

МЕТОД ПРОЕКТІВ ТА ЙОГО РЕАЛІЗАЦІЯ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ НА ОСНОВІ ПРИКЛАДНОЇ ФІЗИКИ

У статті розглянуто завдання курсу фізики основної школи та вказано на об'єктивні та суб'єктивні труднощі їх комплексного виконання. Необхідність подолання труднощів, зазначених у статті, детермінує пошук нетрадиційних, інноваційних методів та прийомів навчання фізики

Одним із перспективних методів навчання, який гармонійно поєднує в собі переваги компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів, є проєктний метод, застосування якого передбачене новою програмою з фізики для загальноосвітньої школи. Вказано на важливість практичної спрямованості навчальних проєктів у контексті компетентнісного навчання та на широкі можливості залучення з цією метою елементів прикладної фізики.

Ключові слова: завдання курсу фізики, метод проєктів, прикладна фізика.

Курс фізики загальноосвітньої школи в Україні побудовано за концентричною системою. На першому ступені навчання, в основній школі, вивчається логічно завершений базовий курс фізики, який закладає основи фізичного знання; на другому, у старшій школі, вивчення фізики відбувається залежно від обраного профілю навчання: на рівні стандарту, академічному або профільному.

У проєкті нової програми з фізики зазначено, що завданнями курсу основної школи є:

– сформувати в учнів базові фізичні знання про явища природи, розкрити історичний шлях розвитку фізики, ознайомити їх із діяльністю та внеском відомих зарубіжних й українських фізиків;

– розкрити суть фундаментальних наукових фактів, основних понять і законів фізики, показати розвиток фундаментальних ідей і принципів фізики;

– сформувати в учнів алгоритмічні прийоми розв'язування фізичних задач та евристичні способи пошуку розв'язків практичних життєвих проблем;

– сформувати й розвинути в учнів експериментальні вміння й дослідницькі навички, уміння описувати й оцінювати результати спостережень, планувати й проводити досліди та експериментальні дослідження, здійснювати вимірювання фізичних величин, робити узагальнення й висновки;

– розкрити роль фізичного знання в житті людини, суспільному виробництві й техніці, сутність наукового пізнання засобами фізики, сприяти розвитку інтересу школярів до фізики;

– спонукати учнів критично мислити, застосовувати набуті знання в практичній діяльності, виявляти ставлення до довкілля на засадах екологічної культури;

– сформувати в них уявлення про фізичну картину світу, на конкретних прикладах показати прояви моральності щодо використання наукового знання в життєдіяльності людини й природокористуванні [5].

З точки зору педагогічної практики серед перелічених завдань чи не найважливішим є завдання “сприяти розвитку інтересу школярів до фізики”, оскільки без його розв'язання всі решта втрачають будь-який сенс. Адже, в основі діяльності лежать мотиви і формування та розвиток пізнавальної мотивації є необхідною умовою успішного навчання учнів.

У цілому, кожен із пунктів переліку є достатньо складним завданням, кожне з яких має розв'язуватися у комплексі з іншими на основі компетентнісного, діяльнісного та особистісно-орієнтованого підходів, а тому вимагає від педагогів постійного творчого пошуку, розроблення чи вдосконалення методів та прийомів навчання.

Серед педагогів-практиків вважається беззаперечним той факт, що навчання фізики на першому ступені навчання є найвідповідальнішим і найскладнішим етапом шкільної фізичної освіти.

Це обумовлено низкою об'єктивних і суб'єктивних причин, а саме:

– у цей час поряд з фізикою з'являється ряд нових предметів і учням потрібен час для адаптації до нових умов навчання, необхідні певні психологічні зусилля для вибудовування стосунків з новими вчителями;

– для учнів середнього шкільного віку характерна спрямованість на спілкування, підвищена емоційність, що часто заважає цілеспрямованій навчальній діяльності;

– курс фізики є традиційно складним для учнів, оскільки для успішного засвоєння вимагає не лише належної математичної підготовки, а й розвиненого образного мислення, певного рівня знань з інших природничих дисциплін, трудового навчання тощо;

– складність навчання фізики посилюється недостатньою сформованістю ключових освітніх компетентностей учнів;

– крім перелічених у програмі завдань, перед учителем стоїть проблема професійної орієнтації учнів та підготовка до вибору майбутнього профілю навчання у старшій школі.

Вчителі-практики, які працюють за традиційними методиками, зазначають, що на перших уроках фізики більшість учнів працюють із захопленням, намагаються брати активну участь у всіх етапах уроку. Їх приваблює як зміст шкільного курсу фізики, так і специфіка організації та проведення навчальних занять. Перші лабораторні роботи, демонстраційний експеримент і, навіть, сам кабінет фізики викликають в учнів позитивні емоції і стимулюють пізнавальний інтерес.

Але великі обсяги та швидкий темп вивчення програмного навчального матеріалу створюють значні навантаження на учнів на кожному уроці. Оскільки класів однорідних за рівнем попередньої підготовки та за психологічними якостями учнів не буває, у частини учнів, які зіткнулися з першими пізнавальними чи психологічними труднощами, інтерес до предмета згасає, і, в кінці кінців, формується уявлення про фізику як про дуже складний навчальний предмет, переповнений специфічними поняттями, абстракціями, недосяжними для розуміння та засвоєння.

Слід додати, що не лише “природна складність” та недосконалість змісту є причиною зниження інтересу до вивчення предметного матеріалу з фізики. Коли обсяги теоретичного матеріалу стають значними, вчитель часто вимушений застосовувати методи навчання, які дозволяють якнайшвидше повідомити учням нову навчальну інформацію. Дуже швидко неможливість у шкільній практиці випробувати в дії отримані предметні знання призводить до зниження інтересу як до процесу отримання та засвоєння знань з курсу фізики, так і до самого навчального предмета.

Крім того, традиційні методи навчання фізики, спрямовані на швидке забезпечення учнів “готовими знаннями”, не дають можливості усвідомити особистісну значущість фізичних знань, необхідності докладання зусиль під час розв'язання пізнавальних проблем, не дають відчутти радість перемоги від подолання труднощів.

Посилює негативний ефект і повна відсутність можливостей у кожного учня вибудувати свою освітню траєкторію, виходячи зі своїх власних інтересів.

Педагогічні спостереження за навчальним процесом з фізики в загальноосвітній школі показали, що на завершення періоду навчання в основній школі відбувається диференціація учнів за своїм ставленням до предметів гуманітарного, природничого та фізико-математичного спрямувань. У свою чергу, прихильників фізики та математики можна умовно поділити на дві категорії. Перша категорія – це ті учні, яких приваблюють математика і фізика як науки. Вони мали ще до початку вивчення фізики належний рівень математичної підготовки і розвинене логічне мислення. Ці учні, як правило, легко засвоюють програмний і теоретичний, і практичний матеріал. Саме вони надалі впевнено обирають фізико-математичний профіль у старшій школі і досягають високих результатів у навчанні.

Друга категорія – це учні, не орієнтовані на глибоке розуміння теоретичних основ навчальних предметів, не вмотивовані на самостійний пошук нової навчальної інформації.

У них буває не високий рівень математичної підготовки, хоча логічне мислення може бути досить розвиненим. Для учнів даної категорії найбільш затребуваними є прикладні аспекти фізики, ті вміння та навички, які дозволяють бути соціально активними в сучасному технізованому суспільстві та у виробничій сфері. Їхнє ставлення до фізики може з часом докорінно змінитися від позитивного до негативного, якщо потяг до прикладних знань, предметної прикладної діяльності не буде підкріплюватися реальними справами. І, навпаки, ці учні, при належній увазі до них з боку вчителя, при вмілому застосуванні інноваційних методів та педагогічних прийомів навчання, можуть досягти у вивченні фізики не гірших результатів, ніж учні першої категорії.

На наше переконання, одним із перспективних методів навчання учнів основної школи в контексті подолання зазначених вище труднощів, формування пізнавальної мотивації, розвитку пізнавальних здібностей, формування предметних компетентностей та професійної орієнтації учнів може бути проектний метод [1; 3; 4].

Зазначимо, що метод проектів являє собою “сукупність дослідницьких, пошукових, проблемних методів, творчих за самою своєю суттю” і включає в себе низку навчально-пізнавальних прийомів, що дозволяють розв’язати певну проблему в ході самостійних дій учнів з обов’язковою презентацією результатів [4, с. 67].

Проектна методика є способом досягнення дидактичної мети через детальну розробку навчальної проблеми, що має завершуватися реальним практичним результатом, який можна побачити, осмислити і застосувати в реальній практичній діяльності.

Слід відмітити, що спеціальними дослідженнями доведено, що принцип зв’язку проектів з практикою, з життєвим досвідом учнів забезпечує розвиток пізнавальної активності учнів, викликає пізнавальний інтерес, підвищує результативність навчання [2].

Важлива перевага проектної методики полягає в тому, що мета занять і способи її досягнення повинні визначатися самим учнем на основі його особистих інтересів, індивідуальних особливостей, мотивів, потреб і здібностей.

Проектна робота може бути індивідуальною, але, як правило, ґрунтується на груповій взаємодії учнів, що дає можливість учителеві розвивати творчий потенціал як окремо взятої особистості, так і групи в цілому. Крім того, використання даного методу дозволяє реалізувати особистісно-орієнтований підхід, навіть при груповому їх виконанні, оскільки кожен член групи може обирати ті аспекти дослідження, які для нього є важливими і цікавими.

У процесі виконання значущих для учнів навчальних проектів вони самі залучають додаткові предметні знання, встановлюють комунікативні зв’язки, отримують і засвоюють нову інформацію.

Іншими словами, проектний метод поєднує в собі компетентнісний, діяльнісний та особистісно-орієнтовані підходи і дає можливість комплексно та ефективно розв’язувати завдання курсу фізики, зазначені у навчальній програмі.

Опитування вчителів фізики загальноосвітніх закладів Чернігівської та Київської областей показало, що проектний метод застосовується переважно у старшій школі, оскільки учні мають кращу теоретичну базу з фізики та інших навчальних предметів природничого спрямування, більший життєвий досвід тощо. В учнів старшого шкільного віку краще сформовані освітні компетентності. Також учителі зазначають, що всі переваги проектного навчання найяскравіше проявляються при його організації у позаурочній діяльності школярів, хоча в ній беруть участь не всі учні.

Проте ефективне проектне навчання можливе і в основній школі, як у позаурочний час, так і на уроці при його належній організації. Тому нова програма з фізики основної школи пропонує орієнтовну тематику навчальних проектів різної складності, а демократичний підхід до вирішення цього питання відкриває широкі можливості для вчителів задовольняти пізнавальні потреби учнів саме у тих галузях фізичної науки, які є найпривабливішими для них.

Очевидно, що для ефективного застосування проектного методу навчання вчитель має підтримувати постійний інформаційний зв'язок з учнями, вивчати їх пізнавальні інтереси і відповідно реагувати на їх зміни.

Зазначимо, що нав'язувати безальтернативні теми досліджень учням неприпустимо. Педагогічна майстерність учителя полягає в тому, щоб запропонувати на вибір кілька тем, сформульованих так, щоб учень відчув особистісну потребу у детальному вивченні хоча б однієї з них.

Наприклад, у шкільній програмі орієнтовні теми проектів з теми "Взаємодія тіл. Сила" сформульовані так: "Розвиток судно- та повітроплавання. Дослід Торрічеллі. Спостереження за зміною атмосферного тиску. Насоси".

Якщо учням запропонувати ці теми в оригінальному формулюванні, вони будуть сприйняті як суто інформаційні проекти для самостійного опрацювання програмного матеріалу з курсу фізики базової школи. Нажаль, дехто з учителів лише так і трактує навчальні проекти, тим самим значною мірою нівелюючи сенс і переваги проектного методу навчання.

Інша справа, якщо учням запропонувати теми проектів, які, крім інформаційного, мають яскраво виражений прикладний дослідницький чи конструкторський характер, наприклад, такі:

1. Способи піднімання на поверхню моря затонулих суден.
2. Використання закону Паскаля в сучасних автомобілях
3. Методи та прилади вимірювання тиску рідин та газів.
4. Спроекувати пліт для подорожі річкою, розрахований на 5 осіб та 200 кг корисного вантажу.
5. Гідравлічні машини та їх застосування на підприємствах нашого міста.
6. Дирижаблі та перспективи їх застосування.
7. Піднімальні пристрої станцій технічного обслуговування автомобілів.

Частина із пропонованих проектів вимагають звернення до навчального матеріалу кількох тем шкільного курсу фізики чи мають міжпредметний характер, що сприяє формуванню в учнів уявлень про фізику як цілісну науку та єдиної природничо-наукової картини світу.

Представлення тем проектів учням має супроводжуватися поясненнями вчителя стосовно вимог щодо виконання дослідження. Наприклад, перша з них може бути запропонована для виконання під час уроку і в позаурочний час. У першому випадку учням пропонується лише запропонувати способи піднімання затонулих суден на рівні ідей, у другому – порівняти їх ефективність, складність, безпечність, здійснити певні розрахунки тощо. Ще ефективнішим з позицій компетентнісного навчання це завдання стає, якщо запропонувати учням створити діючу модель підйимального пристрою.

Друга тема з переліку спонукає виконавців до ознайомлення з будовою та принципом дії гідро- та пневмопідсилювачів, гальмівної системи, системи змащення двигуна автомобіля. Як свідчить педагогічний досвід, автомобільна тематика завжди приваблива для учнів і викликає у них живий інтерес. Вони із задоволенням ознайомлюються з історією та перспективами розвитку автомобільної техніки, пропонують власні ідеї вдосконалення різних систем та пристроїв. Важливою перевагою цієї теми є те, що вчитель має можливість розвивати її під час вивчення наступних тем шкільного курсу фізики, залучаючи до активної пізнавальної діяльності все більшу кількість учнів.

Четверта тема цікава для учнів тим, що прикладний, прагматичний зміст дослідження поєднується з романтикою подорожей та пригод. "Емоційне забарвлення" дослідження сприяє розвитку творчого мислення учнів, стимулює конструкторські ідеї, посилює бажання отримати реальний результат.

Отже, проектний метод навчання на основі прикладної фізики в основній школі слід

розглядати як один з ефективних методів формування пізнавальної мотивації, розвитку творчих здібностей, професійної орієнтації учнів та комплексного виконання усіх завдань шкільної фізичної освіти.

Використана література:

1. Енциклопедія педагогічних технологій та інновацій / автор-укладач Н. П. Наволокова. – Х. : Вид. група “Основа”, 2009. – 176 с.
2. Жарикова Н. В. Способы повышения познавательной активности школьников при использовании проблемного обучения на уроках биологии / Н. В. Жарикова, В. Н. Долгин // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2008. – Вып. 2 (76). – С. 23-26.
3. Пехота О. М. Освітні технології : [навчально-методичний посібник] / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін. – К. : А.С.К., 2004. – 256 с.
4. Полат Е. С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : [учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров. – М. : Издательский центр “Академия”, 2002. – 272 с.
5. Фізика. 7–9 класи. Навчальна програма. Проект розвантаження програми [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua/content/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0/fizika-08-06-2015.pdf>. – Загол. з титулу екрана. – Мова укр. – Перевірено: 10.02.2016.

References:

1. Entsiklopediya pedahohichnykh tekhnolohiy ta innovatsiy / Avtor-ukladach N. P. Navolokova. – Kh. : Vyd. hrupa “Osnova”, 2009. – 176 s.
2. Zharykova N. V. Sposoby povysheniya poznavatel'noy aktyvnosti shkol'nykov pry uspol'zovanyy problemnoho obucheniya na urokakh byolohyy / N. V. Zharykova, V. N. Dolhyn // Vestn. Tomskoho hos. ped. un-ta (Tomsk State Pedagogical University Bulletin). – 2008. – Vyp. 2 (76). – S. 23-26.
3. Pekhota O. M. Osvitni tekhnolohiyi : [navchal'no-metodychnyy posibnyk] / O. M. Pekhota, A. Z. Kiktenko, O. M. Lyubars'ka ta in. – K. : A.S.K., 2004. – 256 s.
4. Polat E. S. Novyye pedahohicheskiye y ynformatsyonnyye tekhnolohyy v systeme obrazovaniya : [uchebnoye posobyedlya stud. ped. vuzov y systemy povysh. kvalyf. ped. kadrov] / E. S. Polat, M. Yu. Bukharkyna, M. V. Moysееva, A. E. Petrov. – M. : Yzdatel'skiy tsentr “Akademya”, 2002. – 272 s.
5. Fyzyka. 7–9 klasy. Navchal'na prohrama. Proekt rozvantazhennya prohramy [Elektronnyy resurs]. – Rezhym dostupu : <http://mon.gov.ua/content/%D0%9E%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%B0/fizika-08-06-2015.pdf>. – Zahol. z tytulu ekrana. – Mova ukr. – Pervireno: 10.02.2016

Заклюжений В. Н. Метод проектів і його реалізація в основній школі на основі прикладної фізики.

В статті розглянуті задачі курсу фізики основної школи і вказано на об'єктивні і суб'єктивні труднощі їх комплексного виконання. Необхідність подолання труднощів, вказаних в статті, детермінує пошук нетрадиційних, інноваційних методів і прийомів навчання фізики.

Одним из перспективных методов обучения, который гармонично соединяет в себе преимущества компетентностного, деятельностного и личностно-ориентированного подходов, является проектный метод, применение которого предусмотрено новой программой по физике для общеобразовательной школы. Указано на важность практической направленности учебных проектов в контексте компетентностного обучения и на широкие возможности привлечения для этих целей элементов прикладной физики.

Ключевые слова: задача курса физики, метод проектов, прикладная физика.

Zakalyuznyi V. M. A method of projects and his realization is at basic school on the basis of the applied physics.

In the article the problem of physics and basic school indicated on an objective and subjective difficulties of their integrated implementation. The need to overcome the difficulties mentioned in article determines the search for unconventional, innovative methods and techniques of teaching physics.

One of the promising methods of teaching, harmoniously poyeduye the advantages of competence, activity and person-centered approaches is a project method that provided a new program of physics for secondary schools.

The article stated the importance of practical orientation training projects in the context of competency training and opportunities for involvement that purpose elements of applied physics.

Keywords: problem of physics, project method, applied physics.