***Опис досвіду роботи*  
*вчителя фізики Скала-Подільської ЗОШ І-ІІ ступенів*  
*Борщівського району*  
*Ющишина Олександра Дмитровича***  
***з проблеми « Вивчення питань енергозбереження в шкільному курсі фізики »***

У нових соцiально-полiтичних та економічних умовах першочергового значення набуває проблема вдосконалення національної системи освіти, спрямованої на розвиток талантів, розумових i фізичних здібностей особистості як найвищої цiнностi суспільства.   
 Розбудова системи освіти з питань енергозбереження на початку ХХІ ст. була визнана важливою ланкою виховання свідомих громадян Української держави.

В своїй педагогічній діяльності вчитель фізики Скала -Подільської ЗОШ І-ІІст. Ющишин О.Д. вважає, що освіта в галузі енергозбереження формується на базі природничих, технічних, гуманітарних наук та знань з економіки та управління, вона є необхідним елементом економічного розвитку суспільства і держави, що визначено в ст. 7 Закону України «Про енергозбереження»: «Виховання ощадливого ставлення до використання паливно-енергетичних ресурсів забезпечується шляхом навчання і широкої популяризації та пропаганди економічних, екологічних і соціальних переваг енергозбереження».

**Актуальність** даної проблеми педагог пояснює тим, що недостатньо ефективна система енергетичного, економічного та екологічного виховання населення – одна з основних причин незрілості енергетичної свідомості школярів . Далеко не кожна особистість має нагоду залучитися до розуміння проблем на рівні великої науки, уявлення про ці проблеми складається часом вельми випадковим чином: під впливом буденних вражень або з повідомлень засобів масової інформації. Основне завдання у навчально-виховному процесі полягає в належному інформаційному забезпеченні системного підходу до енергетичного, економічного та екологічного виховання школярів.   
 Саме ці положення стали вихідними у виборі проблеми, над вирішенням яких працює вчитель на уроках фізики, позакласній та позашкільній роботі : **«*Вивчення питань енергозбереження в шкільному курсі фізики*»**  
Впровадженням енергетичної освіти -ключове питання навчально-виховного процесу педагога .  
 Головна мета - визначення формування особистості зі стійкими навичками до самооцінки і самореалізації. Педагог вважає, що учні повинні мати внутрішню спрямованість «Я знаю, що мені потрібно вчити» та мотивацію «Я хочу вчитися, щоб бути успішним в майбутньому».

Система роботи вчителя складається з п’яти блоків:

*1.Загальноосвітній (базовий компонент):* забезпечує загальний розвиток учнів; сприяє становленню особистості учня, цілеспрямованому виявленню та розвитку здібностей. Цей блок підпорядкований базовому навчальному плану, що відповідає державному стандарту.

2.*Інтегративний когнітивно-практичний:* дає можливість учням вибірково і цілеспрямовано зреалізувати свої природні таланти під час дослідницьких занять у системі обов’язкових та додаткових (з варіативної складової навчального плану) дисциплін.

3.*Варіативний*: фахові курси за вибором, спецкурси, факультативи.

4.*Творчо-позашкільний:* участь в олімпіадах, творчих конкурсах, секціях.

5.*Профорієнтаційний,* який набуває системно-структурного характеру.

Одна з найважливіших завдань шкільного курсу фізики - розвивати в учнів науковий підхід до явищ та процесів природи, сформувати в них уміння й навички проведення експерименту. Це дозволяє вчителю виробити в школярів вміння важливі для вивчення й вирішення посильних для них фізичних задач, пов’язаних з енергетичними питаннями .

Вчитель-предметник виділяє такі опорні енергетичні поняття, якими мають оволодіти учні при вивченні фізики:

1. енергія, робота, потужність, сила, енергозбереження - поняття, які лежать в основі роботи різноманітних рукотворних систем, з якими має справу людина в середовищі життя;
2. фізичні процеси, їх характеристики, що лежать в основі роботи машин та механізмів, в яких відбувається перетворення різних видів енергії;
3. коефіцієнт корисної дії та ефективність використання різних машин, механізмів в різних галузях народного господарства;
4. фізичне забруднення навколишнього середовища, його вплив на навколишнє середовище, біологічні системи та шляхи його зменшення.

У шкільному курсі фізики вчитель звертає увагу на розкриття таких важливих в енергетичному сенсі питання як:

- раціональне використання енергетичних ресурсів : нафти, газу, вугілля, тощо;

- найбільш раціональні, вигідні, безпечні способи використання механічної, внутрішньої, електричної, атомної енергії для навколишнього середовища;

- раціональне використання сировинних ресурсів; фізичні методи захисту природного середовища від забруднення;

-використання відновлювальних джерел енергії .

Виходячи із сучасного змісту поняття «енергія», «робота», «механізм», «машина», складу знань про енергію, енергетику, перетворення та збереження енергії, Олександр Дмитрович виділяє такі енергозберігаючі вміння, які слід формувати та розвивати в учнів при вивченні фізики :

-оцінювати основні фізичні явища, процеси, фактори і параметри для різних технічних енергетичних пристроїв, машин;

-вибирати раціональний спосіб застосування природних ресурсів;

-передбачати можливі наслідки своєї діяльності для фізичного стану навколишнього середовища; пропагувати і сприяти практичній реалізації фізичних ідей і законів, які лежать в основі застосування відновлювальних джерел енергії, методів боротьби з різними видами забруднень і оптимізації взаємодії суспільства з природою.

-шляхи зменшення енергоспоживання та засоби збереження енергії;

Навчальна програма курсу фізики дозволяє педагогу ґрунтовно знайомити учнів з питаннями енергії та її видів, енергетики, теплових двигунів, отримання та використання енергії, екологічних наслідків використання людиною енергії для навколишнього середовища.

Робота з впровадження енергетичної освіти школярів ґрунтується на аналізі навчальної програми базового державного компоненту освіти, розподілу теми, які мають відношення до енергетичних аспектів освіти, а також теми, на яких базується енергетична освіта свідомості школярів.

На уроках (особливо при вивченні модулів тем) Ющишин О.Д. акцентує увагу на питаннях енергозбереження в поєднанні з міжпредметними зв’язками освітніх галузей знань.

Так, при вивченні теми «Енергія. Перетворення енергії» ( 8 кл.) ефективно поєднані всі можливості поступового поглиблення такого фундаментального поняття як енергія, роз’яснення особливостей та відмінностей різних видів енергії . Значний акцент педагог звертає на міжпредметні зв’язки

( з математикою) оскільки школярі не мають необхідної математичної підготовки, вивчення ряду питань проводиться на якісному рівні, підкреслюючи суто фізичну сторону процесу, явища .

Наприклад:

1) М’яч кинули вертикально вгору. Які перетворення енергії відбуваються при цьому?

2) Чи можна стверджувати, що кулька, яка летить має тільки кінетичну енергію ?

3) Енергія увесь час кудись зникає: м’яч пострибає і зупиниться; енергії пружини годинника вистачає на добу... Куди саме зникає енергія? Невже колись зникне вся енергія?

4) У якій річці - гірській чи рівнинній - кожний кубометр текучої води має більшу енергію?

5) За рахунок якої енергії планерист може підняти свій літак вгору, адже двигуна у планера не має ?

Ефективною в роботі вчителя-предметника є доцільність використання домашніх експериментальних завдань енергозберігаючого характеру:

1)Кінетична енергія залежить від маси тіла і від швидкості його руху. Придумайте досліди, за допомогою яких це можна довести .

2)Чи є робота єдиним способом зміни енергії? Придумайте досліди, які підтверджують, що це так. Але чи завжди це так?

Результативною роботою педагога є зосередження уваги на розвиток пізнавальних інтересів особистості (відчуття, сприйняття, пам'ять, мислення, увага) відповідно до вікових особливостей учнів, формування вмінь застосовувати набуті знання до розв’язування енергетичних завдань, вміння робити аналітико-синтетичний аналіз, здійснювати оціночні результати отриманих результатів. Одним з важливих шляхів формування поняття енергозабезпечення є розв’язування задач .Педагогом систематизовано задачі (розрахункові, якісні, графічні), які відповідають тематиці «енергозбереження в шкільному курсі фізики». Як приклад, під час вивчення теми «Теплові двигуни» у 8 класі пропонуються такі задачі :

1. Потужність Запорізької ТЕС складає 3,6 млн кВт. Скільки 50-тонних вагонів кам’яного вугілля необхідно спалити за добу, якщо ККД паротурбінних установок 35% .
2. Скільки дизельного палива спалить двигун міжнародного автобуса за годину, він розвиває потужність 110 кВт ? ККД двигуна 25%, питома теплота згорання дизельного палива 4,2 • 107 Дж/кг . Дослідити, ефективність заміни цього палива пропаном(q = 8,4 • 107 Дж/кг) чи воднем 1,2 • 108 Дж/кг).

3. Створений в Україні найбільший у світі транспортний літак із 6-ма турбовентиляторними двигунами «Мрія» (АН-225) має злітну масу 600т і потребує для зльоту швидкості 56м/с . Яка кінетична енергія цього літака під час зльоту ?

4. Порівняйте енергію нерухомого тіла масою 100кг, яке знаходиться на висоті над Землею, з енергією цього самого тіла, яке знаходиться на висоті над Місяцем. Під час обчислень візьміть для Землі - g = 9,8 н/кг, для Місяця - g = 1,62 н/кг.

Під час вивчення теми у «Теплові двигуни й охорона навколишнього середовища» (8 кл.) педагог використовує принцип доступності, науковості, взаємозв’язку з попереднім навчальним матеріалом . Концентрація уваги здійснена на практичний характер енергозберігаючих технологій : теплові двигуни, які перетворюють енергію палива на механічну працюють (усі види транспорту, сільськогосподарська техніка, теплові двигуни використовуються у автобусах, тракторах, різних суднах, літаках, ракетах, пересувних електростанціях тощо ). Вивчення даної теми також порушує дві глобальні проблеми - паливно-енергетичну та екологічну. При розгляді паливно- енергетичної проблеми теплових двигунів підкреслено, що більшість видів палива, які використовуються - це цінні природні ресурси, які не відновлюються. Демонстрація наочного матеріал для модулів тем здійснюється через інтернет-ресурсні технології (гіперпосилання).

Для активізації розумової діяльності школярів, формування практичних вмінь і навичок педагог для домашніх завдань з теми «Електричний струм»

( 9 кл.) вдало підібрав тематику проектів «Способи отримання електричної енергії», «Альтернативні джерела енергії», «Енергія. Перетворення енергії» тощо.

Нетрадиційні підходи до виконання домашніх завдань пропонує, разом з батьками, протягом місяця заповнити таблицю економічного споживання електроенергії для електроприладів, які використовує сім’я та порівняти з минулими місяцями щодо витрачених коштів :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Обчислення економно спожитої електроенергії***  ***(вчасно вимкнуте світло, телевізор, інші побутові прилади)*** | | | | | | | |
| № | ***Назва***  ***електро***  ***приладів*** | ***Кіль***  ***кість*** | ***Потужність***  ***приладів*** | | ***Час роботи приладів*** | | ***Вартість***  ***спожитої***  ***електроенергії*** |
| ***одного***  ***Вт*** | ***всіх***  ***Вт*** | ***на***  ***день***  ***годин*** | ***на***  ***місяць***  ***годин*** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Вивчення програмованого матеріалу з енергозбереження педагог здійснює через метод проблемних ситуацій. На конкретних прикладах вміло здійснюється процес навчання і учіння. Кожне із запитань містить певну проблему із енергозбереженого аспекту . Реалізація проблемного підходу в процесі вивчення фізики є одним із засобів, який забезпечує засвоєння програмного матеріалу на належному рівня, сприяє поглибленню предметних компетентностей, стимулює учнів до пошукової і дослідницької діяльності і таким чином сприяє формуванню творчої особистості, її активної громадської позиції в житті українського суспільства, а це є одним з головних завдань, які стоять перед загальноосвітньою школою.

Під час розгляду теми «Теплові явища. Температура» (8 кл.) вчитель звертає увагу на процес засвоєння знань, яке охоплює такі ланки : сприймання-осмислення і розуміння-узагальнення-закріплення –застосування на практиці, знайомить школярів не тільки з явищами теплопровідності, конвекції та випромінювання, а обґрунтована необхідність збереження теплової енергії та первинних джерел енергії, введення поняття коефіцієнта теплопровідності, наочно-практично розкриває поширеність теплових явищ у природі, техніці, важливість використання знань про теплопровідність для зберігання енергії в побуті та на виробництві.

Олександр Дмитрович постійно формує мотиви навчальної праці, стійкість інтересів. Вивчаючи тему «Робота електричного струму» (9 кл.), для роздумів, осмислення наводить учням таку інформацію:

Що таке 1 кВт • год енергії ?Ефективно наводить приклад -

1 кВт • год дає змогу:

-17 год світитись лампочці потужністю 6ОВт;

-50 год слухати радіо;

-15 год дивитись телевізор;

-2 год роботи пилососа;

-нагріти на 6 °С повну ванну води (150л)

або при вивчені теми «Температура»(8 кл.):

зниження температури в приміщенні на 1 °С заощадить 5% енергії від опалення ;

за t = 20°С витрати енергії на обігрівання приміщення на 20% менші, ніж за t = 24 °С

найсприятливіша температура для здоров’я людини 18- 20 °С.

Вдалий підбір прикладу дає можливість учням осмислити, як правильно, ефективно здійснювати економію електричної енергії.

З метою створення умов для розвитку навчально-пізнавальних і професійних інтересів, нахилів, здібностей і потреб учнів в процесі їхньої загальноосвітньої підготовки, підвищення стійкого інтересу набуття навичок до самостійної науково-практичної діяльності з фізики спільно з учнями 8 та 9 класів педагог розробляє дослідницькі роботи (проекти).Серед цікавих узагальнюючих проектів є «Вплив енергетики України на навколишнє середовище», «Нетрадиційні джерела енергії», « Історичний розвиток енергозбереження в Україні».

Важливе місце у роботі вчителя –предметника займають нетрадиційні уроки. В рамках проекту «Енергія навколо нас» проведено уроки –екскурсії на малі ГЕС, які знаходяться неподалік від навчального закладу.

Цікаві за змістом є уроки –бережливості «Електроенергія»

При підготовці кожного нетрадиційного уроку (проведенні уроки з енергозбереження - нестандартні ) вчитель ставить відповідну мету: реалізує її в конкретних видах . Наприклад:

1. Розвиток осмисленого відношення до знань: урок – захист знань, урок – захист ідей;

2. Становлення творчих здібностей учнів: урок-точка зору, урок –евристичний експеримент, урок –щасливий випадок .

3. Розширення кругозору: урок – екскурсія;

4. Розвиток умінь: парне опитування, робота в групах, експрес-опитування;

5. Стимулювання пізнавального інтересу: урок «Що? Де? Коли?», урок вікторина .

Цікаво проводить педагог урок –семінар «Електрика служить людині»

( систематизовано і узагальнено знання учнів про електричний струм, концентрує увагу на історичних моментах винайдення електроламп, на проблемах енергетики ).

Не менш важливим у навчально-виховному процесі є проведення лабораторних робіт під вивчення тем з даної проблеми. Фізичні експерименти, які виконуються при цьому, не лише забезпечують наочність навчання, роблять питання, що вивчаються, більш доступними для розуміння, але розвивають інтерес до фізики, сприяють творчій діяльності учнів.

Слід зазначити, що ТБ є ключовим питанням під час проведення кожного заняття ( «Обережно, електрика !» - рубрика ).

Серед багатьох методів, форм роботи спрямованих на вдосконалення навчального процесу, значне місце в педагогічній діяльності вчителя-предметника займає питання формування самостійності учнів при вивченні питань енергозбереження : під час роботи з підручником, для засвоєння тексту, що містить теоретичні положення, педагог пропонує учням зробити короткі записи в зошиті, скласти план прочитаного, словник термінів тощо. Залежно від вікових особливостей школярам вчитель пропонує різні форми самостійних робіт.

Навчаючи учнів фізичних знань, Олександр Дмитрович, звертає увагу на елементи українознавства. Педагог цікаво, методом евристичної бесіди, здійснює розповідь про використання енергії вітру та води нашими предками, підкреслює, що оберегами всіх українських сіл є водяні та вітряні млини (« На широких степових просторах У країни часто гуляють вітри, тому тут використовують вітрові млини або просто вітряки тепер цю екологічно чисту енергію використовують для одержання електроенергії»).

Наводить приклад місцевої міні-ГЕС, яка виробляє електроенергію і забезпечує для споживання млина .

Складовою навчально-виховного процесу є позакласна і позашкільна робота . Вчитель на заняттях гурткової роботи розробив власний міні-проект «Школа Енергії», де постійно здійснюється енегоаудит будівлі школи .На щорічних конференціях учасників навчально-виховного процесу представляє Ющишин О.Д. даний проект та обговорюються актуальні питання оцінки енергоефективності при використанні різних енергозберігаючих технологіях.

В рамках енергетичної освіти проводяться тренінги з учнями 4-7 класів (як допрофільна), виховні заходи ( тижні, конкурси, вікторини ) з учнями 7-9 класів.

Оскільки вузькі тимчасові рамки уроку та зміст навчальних програм не дозволяють повною мірою використовувати потенціал дослідницької діяльності для розвитку учнів у школі. У зв’язку з цим великого значення набувають форми роботи з дітьми, націлені на формування навчальних дослідницьких умінь.  
 Саме такі підходи дозволяють учням оволодіти елементами дослідницької діяльності (спостереження, вимірювання, аналіз результатів дослідження), методиками енергетичного моніторингу, підвищити освітній рівень з метою формування знань, умінь і навичок самостійної експериментальної й дослідницької діяльності (працювати з приладами і об’єктами дослідження, правильно оформлювати результати роботи, захищати їх); розвивати комунікативні навички, їхню індивідуальність та творчий потенціал (спостережливість, інтерес до пізнання навколишнього світу, вміння проектувати свою навчальну і дослідницьку діяльність); підвищувати енергетичну грамотність; формувати світогляд здорового способу життя та формувати моральні якості.  
 Не зважаючи на те, що в навчальному плані школи через недофінансування освіти не передбачено годин для елективних курсів, та все ж бажання вчителя допомогти дітям значною мірою дозволило не тільки самовизначитись та ствердитись частині учнів у виборі майбутньої професії, але й підвищило ефективність виховної роботи. Його вихованці є активними учасниками проведення агітаційно-роз’яснювальної роботи серед однолітків, населення селища (листівки, акції, тощо); створенням агітаційних відеороликів і як підсумок роботи, оформлення учнівських наукових, творчих робіт, звітів, участь у роботі МАН та конкурсах технічного напрямків.  
 Зазначений підхід до вивчення питань енергетичної освіти вже має свої результати, а саме: значне підвищення мотивації вивчення фізики, активізація навчальної діяльності учнів, підвищення рівня навчальних досягнень. За результатами річного оцінювання 2013-2014 та 2014-2015 н. р. в учнів 9 класу, успішність учнів покращилась на 19%. Учні школи займаються у секціях МАН, стають фіналістами конкурсу-захисту науково –дослідницьких робіт м. Тернополі, м. Києві .  
 В Україні розпочали роботу декілька Міжнародних проектів з екологічного виховання та енергоефективності. Вчителем заплановано долучились до роботи у Міжнародному шкільному освітньому проекті з раціонального використання ресурсів та енергії SPARE, який започаткований Норвезьким товариством охорони природи і здійснюється в Україні за підтримки Міністерства освіти і науки, молоді та спорту,   
 Описаний досвід базується на науково-методичному фундаменті, містить передові педагогічні ідеї, власні знахідки й напрацювання педагога . Підвищуючи свій професіоналізм, вчитель орієнтується в широкому спектрі сучасних інноваційних проектів, ідей, напрямків, використовує найефективніші освітні технології, впроваджує новітні педагогічні технології, які гарантують реалізацію творчих здібностей, задатків учнів, розвиток індивідуально-психологічних особливостей учнів з питань енергозбереження та енергоефективності.

Заступник директора з навчально-виховної роботи А.О.Блажко