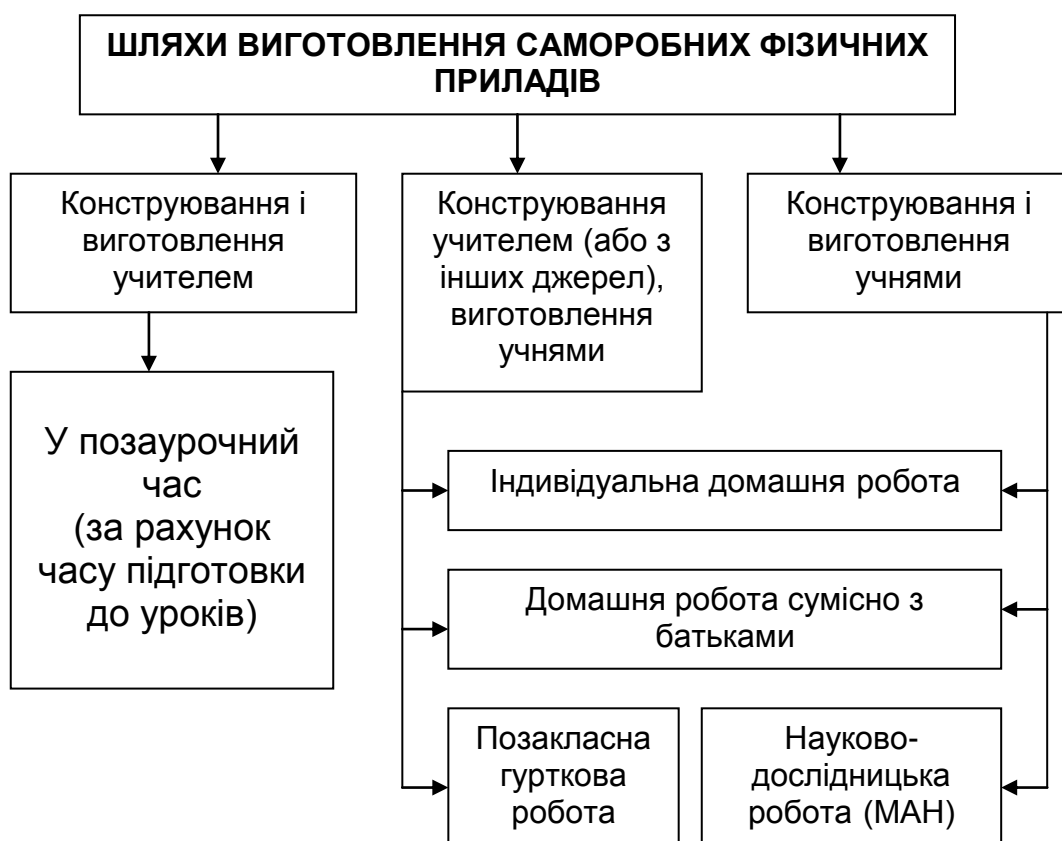


Рис.1

наступній схемі (рис.1):

Зі схеми видно, що конструювання і виготовлення саморобного приладу самим **учителем фізики** є лише однією з можливих шляхів здійснення цього процесу. Зазначимо, що питання виготовлення фізичних приладів учителем порушувалось у середині 20-го століття (Б.Зворикін) [4]. Конструювання викладачем саморобних приладів вважалося не тільки необхідним, але і неминучим супутником діяльності вчителя як прояв його власної ініціативи і зростання кваліфікації, і як невід'ємна частина його професійної роботи (Є.Горячкін). При цьому наголошувалось на необхідності виготовлення та використання у навчанні фізики тільки таких приладів, аналогів яких не існувало у фабричному виконанні.

По мірі зростання виробничих потужностей промисловості, яка виробляє навчальне устаткування, потреба в саморобному виготовленні приладів скоротилася. Конструкторська думка викладачів перемикається на розробку **оригінальних пристроїв**. Нові конструкції відображають досягнення науки і техніки, створюють умови для вивчення таких питань курсу фізики, які раніше були недоступні для викладу, зважаючи на відсутність необхідної для цього техніки демонстраційного експерименту.

На сучасному етапі розвитку нашого суспільства проблема виготовлення саморобних приладів знову набуває особливої актуальності, оскільки вартість навчального обладнання фабричного виготовлення не дозволяє навчальним закладам придбати його у необхідній кількості.

Перехід до розвивального навчання, ставлення до учня як до активного суб'єкта навчання змінили й погляди на значення діяльності з виготовлення саморобних фізичних приладів. З огляду на це, методичні можливості зазначеної діяльності значно **розширюються**. З точки зору суб'єкт-суб'єктного навчання до виготовлення та застосування саморобних приладів можуть бути залучені учні та їх батьки (див. рис.1).

Аналіз процесу виготовлення та застосування **учнями** саморобних фізичних приладів **з позицій розвитку** школярів дозволив виділити наступні можливості:

- можливість охоплення більшості учнів позакласною роботою з предмета (гурткова робота, домашня робота);
- можливість залучення учнів-конструкторів до демонстрування фізичних дослідів під час пояснення нового матеріалу;
- можливість учнів удосконалювати практичні (уміння збирати дослідні установки, користуватись приладами, обчислювати абсолютні та відносні похибки вимірювань) та експериментальні (уміння спостерігати, вимірювати, робити висновки) уміння і навички;
- можливість професійної орієнтації учнів - набуття умінь і навичок, необхідних у професіях техніків, конструкторів, інженерів та інш.
- розвиток в учнів творчого мислення, пізнавального інтересу, любові до науки фізики (зацікавленості фізикою);
- розвиток рефлексії та критичного мислення учнів у процесі конструювання та виготовлення приладу;
- можливість самореалізації учня як особистості через створення почуття «досягнення успіху», підвищення авторитету в однокласників та інш.

Отже, саморобні прилади є невід'ємною складовою частиною системи шкільного фізичного обладнання. Разом з цим, залучення учнів до виготовлення саморобних приладів розглядається нами як потужний метод впливу на учня з метою формування його власних **особистісних структур**, таких як критичність, мотивування, смислотворчість, самоактуалізація, самореалізація [8]. Саме при створенні умов, потрібних для виготовлення приладів та виконання дослідів за їх допомогою, в учнів розвиваються творчі здібності та ініціатива, виховується прагнення до подолання труднощів, відчувається радість творчої праці.

**Роль учителя** у цьому процесі полягає, насамперед, у методично обґрунтованій **організації роботи учнів** по виготовленню та застосуванню

саморобних приладів у навчанні фізики. Тому доцільним буде, на наш погляд, розглянути питання **про підготовку майбутнього учителя фізики** до самостійного виготовлення саморобних фізичних приладів та організації процесу їх виготовлення школярами. Досвід такої роботи накопичений у Херсонському державному університеті.

Зазначимо, що методикою і технікою проведення навчального експерименту у школі студенти оволодівають під час вивчення дисципліни “Шкільний фізичний експеримент”, програмою якого передбачено опанування майже всіма видами навчального експерименту [1; 2; 3]. Але, на жаль, відведеного часу недостатньо для спонукання студентів до творчої діяльності з проектування, виготовлення та застосування саморобних приладів у навчанні фізики.

Введення до навчального плану ВНЗ **практики з методики навчання фізики** дало змогу розробити її робочу програму таким чином, щоб формувати у студентів методичну і психологічну готовність до виготовлення і використання у навчанні фізики саморобних фізичних приладів. Адже, якщо майбутні учителі отримають власний позитивний досвід з такої праці, самі відчують радість творчого пошуку і задоволення від успіху, то це і буде запорукою того, що вони схочуть і зможуть створити умови для аналогічної діяльності своїх учнів.

Весь період практики розбитий на три етапи: вступний, основний та підсумковий. **На вступному етапі** проводяться настановні збори, на яких повідомляється термін практики, програма, форма звітності. Студенти розподіляються на декілька творчих (дослідницьких) груп (по 2-3 студенти); кожна група отримує певне завдання згідно з програмою практики.

Завдання практики може бути таким (приклад):

1. Опрацювати навчально-методичну літературу та підручники фізики для 8 класу з розділу “Теплові явища”.

2. Спроекувати (або використати знайдені поради) та виготовити саморобний фізичний прилад до уроку фізики з будь-якої теми зазначеного розділу.
3. Оформити паспорт приладу за наступним планом: 1) назва приладу, 2) малюнок, 3) опис принципу дії приладу; 4) інструкція по використанню; 4) призначення (перелік демонстрацій з приладом).
4. Розробити конспект фрагменту уроку фізики з використанням саморобного приладу.
5. Під час ділової гри-захисту провести фрагмент уроку з використанням саморобного приладу.

Під час **основного** етапу практиканти виконують завдання, групові керівники надають необхідні консультації студентам. На **підсумковому** етапі відбувається захист результатів практики у вигляді ділової гри.

Отже, виконання індивідуальних завдань з виготовлення саморобних приладів активізує діяльність студентів, розширює їх світогляд, підвищує ініціативу і робить проходження навчальної практики конкретним і цілеспрямованим. Продукція, виготовлена студентами під час практики, демонструється студентам молодших курсів, апробується під час наступної активної педагогічної практики у школах та успішно використовується на курсах підвищення кваліфікації вчителів фізики у РІПО (регіональний інститут післядипломної освіти).

Перспективним, на наш погляд, є розробка методики організації діяльності школярів з виготовлення саморобних приладів у позакласній роботі з фізики.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. *Бабаєва Н., Коробова І.* Методичні рекомендації до лабораторного практикуму з дисципліни “Шкільний фізичний експеримент” (7-8 класи). Посібник для студентів. Частина 1. – Херсон: ТОВ “Айлант”, 2004. – 142 с.
2. *Бабаєва Н.А., Коробова І.В.* Шкільний фізичний експеримент у 7-8 класах. Методичні рекомендації для вчителів. – Х.: Вид.група “Основа”, 2006. – 192 с. – (Б-ка журн. “Фізика в школах України”. Вип..2 (26)).
3. *Бабаєва Н.А., Коробова І.В., Павлова І.Р.* Шкільний фізичний експеримент у 10 класі. Методичні рекомендації для вчителів /Бабаєва Н.А., Коробова І.В., Павлова І.Р. – Х.: Вид.група “Основа”, 2006. – 208 с. (Б-ка журн. “Фізика в школах України”. Вип.. 12 (36)).



4. *Зворыкин Б.С.* К вопросу о конструировании учебных приборов // Физика в школе. - 1965. - №2.
5. *Марчук С.* Медичний шприц на уроках фізики // «Фізика та астрономія в школі»-2005.-№4.
6. *Марчук С.* Медичний шприц на уроках фізики // «Фізика та астрономія в школі»-2005.-№5.
7. *Основы методики преподавания физики в средней школе / В.Г.Разумовский, А.И.Бугаев, Ю.И.Дик и др.; Под ред. А.В.Перышкина и др. – М.: Просвещение, 1984. – 398 с.*
8. *Шарко В.Д.* Синергетичний підхід до організації навчального процесу як шлях підвищення якості методичної підготовки вчителя фізики // Метода: Збірник наукових праць. – Видавництво ХДУ, 2007. - С.32-39.

**Коробова Ірина Володимирівна. Проблема застосування саморобних фізичних приладів у навчальному експерименті.**

Висвітлено стан застосування саморобних фізичних приладів у навчанні; виявлені їх переваги перед обладнанням фабричного виробництва; визначені методичні можливості впливу на особистість учня; намічені шляхи використання саморобних приладів у навчанні фізики та підготовки учителів до зазначеної діяльності.

**Irina Korobova. A problem of application of self-made physical devices in educational experiment.**

The condition of application of self-made physical devices in training is shown; their advantages before the equipment of a manufacturing are revealed; methodical opportunities of influence on the person of the pupil are certain; ways of use of self-made devices to training to the physics and preparations of teachers for the given activity are planned.

Коробова Ірина Володимирівна – доцент кафедри фізики Херсонського державного університету, кандидат педагогічних наук, доцент.

Тел. 8(0552)44-20-94; 8(050)946-58-69; роб. 8(0552)32-67-69.

