

НАВЧАННЯ УЧНІВ ПРОЕКТУВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ – ОДНЕ З ЗАВДАНЬ УЧИТЕЛЯ У КОНТЕКСТІ НОВОЇ ПРОГРАМИ З ФІЗИКИ

Шарко В.Д.

Прийняття нового державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти [1] обумовило необхідність переходу на нові програми з фізики, які були затверджені у травні 2012 року. Згідно цих програм окрім збільшення кількості годин, відведених на вивчення фізики у 7-му і 9-му класах, і зміни логічної послідовності викладання навчального матеріалу, після вивчення кожного розділу шкільного курсу фізики передбачено виконання учнями навчальних проектів. Підготовка вчителя до впровадження проектувальної технології навчання у програмі обмежується такими настановами[2, с.5]:

- навчальні проекти розробляють учні або групи учнів упродовж певного часу (наприклад, місяця або семестру) у процесі вивчення того чи іншого розділу фізики. Захист навчальних проектів, обговорення та узагальнення отриманих результатів відбувається на спеціально відведених заняттях. Оцінювання навчальних проектів здійснюється індивідуально за самостійно виконане учнем завдання;
- виконання навчальних проектів передбачає інтегровану дослідницьку творчу діяльність учнів, спрямовану на отримання самостійних результатів за консультативної допомоги вчителя. Учитель здійснює управління такою діяльністю і спонукає учнів до пошуку, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проекту, орієнтованих прийомів дослідницької діяльності та здобуття інформації для розв'язування окремих навчально-пізнавальних задач;
- форму подання проекту учень обирає самостійно. Він готує презентації отриманих результатів і захищає свій навчальний проект.

Уявлення про кількість і тематику навчальних проектів, рекомендованих з фізики для основної школи, дає наступна таблиця:

Таблиця 1

Перелік навчальних проектів з фізики в основній школі

Клас	Розділ шкільного курсу фізики	Теми шкільного курсу фізики	Кількість годин
7	<i>Механічний рух</i> <i>Взаємодія тіл. Сила</i> <i>Механічна енергія.</i> <i>Робота</i>	<i>Навчальний проект 1</i> Визначення середньої швидкості нерівномірного руху	1 год
		<i>Навчальний проект 2.</i> Розвиток судно- та повітроплавання	1 год
		<i>Навчальний проект 3</i> Становлення знань про фізичні основи машин і механізмів.	1 год
8	<i>Теплові явища</i> <i>Електричні явища.</i> <i>Електричний струм</i>	<i>Навчальний проект 1.</i> Екологічні проблеми теплоенергетики й теплокористування. Енерго- та теплозберезувальні технології. Унікальні фізичні властивості води	2 год
		<i>Навчальний проект 2.</i> Електрика в житті людини. Сучасні побутові та промислові електричні прилади.	2 год.
9	<i>Магнітні явища</i> <i>Світлові явища</i> <i>Механічні та електромагнітні хвилі.</i> <i>Фізика атома та атомного ядра.</i> <i>Фізичні основи атомної енергетики</i> <i>Рух та закони збереження</i>	<i>Навчальний проект 1.</i> Магнітні матеріали та їх використання	1 год
		<i>Навчальний проект 2.</i> Складання найпростішого оптичного приладу	1 год
		<i>Навчальний проект 3.</i> Звукові хвилі. Інфра- та ультразвук в природі та техніці.	1 год
		<i>Навчальний проект 4.</i> Складання радіаційної карти регіону	1 год
		<i>Навчальні проекти 5,6,7,8</i> 1. Людина і Всесвіт. 2. Фізика в житті сучасної людини. 3. Сучасний стан фізичних досліджень в Україні та світі. 4. Україна — космічна держава	4 год

Підготовка вчителя до впровадження проектної технології у процес навчання учнів фізики передбачає необхідність володіння ним інформацією про можливі види навчальних проектів, особливості організації навчально-пізнавальної діяльності учнів при виконанні проектів різних типів, вимоги до оцінювання навчальних досягнень учнів, здобутих під час роботи над проектом та ін.

Вивчення літератури з означених питань дозволило встановити, що:

- метод проектів - це модель навчання, під час якого учень залучається до діяльності з розв'язання проблем. Результатом цієї діяльності є створений власний кінцевий продукт діяльності у вигляді звіту про виконану

роботу, презентації доповіді, виготовлення саморобних фізичних приладів, переліку підібраних і виконаних досліджень та ін.;

- проект ставить учня в позицію людини, яка самостійно планує свою діяльність, вивчає літературу, досліджує, приймає рішення, розв'язує проблеми, документує результати своєї діяльності;
- залучення учнів до виконання проектів сприяє досягненню цілей, які не завжди можна реалізувати на звичайному уроці. До основних цілей, які досягаються під час роботи над проектом, можна віднести: розвиток предметної, міжпредметної і ключових компетентностей; формування умінь бачити проблему і визначати шляхи її вирішення;
- виконання проекту здійснюється з питань, на які немає відповіді у підручнику фізики;
- дослідники вважають, що проекти можна класифікувати за різними ознаками:
 - за видами діяльності, до яких можуть залучатися учні під час роботи над проектом (*проекти першого типу*);
 - за аспектами змісту навчального матеріалу (*проекти другого типу*);
 - за напрямками змісту і видами діяльності учнів (*проекти третього типу*).

До проектів першого типу можуть входити інформаційні, пошукові, теоретичні, практичні, комп'ютерні, конструктивні, дослідницькі, експериментальні, творчі, міжпредметні, ігрові, рольові, рекламні та ін. Прикладом проектів такого типу може бути проект на тему «Електричні кола». До плану його виконання можна включити такі завдання:

1. Історія створення теорії електричних кіл.
2. Розрахунок симетричних електричних кіл.
3. Розрахунок нескінченно довгих електричних кіл.
4. Збирання електричних кіл різних типів.
5. Складання задач на розрахунок різних електричних кіл.
6. Створення стенду «Елементи електричних кіл».

7. Практичні методи визначення основних параметрів електричних кіл. Їх зміст пов'язаний з різними видами діяльності учнів, до яких вони залучаються при виконанні поставлених завдань.

Особливість проектів *другого типу* полягає у тому, що завдання підбираються таким чином, що їх виконання пов'язане з розкриттям різних аспектів однієї теми і вимагає здійснення однотипної діяльності. Такі проекти, зазвичай, складаються з декількох самостійних (незалежних одна від одної) підтем, для розкриття яких учні залучаються до пошуку інформації, її обробки та презентації відібраних повідомлень. Прикладом проектів такого типу може бути «Подорож у світ температури». Планом проекту передбачається висвітлення питань:

1. Історія винаходу й удосконалення рідинного термометра.
2. Фізичні основи роботи та історія винайдення термометрів інших типів.
3. Різні теоретичні шкали та історія їх походження;
4. Сучасні термометри та галузі їх застосування.
5. Біологія у світі температур.
6. Географія температур на Землі.
7. Температура у космічному просторі.
8. Шлях до абсолютного нуля.
9. Криогенна техніка та галузі її застосування.

У проектах *третього (змішаного) типу* завдання для учнів можуть відрізнятися як за змістом так і за видами діяльності. Прикладом проектів такого типу може бути виготовлення саморобного фізичного приладу, у межах якого до завдань входять: вивчення історії походження приладу; пошук можливих конструкцій приладу; розробка власної моделі приладу; виготовлення конструкта; складання технічного паспорта приладу, проектування або підбір можливих тем досліджень з залученням виготовленого приладу; економічний розрахунок кошторису виконаних робіт і витрачених матеріалів та ін.);

- за обсягом виконаної роботи проекти поділяють на мініпроекти і складні проекти;
- за кількістю учасників проекти поділяють на індивідуальні, парні, групові, колективні;
- дії учня з проектування власної діяльності з виконання проекту включають: вибір теми; проектування змісту проекту; вибір видів діяльності, пов'язаних з виконанням кожного елементу змісту; розробка плану роботи, що визначає послідовність дій кожного учасника; виконання плану; підготовка звіту про виконану роботу і презентації отриманих результатів. До переліку можливих видів діяльності учнів доцільно включити:
 - обговорення і узгодження з учасниками проекту і учителем розробленого плану роботи над проектом.
 - пошук інформації в мережі Інтернет та бібліотеці;
 - роботу з літературними та електронними джерелами;
 - аналіз змісту сприйнятої інформації та відбір необхідної для висвітлення виділених у змісті завдань з наступною її систематизацією;
 - проведення спостережень фізичних явищ чи процесів;
 - проектування експерименту або експериментального дослідження;
 - постановка експерименту та проведення запланованих вимірювань фізичних величин, а також виконання необхідних обчислень, у тому числі й похибок;
 - формулювання висновків з проведених теоретичних або експериментальних досліджень;
 - спостереження природних явищ з метою виявлення в них можливих задачних ситуацій;
 - складання умов фізичних задач та їх розв'язування;
 - написання фізичних творів або рефератів на задану тему;
 - проектування і виготовлення фізичного приладу (вивчення наявних в літературі моделей виготовлення обраного фізичного приладу, підбір

необхідних матеріалів та розрахунків їх кошторису; конструювання і виготовлення приладу; написання технічного паспорту, відбір демонстрацій, фізичних дослідів, які можна провести з використанням розробленого приладу);

- підготовка презентації результатів виконаної роботи;

Результати роботи з вибору видів діяльності учні можуть занести до таблиці-плану, яку включити до звіту про виконання проекту:

№	Вид діяльності	Запланований результат діяльності
1.		

- зміст проекту має включати такі розділи: вступ, основна частина, заключна частина і висновки, використані джерела інформації. У вступі зазначаються: актуальність обраної теми (чим вона зацікавила учня, яке значення має для народного господарства), мета і завдання роботи над проектом. В основній частині описують зміст роботи і процес її виконання, отримані результати та їх аналіз. Заключення і висновки мають відображати результати та їх узгодження з поставленими завданнями;
- оформлення звіту про виконання проекту передбачає необхідність обрання форми звіту(скорочений чи розширений).
- оцінювання результатів роботи над проектом має відбуватися з урахуванням успіхів у обраних видах діяльності і включати такі види оцінок:
 - *оцінка змісту*, яка враховує чіткість формулювання цілі і завдань проекту; повноту розкриття теми; наявність цікавих і нових фактів для учнів; логічність їх викладу; достатність інформації для розкриття теми; їх переконливість у доведенні обраних тверджень або точок зору;
 - *оцінка оформлення проекту* (естетичність, граматична і орфографічна грамотність, використання ілюстративного матеріалу, дотримання правил оформлення літературних джерел);

- оцінка якості підготовленої презентації (естетичність, лаконічність, цікавість, відповідність основним положенням проекту);
- оцінка виступу (емоційне позиціонування, культура мовлення, відповіді на поставлені запитання, жестикуляція);
- у випадку виконання групових проектів при оцінюванні участі учнів у їх розробці слід враховувати:
 - новизну і оригінальність ідеї, що лежить в основі проекту;
 - врахування всіх можливих аспектів проекту;
 - внесок конкретного учня у розробку проекту (обсяг його завдань та якість їх виконання);
 - оформлення проекту групою, до складу якої входив даний учень;
 - презентацію проекту перед іншими учнями класу і членами журі;
 - участь у захисті проекту групою (активність під час постановки питань іншим групам і відповіді на питання, поставлені членам його групи);
 - вміння критично відреагувати на зауваження і зробити висновки з обговорень.

Володіння учителем наведеною інформацією є необхідною умовою успішного керівництва діяльністю учнів з виконання навчальних проектів.

Враховуючи стан підготовки вчителів до впровадження навчальних проектів, зауважимо, що вчителі повинні знати, що проектування є одним із видів навчальної діяльності учнів, у ній виділяють компоненти, характерні для будь-якої діяльності: мотиваційний; змістовий; виконавчий; контролюючий і оцінювальний. Знання цієї структури діяльності обумовлює необхідність підсилення уваги вчителя до кожного її етапу. Зокрема, зміст установчо-мотиваційного етапу передбачає :

- ознайомлення учнів із особливостями різних видів розумової і практичної роботи, до яких вони залучатимуться в період роботи над проектом;
- обґрунтування тематики завдань проекту та доцільності їх виконання;

- повідомлення переліку можливих досліджень, запланованих у межах обраного проекту та графік їх виконання;
- ознайомлення з вимогами щодо підготовки, проведення і оцінювання діяльності учнів під час виконання досліджень та оформлення їх результатів.

Забезпечення змістового етапу діяльності учнів під час виконання проекту пов'язане з необхідністю:

- висвітлення теоретичної, практичної і навчальної значущості підібраних матеріалів і завдань;
- переконання учнів у посильності досліджень, які необхідно їм виконати;
- обґрунтування важливості всіх етапів роботи над проектом і унікальності даного виду діяльності;
- попереднього ознайомлення учнів із об'єктами дослідження (установками і приладами для проведення лабораторних фізичних, феноменологічних біологічних, хімічних досліджень);
- переконання їх у необхідності творчого підходу до виконання завдань;
- ознайомлення учнів з видами робіт, у яких вони можуть брати участь під час виконання завдань, та висвітлення особливостей їх протікання.

Підготовка до виконавчого етапу діяльності учнів при виконанні проекту передбачає необхідність ознайомлення учнів з можливими засобами діяльності, до якої передбачається їх залучення. До переліку таких можна включити:

- природні та лабораторні об'єкти;
- вимірювальні прилади і обчислювальні засоби;
- наочні посібники у вигляді таблиць, ідентифікаційні колекції мінералів;
- комп'ютер, як засіб обробки результатів досліджень та джерело необхідної інформації;
- підручники, хрестоматії, навчальні посібники;
- довідники, словники, інструкції до приладів та інша допоміжна література;
- географічні атласи, контурні карти, біологічні атласи та ін;
- статистичний матеріал;

- інструкції до оформлення звітів;
- алфавітні і систематизовані каталоги та ін.

Важливим моментом у підготовці до уроків, присвячених захисту навчальних проектів, є створення позитивного мікроклімату в класі, залучення учнів до активної групової роботи під час сприйняття презентацій та їх обговорення. Вивчення досвіду організації навчальної діяльності учнів з проектування в Херсонській ЗОШ №30 дало можливість виявити варіант проведення уроків, присвячених захисту проектів, під час якого реалізується така послідовність дій школярів: об'єднання школярів, що готували відповідь на одне з поставлених питань; залучення учнів на уроці до виготовлення презентації у вигляді колажу домашніх заготовок з підібраними повідомленнями на заздалегідь заготовленому ватмані, ознайомлення учнів інших груп зі змістом повідомлень, представлених на плакаті. Таку методику проведення уроків можна рекомендувати у випадку, коли на це відводиться 2 спарені години. Після проведення уроків у такій формі, плакати з результатами роботи груп (а їх буде стільки, скільки питань включено до проекту) розклеюються у коридорі і всі учні школи на перервах мають змогу знайомитися зі змістом повідомлень. Якщо на паралелі навчається декілька класів, коридор перетворюється у яскравий інформаційний простір, який приваблює учнів інших класів і вони замість біганини по коридорах перетворюються на читачів, які з інтересом знайомляться зі змістом повідомлень, аналізують їх, порівнюють і визначають найбільш цікаві, а відповідно їм обирають і позитивно оцінюють учнів, що їх підготували.

Аналіз тематики проектів, представлених у новій програмі, свідчить про те, що не всі з них здатні зацікавити учнів. Так при виконанні першого проекту в 7 класі «Визначення середньої швидкості нерівномірного руху тіла» можна передбачити реакцію учнів на такий проект. Завдання вчителя в такому випадку полягає у наданні можливості для учнів обрати власний рухомий об'єкт, для якого визначатиметься середня швидкість нерівномірного руху. Такими об'єктами можуть бути і тато, якій на власному автомобілі

поїхав до крамниці, а повернувся через 2 години, і брат, який на велосипеді, впорався з цим за 15 хвилин, і мама, яка пішки пішла за продуктами, і муха, що літає по хаті, і будь-які інші представники живої природи. Важко урізноманітити діяльність учнів і під час виконання другого проекту в 9 класі «Складання оптичного приладу». У даному випадку вибір може бути з лінзами, які можуть мати різну оптичну силу, і використовуватися при складанні оптичних приладів. Включення до програми проектів з подібною тематикою має свої плюси, які виявляються у вигляді позитивного впливу на результати навчання, розвитку і виховання учнів. Проте такий підхід позбавляє учнів можливості здійснювати власний вибір теми і завдань проекту, які визначаються сферою інтересів кожного з них.

Решта проектів, передбачених програмою, передбачає залучення учнів до пошуку інформації і відноситься до проектів другого типу. Їх виконання вимагає від учителя розробки цікавих завдань для учнів та джерел, в яких можна знайти цікаві повідомлення, пов'язані з висвітленням різних аспектів означеної теми.

Окрім зазначених у програмі тем проектів можна рекомендувати вчителям залучати учнів до виконання проектів з тематики, пов'язаної з профорієнтацією. Перехід на профільне навчання передбачає ознайомлення учнів з можливостями застосування фізичних знань у різних професіях, що дозволить підготувати їх до подальшого усвідомленого вибору майбутньої професійної діяльності, а також відповідного профілю навчання в старшій школі. Прикладами проектів з такої тематики, які можна рекомендувати учням після вивчення оптичних явищ у 9 класі, можуть бути наступні:

1. Нові професії світлового променя.
2. Фізичні основи фотографування.
3. Особливості зору братів наших менших.
4. Світ кольорів веселки
5. Колір у творах майстрів живопису.
6. Оптичні ілюзії або таємниці ілюзіонистів.
6. Світло у підводному світі.
7. Таємниці оптичних явищ у природі.

8. Описи оптичних явищ у творах українських поетів і народному фолькльорі.

Розробки деяких з цих проектів представлені у навчально-методичному посібнику [5].

Підготовка вчителя до планування діяльності учнів з виконання навчальних проектів, до організації і управління роботою школярів, а також оцінювання результатів їх роботи є запорукою досягнення учнями цілей, які передбачає цей вид навчальної діяльності.

Література:

1. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти//Фізика та астрономія в сучасній школі,2012.-№4.-С.2-11.
2. Фізика 7-9 Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів//Фізика та астрономія в сучасній школі,2012.-№6.-С.2-13
3. Браверман Э.М. Учимся и учим думать и создавать.Практическое пособие для учащихся и педагогов школ, колледжей, лицеев.-М.: ИЛЕКСА,2011.-197 с.
4. Шарко В.Д. Навчальна практика з фізики Навчально-методичний посібник для вчителів і студентів.- СПД Богданова А.М., К.: 2006.- 224 с.
5. Шарко В.Д., Єрмакова Н.О. Методика організації і проведення навчальної практики з фізики. Навчально-методичний посібник для вчителів і студентів.- Херсон: Видавництво ХДУ, 2011.-232 с.