

запропонувати своїм учням такі можливості. І тоді учні(один або декілька), не обов'язково з однієї школи, навчатися в дистанційному центрі, що має додаткову нагоду для розкриття творчого потенціалу учнів і обліку їх індивідуальних особливостей.

**5-й тип.** Дистанційне навчання виконує функції розподілення. Учень навчається не в одній стаціонарній або дистанційній школі, а відразу в декількох. Комплексна освітня програма учня складається таким чином, що різні освітні предмети вивчаються їм в різних установах або у різних педагогів. Координуючу роль в цьому випадку грає очний або дистанційний навчальний заклад, або батьки учня. Дистанційне навчання даного типу назвемо розподіленням. Воно дозволяє гнучко враховувати особові особливості й мети учня, вибудовувати його індивідуальну освітню траєкторію в кожній освітній області або навчальному предметі. Школа, як форма надання освітніх послуг, в цьому випадку максимально наближається до індивідуальних потреб кожного учня і трансформується в персональний освітній центр, що включає індивідуальні настройки, власну базу даних по основних і додаткових навчальних дисциплінах, що обновляється, інтерактивні освітні програми, пов'язані з освітніми ресурсами мережі Інтернет.

Важливу роль в цьому питанні посідає креативна технологія – ця технологія орієнтована на створення освітнього продукту (як і у попередньому випадку) і на організацію творчої діяльності учня, яка переважає над пошуком і вивченням готової інформації. Це особливо важливо у зв'язку із зростанням кількості і доступності всіляких колекцій рефератів, контрольних робіт і аналогічної їм баз даних.

В роботі запропоновану система, яка більш детально моделює процес навчання. Модуль передбачає можливість навчання учня без посереднього втручання вчителя. Тому, що роль вчителя полягає у конструюванні детальних навчальних курсів.

Матеріал поділяють на елементарні складові мікромодулі. Кожна з них представляє достатньо просте поняття із курсу. Всі мікромодулі пов'язані напрямленими зв'язками. Тобто вказується черговість подання мікромодуля в процесі навчання. Кожний мікромодуль містить, як теоретичні викладки (пояснення поняття) так і список питань в тестовій формі для перевірки знань. Конструювання матеріалу навчального курсу відбувається в одній частині програмної роботи з учнем проводиться з допомогою іншого програмного модуля. Учитель програмує модуль передбачає обмеження можливості вільного вибору учнем порядку подання матеріалу. Це обмеження полягає в тому, що без засвоєння певного мікромодуля, неможлива робота із модулями, які залежать від активного. Крім того під час роботи із подальшим мікромодулем передбачено можливість часткової перевірки вже пройдених модулів. Це дає можливість повторення пройденого матеріалу та перевірити на скільки глибоко засвоєний матеріал. У негативному випадку знань проводиться спроби поповнити їх.

Отже, за допомогою даної програми учень може самостійно вчитися, без допомоги вчителя, його тестує сама програма і в залежності від тестування вона відповідно коректує подальший навчальний процес.

*Тетяна Ількевич  
наук. керівники – доц. А.Г. Медвідь,  
асист. Г.М. Скасків*

## **ОПТИМІЗАЦІЯ ПОЗАКЛАСНОЇ РОБОТИ З ФІЗИКИ В СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ**

На сьогоднішній день так склались обставини, що сучасна школа не дає можливості повністю виявити та розвинути творчу особистість. Як свідчать результати семирічного експерименту, що проводився на базі рівненської загальноосвітньої школи №21 (тепер колегіум), школа не лише не сприяє розвитку всебічно розвинутої творчої особистості, але й отуплює дитину. Чому "трієчники" добиваються більших успіхів в житті та бізнесі, а серед лауреатів Нобелівської премії майже 80% колишні "двієчники"? Відповідь є досить простою та до деякої міри банальною – вони вміють нестандартно мислити та діяти. Школа на сучасному етапі, зазвичай, передає знання в готовому вигляді, що в свою чергу лише перенавантажує інформацією, не забезпечуючи чіткого сприйняття та засвоєння. З цим також погоджується кандидат психологічних наук Інституту психології Академії педагогічних наук України, один з організаторів даного експерименту – Валерій Красновський. Недарма відомий вчений-педагог Фейген свого часу писав: "Щоб добре навчити дітей, треба зрозуміти, як мислили попередні покоління". Лише на зразках культури минулого можна закласти надійний фундамент

майбутнього.

Фізика, яка ґрунтується на фундаментальних законах природи, що відкриті в минулому, дає змогу додати досить вагомий камінь до основи знань та вибудувати логічне, творче мислення, вміння діяти у нестандартних ситуаціях, спираючись на набуті знання займатись самовдосконаленням. Досить важливим та необхідним для цього залишається шкільний демонстраційний експеримент, який може виступати і екскурсом в минуле, і демонстрацією цікавих експериментів, і ґрунтом для нових досліджень та відкриттів.

Для того, щоб учень захопився фізикою та технікою його потрібно зацікавлювати, переконувати в актуальності знань з цих наук. Вчитель для досягнення бажаного результату повинен бути справжнім майстром своєї справи. Вміло проведений урок, цікаві досліди та демонстрації, виконані як вчителем так і учнем, є запорукою успіху виховання, навчання та розвитку творчої особистості. Проте існує також багато проблем в середній школі, що негативно впливають і пригальмовують цей процес, зокрема це велика наповненість навчальних класів (30-35 учнів), коли педагог лише частково може використовувати індивідуальний підхід до кожного учня, спрямовувати його мислення та діяльність в потрібне русло, чітко проконтролювати доцільність та правильність використання набутих знань та навичок до практичних завдань. Велику роль відіграє і матеріальна база школи в цілому та кабінету фізики зокрема, адже досить часто немає можливості провести ту або іншу лабораторну роботу, демонстрацію, дослід через відсутність необхідних приладів та обладнання.

Для того, щоб урок сприяв розвитку творчих здібностей кожного учня, можна його організувати в дещо нестандартній формі, залучаючи до активної роботи кожну дитину. Такі школярі, проявивши інтерес до науки будуть також приймати участь в роботі фізичних гуртків та інших позакласних заходах. Досить непоганим прикладом може бути урок-рольова гра для 10 класів по електростатиці, який може бути проведений і на позакласному заході, засіданні фізичного гуртка, тематичному вечорі і т.д.

Позакласна робота являє собою невід'ємну частину навчально-виховної діяльності школи. Її мета – всебічний розвиток самодіяльності і творчих здібностей учнів в області науки та техніки. П.Л Капіца говорив, що "фізика є предметом, який найбільш сприяє навчальному вихованню в юного покоління творчого мислення в області природознавства"

Позакласні заходи дозволяють розширити та поглибити кругозір учнів з фізики, пробудити, розвинути інтерес до вивчення цієї науки, ознайомитися з найновішими науковими та технічними досягненнями людства і разом з тим виховувати ініціативу, самостійність, прагнення досягнути поставленої мети. Також вони мають і позитивний вплив на уроки, оскільки діти намагатимуться більш серйозно ставитися до вивчення даного предмету, проявляють високу пізнавальну активність. Допмагають вчителю при обладнанні фізичного кабінету, при виготовленні, ремонті та підготовці обладнання до уроку.

Усю сукупність позакласних заходів можна поділити на дві групи. До першої відносяться так названі навчальні, котрі за певних обставин проводяться в позаурочний час. Вони тісно пов'язані з уроками і спрямовані на те, щоб усі учні оволоділи програмним мінімумом знань, умінь і навичок, що є досить важливими в ланці середньої освіти. Учасниками даних заходів, в більшості, є невстигаючі учні, а також ті, хто пропустив заняття (особливо лабораторні роботи і практикуми). В інших випадках вони можуть бути організовані для дітей, які отримали завдання від вчителя підготувати повідомлення, реферат, або бажаних обговорити певне питання з фізики, розв'язати задачу підвищеної складності. Основною формою занять в цій групі є консультація (частіше групова, а рідше індивідуальна). До цієї групи позакласної роботи можна віднести роботу в кабінеті фізики (виконання пропущених та незакінчених практичних занять, підготовка до реферативних повідомлень), а також екскурсії, які не передбачені навчальною програмою.

До другої основної групи позакласної роботи можна віднести таку, в якій зміст хоч і пов'язаний із тим, що вивчалось на уроці, але виходить за рамки програми та спрямовану на розширення та поглиблення знань учнів з фізики та техніки. Основна мета таких занять – розширення кругозору школярів, розвиток їх творчих здібностей, посилення інтересу до фізичних та технічних наук і наукової творчості. Форми такої роботи є різноманітні: фізичні та фізико-технічні гуртки, шкільні наукові та технічні об'єднання, вечори цікавої фізики, конференції, олімпіади та конкурси, тижні фізики і техніки, організація тематичних виставок, випуск стінгазет, стендів, виготовлення фізичних приладів і т.д.

Гурток – основа систематичної позакласної роботи з фізики і техніки. Саме тут найяскравіше проявляється творча індивідуальність вчителя. Проте в теорії методики викладання фізики немає чіткої однозначної класифікації гуртків. Це пояснюється тим, що вибір напрямку гуртка залежить від багатьох факторів, таких як інтереси та підготовка самого вчителя, бажання учнів, стан і обладнання кабінету фізики, наявність у нього матеріалів та обладнання. Разом з тим на практиці вже сформувалися основні типи гуртків. Зорієнтованим на тематику широкого профілю гурток, яким керує вчитель, дозволяє враховувати інтереси школярів і об'єднати їх для досягнення високого результату. Саме тому в середніх школах найчастіше організують фізико-технічні гуртки: для початківців (7-9 класи), для старшокласників, дослідницькі, по виготовленню фізичних приладів, конструювання різноманітних моделей – ракет, суден, літаків, космічних кораблів тощо.

Історія розвитку свідчить про те, що дитяча технічна творчість завжди відображала основні тенденції науково-технічного прогресу в нашій країні на різних етапах її розвитку. Для багатьох видатних інженерів, техніків, винахідників, фізиків такі заняття стали першою сходинкою у виборі професії та розвитку творчих здібностей. Варто згадати таких вчених, як Корольов, Антонов, Глушков, Патон та інші.

В роботі будь-якого гуртка може переважати або експериментальний, або теоретичний нахил, проте в обох випадках керівник повинен забезпечити тісний зв'язок між практикою і теорією, тому що тільки тоді це допоможе зміцнити та розвинути інтереси дітей до науки і техніки. Коли основним є експериментальний та прикладний характер занять, то такий зв'язок здійснюється за допомогою розповідей, лекцій керівника, доповідей та рефератів членів гуртка про успіхи та високі досягнення в галузі науки і техніки. А в гуртках з теоретичним нахилом – шляхом підготовки, а також постановки оригінальних демонстрацій, виготовлення наочного обладнання, розв'язання експериментальних задач, лабораторних спостережень, екскурсій.

Оскільки в більшості випадків члени товариства хочуть працювати над темами з різних областей фізики і техніки, вчителю-керівнику потрібно дати відповіді на запитання учнів і водночас усіх зацікавити спільною справою. Тому в роботі фізичних гуртків, особливо фізико-технічних, повинно бути два напрямки: один враховує і задовольняє індивідуальні запитання кожного учасника, а інший – організовує їх на розробку спільної теми, яка являється основною на заняттях. Ідеальним буде випадок, коли пункти загального плану служать індивідуальними завданнями для окремих гуртківців.

Основна тема повинна бути перспективною і мати загальнокорисне значення (виготовлення необхідних приладів та обладнання для навчальних кабінетів, радіофікація школи тощо). Разом з тим вона повинна бути розрахована на великий проміжок часу (семестр, рік, декілька навчальних років), що дозволить дітям проникнутись певними фізичними та технічними ідеями, набути необхідних навиків та вмінь, скористатись необхідною літературою.

Комплектувати товариство, клуб, або гурток можна з учнів різних класів, так як головне те, щоб їх об'єднував спільний інтерес до науки і техніки та велике бажання трудитись разом, а знання, практична підготовка не завжди визначаються віком. В подальшому повинно відбуватись поповнення новими учасниками, котрі приймаються спочатку в ролі кандидатів для ознайомлення з роботою гуртка, виявлення своїх власних інтересів до справи.

Фізико-технічні клуби для школярів 7-9 класів часто передбачають ознайомлення учнів з основами радіотехніки, електроніки та іншими областями науки, проте учасники ще не мають необхідних знань з математики та фізики. Саме тим і відрізнятиметься методика проведення занять такого типу, оскільки діти зразу будуть залучені до виконання практичних завдань, а не вивчення теорій, хоча деякі моменти пояснюються при виникненні такої необхідності. Коротко принцип такої методики можна сформулювати так: збирання не складної радіотехнічної конструкції, а потім і її вивчення. Зважаючи на те, що підліток живе в світі насиченому технікою, цей принцип можна вважати виправданим. В радіотехнічних гуртках виготовляють детекторні приймачі, або приймачі прямого підсилення на транзисторах, оскільки складання таких приладів завжди зацікавлює і є зручно з точки зору безпеки, оскільки напруга приймача 1- 5В. Питання про об'єм і характер тих додаткових знань, котрі повинні бути повідомлені учням для досягнення успіху в їх діяльності, в методиці позакласної роботи з фізики, детально не розглядається.

Одним із завдань і напрямків занять гуртка та індивідуальної позакласної роботи з фізики для 7-8 класів може бути відтворення історичних дослідів. Зокрема таких як Кулона, Архімеда, Фарадея з електромагнітної індукції, Фур'є з теплопровідності, Ома, Попова, відкриття законів

тертя. Для досліду Архімеда, використовуючи не корону короля, а звичайне яблуко, мензурку з водою, за допомогою якої будемо вимірювати об'єм, терези для визначення маси та саморобний динамометр (виготовлений з двох трубочок, або шприців, гумки, гачків та клею). В ході виконання цього експерименту учні повинні дізнатися про величину архімедової сили, яка діє на яблуко, для якого попередньо було встановлено об'єм та масу, а отже і густину, про залежність виштовхувальної сили від густини та об'єму тіла.

Для іншої групи можна запропонувати виготовити саморобний електрометр Ріхмана. Для цього необхідно мати пластмасову пляшечку (з прозорої пластмаси, подовгастої форми і не фігурними стінками), металеву дротину, шматок картону (щоб виготовити шкалу), цигарковий папір, металеву кульку (пінопластову обгорнуту фольгою). Робимо невеличкий проріз в пляшці, просовуємо туди виготовлену шкалу. Потім трішки вигинаємо дротину до утворення "сходинки" і прикріплюємо до неї вирізку цигаркового паперу та помішаємо через шийку у корпус "електрометра". До кінця дротини, що виглядає назовні, прикріплюємо кульку з пінопласту, яка загорнута у фольгу. Наш прилад готовий.

Іншими дієвими напрямками позакласної роботи з фізики може бути виготовлення членами товариства і всіма бажаними "саморобної фізичної лабораторії".

В кінці року, або чверті доцільно влаштувати виставку саморобних приладів та саморобної техніки, переможців якої відзначити грамотами та призами. На базі цих приладів можна розробити завдання різних рівнів складності: наприклад, взяти алюмінієву, сталеву та мідну однакового діаметру, придумати до них підставку. Прикріпити до дротин шматочки парафіну і гріючи алюміній, мідь і сталь з одного боку зробити висновки про теплопровідність кожної з дротин (це виконує один учень), а інший з більш високим рівнем знань, придумає, як можна визначити коефіцієнт теплового розширення, швидкість теплопередачі кожного матеріалу.

Для того, щоб мати можливість зберегти ці прилади і продемонструвати своїм наступникам, доцільно виготовити спеціальні підставки, кейси, або чохла, які б були простими та зручними у використанні. Зразки таких пристроїв нами розроблені.

За останні роки видано багато різноманітної літератури з питань проведення гурткової роботи, цікавих фізичних дослідів та демонстрацій, виготовлення саморобних приладів як українських так і закордонних авторів.

Серед найпоширеніших та доступних для широкого загалу читачів є: 1. В Старощук Цікаві демонстрації з фізики. – Частина I, II. – Тернопіль: "Навчальна книга-Богдан", 2003. – 88 с. 2. Донат Б. Фізика в играх. Под ред. Комова Н.П. – С.-Петербург: изд. Девриена А.Ф., 1999. – 124 с. 3. Дж. Уокер Физический фейерверк. 2-е изд. Пер с англ./ Под ред. Слободецкого И.Ш. – Москва: Мир, 1988. – 112 с. 4. Опыты в домашней лаборатории. – М.: Наука, 1991 та інші.

**Висновки.** Позакласна робота є досить вагомою для зацікавлення дитини наукою і технікою, розвитку творчої людини, всебічно розвинутої особистості. Слід завжди пам'ятати, що "якщо не навчимося сприймати людину як індивідуум і виховувати в ній індивідуальність, вона буде покірним членом суспільства, підлабузником, згідним на приниження". Підручник – джерело для дискусій, а не зазубрювання. Усі рішення повинні бути дієвими, а не відображатися на папері. Уся навчальна робота учнів повинна бути дієвою, активною, мати певну мотивацію, а не зводитись до формального засвоєння знань і їх відтворення. Дітям потрібно створити умови для експериментального "пере відкриття" ними основних законів фізики, які відкриті попередніми поколіннями вчених та дослідників. У цьому може сприяти запропоноване нами позакласне створення школярами приладів для "саморобних домашніх фізичних лабораторій" та покращення роботи гуртків.

#### *Література*

1. Бугайов А.И. Методика преподавания физики в средней школе: пособие для студентов пед. институтов по физ-мат спец. – М.: Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Опыты в домашней лаборатории. (Библиотечка "Квант". Вип.4). – М.: Наука, 1981.
3. Тульчинский К.М. Клуб юных физиков. – Москва.: Просвещение, 1993. – 188 с.