

## МЕТОД ПРОЕКТІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ ФІЗИКИ

*У статті розглядаються можливості застосування методу проектів при вивченні фізики в школі. Описано коротку історію появи і розвитку методу проектів, їх застосування в українській школі. Розглянуто нові можливості, які відкриває перед школою застосування проектів у курсі фізики. Описано основні складові частини шкільних проектів та наведено приклади з досвіду роботи автора.*

**Ключові слова:** фізика, середня школа, метод проектів, інтерес учнів, самостійна робота учнів, формування умінь.

Наприкінці 19 ст. в освіті провідних країн світу почалися істотні реформи, склався новий погляд на одвічні дидактичні проблеми "як вчити?" і "чому вчити?". Навчання почали трактувати не як засіб передачі знань, а як шлях учня до знань. Зросла увага до активності і самодіяльності учнів, учня стали розглядати не як об'єкт, а як суб'єкт навчального процесу. Посилилась увага до індивідуалізації навчання, розпочався пошук таких форм навчання, які забезпечать учням можливість навчатись у власному темпі.

Першим реалізував новий підхід до навчання професор Джон Дьюї з США. У його експериментальній школі в м. Чикаго учні навчалися шляхом дії, розвиваючи свої вміння і здобуваючи нові знання в процесі розв'язання проблемних ситуацій, в творчій праці. Дьюї справедливо вважав, що знання будуть міцними лише тоді, коли дитина активно їх здобуває, коли розуміє їх необхідність. Для цього було придумано метод проектів. Учні брали участь у виконанні різноманітних проектів: ткали, пряли, шили, готували їжу, будували будинок, доглядали тварин, займалися садівництвом і городництвом. У ході цієї діяльності діти одержували відомості з математики, мови, зоології, ботаніки, хімії, геометрії, географії, історії. Виконуючи проект з будівництва будинку, учні розуміли, що їм потрібно навчитись креслити, визначити площі геометричних фігур та об'єми тіл, підібрати матеріал для будинку залежно від вимог міцності та теплоізоляції, тощо. Розуміючи необхідність здобуття нових знань, учні активно працювали задля пошуку і засвоєння нових знань та умінь.

Метод проектів Дьюї поряд з незаперечними достоїнствами мав і ряд недоліків, головним з яких була відсутність систематизованих знань з основ наук [4].

У школах України в 20-30-х роках 20 ст. також було здійснено численні спроби пробудити в учнів активність до навчання, самодіяльність, ініціативу в пошуку та обробці інформації, наблизити навчання до життєвих потреб. З 1923 року в школах навчальний матеріал ділився не на предмети, а на три комплекси: природа, праця, суспільство. Однак, зв'язок між навчальними темами і трудовим життям учнів був лише формальним. З 1928 року комплексні програми було доповнено проектами, однак теми проектів були занадто політизованими, на зразок: "допоможемо ліквідувати неграмотність", "допоможемо ліквідувати прорив на фабриці", "допоможемо виявити прогульників" і їх виконання не сприяло засвоєнню учнями нових знань та умінь [3].

З 1924 року почав поширюватись бригадно-лабораторний метод навчання, згідно якого учні ділились на бригади по 3-7 чоловік і спільно виконували певне завдання чи опрацьовували навчальний матеріал. Учитель при цьому видавав завдання, при потребі консультував учнів та приймав звіти за роботу. Цей метод також не дав очікуваних результатів через нестачу посібників і лабораторій та, головне, через відсутність в учнів умінь до самостійної роботи, можливість скористатись результатами товариша і не відпрацьованість звітування. Можливо, цей метод просто випередив свій час, адже в практиці передових країн він знайшов своє застосування у старших класах лише з 70-тих років. З 1936 року українські школи, як і всі школи СРСР, було переведено на класно-урочну систему навчання і про проекти згадали лише після здобуття Україною незалежності [3].

З 2006 року фірма Майкрософт розпочала навчання вчителів України та викладачів вищої школи за програмою "INTEL", основою якої є засвоєння вчителями методу проектів. З 2015 року метод проектів став обов'язковим при вивченні фізики в 7-9 класах.

У новій програмі наголошується, що "головна мета навчання фізики в середній школі полягає в розвитку особистості, становленні наукового світогляду й відповідного стилю мислення, формуванні предметної, науково-природничої (як галузевої) та ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математична, соціальна, громадянська, загальнокультурна, підприємницька і здоров'язбережувальна компетентності) учнів засобами фізики як навчального предмета" [1, с. 3].

Такі ключові компетентності, як громадянська, загальнокультурна й здоров'язбережувальна формуються під час вивчення науково-історичного матеріалу, що розкриває процес становлення фізики як науки, описує внесок українських вчених. Це сприяє становленню наукового світогляду, критичного стилю мислення учнів, формуванню активної життєвої позиції, орієнтації на загальнолюдські цінності, формуванню дбайливого ставлення до навколишнього світу [1, с. 4].

Навчальні проекти розглядаються як ефективний засіб формування ключових компетентностей учнів у процесі навчання фізики. Для цього в програмі зазначено кількість годин на навчальні проекти під час уроків та вказано орієнтовний перелік можливих проектів, з правом вчителя змінювати кількість годин та тематику [1, с. 8]. У 7 класі на проекти виділяється 4 години з 70, у 8 класі 6 годин з 70, у 9 класі 8 годин з 105, тобто 7,5% навчального часу.

"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 до пошукової діяльності учнів, допомагає у визначенні мети та завдань навчального проекту, орієнтовних прийомів дослідницької діяльності та пошук інформації для розв'язання окремих навчально-пізнавальних задач. Форму подання проекту учень обирає самостійно, або разом з учителем. Він готує презентацію отриманих результатів і здійснюють захист свого навчального проекту. Захист навчальних проектів, обговорення та узагальнення отриманих результатів відбувається на спеціально відведених заняттях. Оцінювання навчальних проектів здійснюється індивідуально, за самостійно виконане учнем завдання. Кількість таких оцінювань може бути довільною" [1, с. 9].

Автор пройшов навчання за програмою "INTEL", сам неодноразово працював тренером за цією програмою і застосовував метод проектів, викладаючи фізику в 10-11 класах, тому може висловити свої враження стосовно застосування методу проектів.

Метод проектів сприяє підвищенню інтересу учнів до вивчення фізики. Учням цікаво знайти матеріал самим, а не вислухати вчителя чи прочитати параграф у підручнику. Також учням дуже цікаво опинитись в ролі вчителя, розповісти однокласникам новий матеріал. Часто учні знаходять в мережі INTERNET такі цікаві факти або ілюстрації, про які не знає вчитель, тобто учні виявляються постачальниками навчального матеріалу. Пошук і обробка інформації сприяє формуванню умінь самостійної роботи учнів, що є особливо цінним в наш час. Якщо учні виконують групову роботу (а практично всі завдання методу проектів є груповими), то у них формуються навички роботи в команді, учні вчаться розподіляти обов'язки, узгоджувати діяльність, підстраховувати один одного (в разі відсутності на звіті через хворобу).

Успішна реалізація вказаних переваг методу проектів вимагає дотримання ряду вимог:

– Проект повинен формувати в учнів навички мислення високого рівня. Психолог Блум розділив всі мислительні навички на 6 рівнів: знання, розуміння, використання, аналіз, синтез, оцінювання, з яких три останні є навичками мислення високого рівня. Тому завдання проекту повинні спрямовувати учнів не лише на пошук і використання інформації, а на її аналіз, синтез, оцінювання.

– Проект повинен відповідати програмі з предмету, однак він повинен враховувати зв'язки з іншими предметами та з позанавчальним матеріалом.

– Проект має бути поділений на окремі завдання, зв'язані спільним надзавданням. Кожна група учнів, виконуючи своє завдання, наближає клас до виконання надзавдання, до оволодіння новими знаннями та вміннями.

– Вчитель готує до проекту чіткі критерії оцінювання і доводить їх до учнів. Це сприяє кращому розумінню учнями того, чого від них хоче вчитель і відповідно кращому виконанню свого завдання. Також це дозволяє уникнути конфліктів при оцінюванні роботи учнів.

– Результати роботи учні, як правило, представляють у вигляді презентації, що удосконалює їх комп'ютерні вміння, вчить красивій та зручній для сприймання подачі матеріалу.

– Вчитель має надавати учням необхідну допомогу. На початку, разом з завданням, потрібно надати перелік інформаційних джерел (учні потім його самі значно розширяють) та вимоги до терміну виконання і форми подачі звіту, критерії оцінювання. Також потрібно передбачити консультації, щоб учні в разі труднощів могли одержати допомогу від вчителя [2].

Для прикладу наведу проект, який під керівництвом автора виконували учні 10 класу Чернігівського обласного педагогічного ліцею, які навчаються за рівнем стандарту. Це проект "Теплові машини" при вивченні розділу Термодинаміка. На весь розділ програмою виділено лише 8 годин, тому часу на розгляд будови теплових машин, їх принципу дії, історії виникнення та розвитку не вистачає. Це змусило розробити для учнів проект "Теплові машини" і виділити на звітування 2 години через значний обсяг матеріалу.

– Проект відповідає вимозі формування навичок мислення високого рівня, адже учням потрібно було проаналізувати еволюцію кожного виду теплових двигунів та оцінити ступінь їх важливості для земної цивілізації.

– Проект відповідає вимогам програми з фізики для 10 класу, а також вимагає від учнів знань з історії, хімії, екології, інформатики, тобто інтегрованого підходу до виконання.

– Проект поділений на окремі завдання: 1) принципи роботи теплових двигунів; 2) парова машина, історія її винаходу, принцип дії та застосування; 3) парова турбіна, винахід, принцип дії та застосування; 4) двигун внутрішнього згоряння, принцип дії та застосування; 5) реактивний двигун, принцип дії та застосування; 6) холодильна машина, принцип дії та застосування; 7) екологічні проблеми теплових двигунів. Кожне завдання показувало певну грань застосування теплових машин, їх роль в розвитку людства, а разом всі завдання формували в учнів думку про неоднозначність розвитку цивілізації, про те, що досягнення завжди супроводжуються втратами та породжують нові проблеми. Завдання 1 та 6

виконував сам вчитель, оскільки через масову захворюваність багато учнів пропускали заняття, а решту завдань виконували учні групами по чотири. На звіт до кожного завдання виділялось 12 хвилин.

– До проекту розроблено чіткі критерії оцінювання, диференційовані для кожного завдання. Так, для другого завдання було розроблено наступні критерії: 1) дати винаходів основних типів парової машини та прізвиська винахідників – 1 бал; 2) будова і принцип дії атмосферної парової машини – 2 бали; 3) будова і принцип дії парової машини Джеймса Ватта – 3 бали; 4) значення парової машини для людства у 19-початку 20 століття – 4 бали; 5) причини втрати інтересу до парових машин у 20 столітті – 2 бали. За кожним критерієм половина балів ставилась за повноту інформації, а половина за досконалість презентації та за доповнення інформації з екрану голосом самих учнів.

– Результати роботи кожна група учнів представляла у вигляді комп'ютерної презентації, причому частина груп доповнила її відеофрагментами. Учні добре витримали вимогу не засмічувати зображення зайвими текстами, тому на екрані була дуже стисла текстова інформація, яку добре доповнювали розповіді учнів. Через це інформація добре сприймалась рештою учнів і вчителю було зрозуміло, наскільки глибоко учні опрацювали та усвідомили матеріал.

– Вчителем надавалась учням необхідна допомога: було дано критерії оцінювання, вимоги до подачі матеріалу, посилання на інтернет-ресурси, вимоги до презентації. Окремі невпевнені в собі учні приходили на консультацію і спільно з вчителем вносили поправки в презентацію матеріалу та його текстову частину.

Можу відзначити, що учні з великим задоволенням взяли участь в підготовці проекту та звіті. Самі учні відзначали, що подібні проекти набагато цікавіші від стандартних уроків, і хоча на підготовку було затрачено багато часу, однак вони одержали задоволення від виконання творчої самостійної роботи.

Підсумовуючи сказане, можна констатувати – метод проектів займе належне місце при вивченні фізики у 7-9 класах та буде поширений і на 10-11 класи, адже він найкращим чином сприяє розвитку самостійності учнів, розвитку їх мислення, творчій активності.

#### Використані джерела

1. Фізика 7–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. – К., 2015. <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/navchalni-programy.html>
2. Intel Навчання для майбутнього. – К. : Нора-принт, 2006.
3. Кравець В. П. Історія Української школи і педагогіки: курс лекцій: навч. посіб. для студ. пед. навч. закл. та ун-тів. – Тернопіль, 1994. – 359 с.
4. Кравець В. П. Зарубіжна школа і педагогіка 20 століття: навч. посіб. для студ. пед. навч. закл. – Тернопіль, 1996. – 290 с.

*Dedovych V.*

#### PROJECT METHOD IN SCHOOL PHYSICS COURSE

*The capabilities of Project's method usage in secondary school physics course are considered in the article. American teacher John Dewey founded the Project method in the end of 19th century. The founder aimed to connect life and studying with the help of this method. In Ukrainian schooling, the Project method was used in the first half of the 20th century as an attachment to comprehensive training and in the form of brigade-laboratory training; but after transition to class-lesson training system this method was left behind. In the 21st century, the Project method was reproduced by some teachers, but only in out-of-curriculum initiative. The Project method was included in the 7-9 grades curriculum only in 2015, thus it forces teachers to compulsory usage of this method.*

*To be successfully used projects should meet several requirements: be interesting for pupils, provide higher forms of mental activities, pupils' group work to develop communication skills, clear criteria for evaluation, include elements of research, and compulsory reporting to classmates and teachers. Teacher should choose a topic of research, which includes the work of several groups of students whose studies highlight one of the aspects of the problem, and together form a complete picture of the phenomenon being studied. It is necessary to formulate objectives for each group, thoroughly explain the evaluation criteria to pupils, and specify the deadline, the form of reporting, the time for the presentation of the work in the classroom.*

*Pupils' work on the project learns them how to work in team where each success is team success and failure dooms to failure the entire team; that simultaneously generates responsibility for assigned task. Pupils improve their skills in search for information and in selection of necessary information. Pupils learn to present their findings to their classmates in colorful and understandable form, they improve the ability to create presentations, choose the video extracts, to add text information to pictures on the screen or by the means of voice.*

*Skills, acquired in the course of project execution, will be necessary for students during their studies at universities and at work.*

**Key words:** *Physics, secondary school, Project method, pupil's interest, unsupervised pupils' work, training of skills*

*Стаття надійшла до редакції 24.05.2016*