

УДК 372.853:53

## РОЗВИТОК ФІЗИЧНИХ ЗНАТЬ УЧНІВ ЗАСОБАМИ ПРЕДМЕТНИХ І МІЖПРЕДМЕТНИХ ЕКСКУРСІЙ ДО МУЗЕЮ

*Масленнікова Діана Юріївна  
Попова Тетяна Миколаївна  
Прудкий Олександр Сергійович  
м. Керч*

*Виконуючи різноманітні освітні функції, вчитель реалізує як розвивальну, так і соціокультурну функцію навчання фізики в загальноосвітній школі, наповнюючи зміст навчання елементами наукового знання про значення фізичної науки на різних етапах еволюції суспільства. У статті розкриваються розвивальні можливості предметних і міжпредметних екскурсій до музеїв різноманітних профілів і прикладів їхнього використання, спрямованих на розвиток фізичних знань і формування культурно-наукового світогляду учнів загальноосвітньої школи.*

*Ключові слова: навчання фізики, музей, предметні і міжпредметні екскурсії, культурно-науковий світогляд.*

Світова, європейська і національна культурно-наукова спадщина є наслідком і, водночас, наочним свідком еволюції людської цивілізації. Саме суспільне розуміння значення знань про історію людства як культурно-наукову спадщину, що має передаватися майбутньому поколінню, здатному до її збереження, примноження, є передумовою привертання уваги всього громадського товариства до державної музеєзнавчої політики.

Плануючи навчальну і позакласну роботу, вчитель обов'язково враховує вимоги навчальних програм до знань, умінь і навичок школярів, їх психолого-педагогічні особливості, можливості школи і кабінету фізики. Перед учителем фізики виникає проблема розширення кругозору учнів, а також наочної ілюстрації використання людиною наукових досягнень, що може бути доступним під час екскурсійного заняття до музею, який знаходиться в регіоні, де вчать діти.

У сучасних методичних джерелах розглядається багато методичних підходів до проведення навчальних екскурсій до музеїв різного профілю. Але методисти (К.В. Альбін, Н.С. Білий, О.І. Бугайов, П.А. Бурдейний, Б.А. Воронцов-Вел'ямінов, С.У. Гончаренко, Є.Е. Евенчик, А.С. Єнохович, С.Є. Каменецький, О.І. Каравасв, І.Я. Ланіна, А.Н. Мягкова, А.І. Павленко, Т.М. Попова, Н.С. Пуришева, Ф.М. Реснянський, Л.І. Резников, М.І. Розенберг, О.В. Сергєєв, А.Н. Склякін, О.Н. Соколова, О.В. Усова, І.П. Шидлович, А.Н. Яворський, М.Т. Янко та ін.). А деякі методисти (П.А. Бурдейний, та ін.) наголошують на тому, що будь-який музей розповідає про частинку культурно-наукової історії, тому відвідування музею є продовженням освітнього процесу за межами школи.

Виконуючи різноманітні освітні функції, музейно-педагогічний процес створює передумови розвивального навчання в процесі формування особистісної культури учнів, їх ціннісних орієнтацій у соціумі. Тим самим вчитель реалізує як розвивальну, так і соціокультурну функцію навчання фізики в загальноосвітній школі (В.В. Краєвський, О.І. Ляшенко, А.І. Павленко, В.С. Савчук, М.І. Садовий, А.В. Хуторський, Р.М. Щербаков та ін.), наповнюючи зміст навчання елементами наукового знання про значення фізичної науки на різних етапах еволюції суспільства, її ролі в житті людини. Приклади використання величезного потенціалу культурно-наукової світової, європейської і національної спадщини вчителем фізики на уроках допомагатиме у вирішенні проблеми розширення кругозору учнів і формування їх культурно-наукового світогляду.

Отже, метою статті є розкриття засобів предметних і міжпредметних екскурсій до музеїв різноманітних профілів і при-

кладів їхнього використання, спрямованих на розвиток фізичних знань і формування культурно-наукового світогляду учнів загальноосвітньої школи.

Розмаїття музеїв на території сучасної України розкриває перед учителем величезні можливості з унаочнення навчально-виховного процесу з фізики. Так, у Києві в ознаменування 40-річчя пуску першої ділянки Київського метрополітену довжиною 5,2 км у 2000-му році був відкритий Музей Київського метрополітену. Музей розповідає про історію відкриття та розвитку Київського метрополітену. У музеї містяться фотографії, експонати, макети, колекція проїзних документів метрополітену та ін. Експозиція музею налічує 1545 одиниць основного і 910 одиниць допоміжного фонду, і постійно оновлюється [3].

Відвідування цього музею буде доречною під час вивчення "Електродинаміки".

Також у Києві 26 січня 2004 року був відкритий Музей пожежної справи, в якому досконале представлена історія пожежної справи. Кількість виставленої техніки тут поки не дуже велика, але всі машини повністю відреставровані і працездатні. Також в музеї зібрана ціла колекція пожежних інструментів, старих документів, фотографій. Багато експонатів, які виставлені тут – унікальні і не мають аналогів не в Україні, не в країнах Європи.

Музей дає унікальну можливість познайомитися з історією та сучасністю однієї з найбільш відважних професій. Тут можна побачити перші пожежні автомобілі, як розвивалася техніка, дізнатися як розвивалася техніка пожежогасіння за останній більш ніж столітній період.

Найбільш давні експонати – це навіть не машини, а вози на кінній тязі кінця XIX століття. Це паровий насос – перше механізоване засіб боротьби з вогнем. Перший пожежний автомобіль в Києві з'явився в 1913 році і служив він нашій столиці до середини 1920-х років, поки промисловість не почала виробляти свої пожежні машини на шасі знаменитого ЗіС-5 [4].

Учитель фізики може використати матеріал, з яким школярі ознайомлюються під час відвідування цього музею, під час вивчення "Гідродинаміки", "Термодинаміки".

Музей телебачення був відкритий в Київському телецентрі до 55 річниці професійного телевізійного мовлення в Україні. В експозиції музею представлені різноманітні телевізійні раритети: телевізійна техніка, лампові телевізори, водяна збільшувальна лінза.

Музей телебачення розповідає своїм відвідувачам про розвиток телевізорів і телевізійної техніки в XX – на початку XXI століття. У ньому представлені моделі цього обов'язкового атрибуту кожної квартири від моделей з водяними лінзами, до суперплоских екранів. Є в музеї і найперший телевізор СРСР, який був розроблений ще в 40-ті роки і носив назву "КВН", яке складалося з перших букв його творців: В.К. Кенігсон, Н.М. Варшавського, І.А. Николаївського. Екран цього телевізора круглий, а розмір зображення, переданого на екран, становить 140 мм. Через те, що зображення занадто мало, на заводі випускалася спеціальна лінза, яка його збільшувала.

Можна в Музеї телебачення побачити робочу студію АСБ-1, в якій проходять зйомки головного політичного шоу країни. Знімальна майданчик студії розміщується внизу, а нагорі розташований режисерський і звукорежисерський пульти [5].

Для тих школярів, які не мають можливості відвідати Му-

зей телебачення в Києві в мережі Інтернет за фінансової підтримки Московського Бюро ЮНЕСКО та Федерального агентства з друку і масових комунікацій створений віртуальний “Музей телебачення та радіо” (<http://www.tvmuseum.ru/>). Тим самим світовою громадою визнається, що історія телебачення та радіо – це історія вітчизняної культури, історія країни. Вона не може бути повною, якщо немає музею радіо та телебачення, немає енциклопедії, немає публічних збірань приватних архівів, які зберігаються у тих, хто починав радіо і телебачення [6].

Учитель фізики може обрати відвідування цього музею на загальноючих уроках із “Електродинаміки”.

10 березня 2012 року в Києві був відкритий перший музей фізики. Прикладну науку відвідувачі можуть вивчати за допомогою сучасних, утім давно винайдених приладів і винаходів. За декількох місяців роботи в музеї справжній аншлаг. Окрім дітей приходять випробувати закони фізики і дорослі. Тут до всього можна торкатися, пробувати, перевіряти [7], а також можна проводити практичні заняття, на яких діти краще засвоюють вивчений матеріал.

Державний політехнічний музей при НТУУ “КПІ” був відкритий 11 вересня 1998 року під час святкування 100-річчя КПІ. З часу свого відкриття музей сформувався як науково-дослідна та культурно-освітня установа, яка проводить наукову, виховну та просвітницьку роботу в різноманітних формах.

У семи залах розміщено експозиції з історії КПІ та різних напрямків техніки, які охоплюють стан та розвиток науки і техніки в Україні та світі, а саме: електроніка, приладобудування, радіотехніка, телекомунікації, інформатика, корисні копалини, промислові технології, машинобудування, авіація і космонавтика, транспорт, металургія, електрозварювання, енергетика. Працює експозиція техніки військового зв'язку та зброї. Також проводяться виставки, які розширюють рамки музейної діяльності.

Обладнана експонатами прилегла до музею територія. На будинку музею встановлені меморіальні дошки І.І.Сікорському і А.М.Льовці, пам'ятники видатним вченим Є.О. Патону, С.А. Лебедеву, С.П. Корольову.

У музеї проводяться оглядові лекції та екскурсії. За ініціативою Президента НАН України Б.Є. Патона і ректора НТУУ “КПІ” М.З. Згуровського на базі Державного політехнічного музею з 25 жовтня 2001 р. розпочато цикл наукових читань “Видатні конструктори” [1].

Відвідування цього музею сприяє різнобічному розвитку фізико-технічних знань школярів, їх світогляду.

Профіль музею може не співпадати з фізико-технічною спрямованістю або з темою, що вивчається. Так наприклад, в Україні є багато і незвичайних музеїв. У Львові – Музей пивоваріння, Музей-аптека; на Волині – Музей дзвонів; в АР Крим – Музей “Морські курйози”, який привертає увагу громадськості до екологічних проблем Чорного моря; у Києві – Музей мініатюри, Музей історичних скарбів, Музей книги і друкарства, Музей іграшки, Музей хліба, Музей води, Музей історії туалету, музей при Київській обсерваторії, Музей пошти, Музей грамзапису та старовинних музичних інструментів тощо. під час міжпредметних екскурсій до таких музеїв учитель завжди може виокремити деякі елементи музейних експонатів, на які варто привертати увагу школярів. І тут головним завданням учителя фізики навчитися “бачити фізику” там, де її “не може бути”. Тим самим учитель розвивається сам і спрямовує свою діяльність на розвиток фізичних знань школярів.

Приклади використання людиною законів природи і науково-технічних досягнень при створенні культурних пам'яток вражають своєю різноманітністю та величиною, чим формують позитивний емоційний стан учнівської аудиторії і сприяють розвитку фізичних знань школярів.

Одним із яскравих прикладів міжпредметної екскурсії до культурно-історичного об'єкту, що, з одного боку, розкриває її культурно-розвивальний потенціал, а з іншого, – може бути ви-

користаний учителем на різноманітних етапах вивчення фізики в умовах розвивального навчання, є екскурсія до картинної галереї І.К. Айвазовського в місті Феодосія.

Іван Костянтинович Айвазовський (1817-1900) відомий усьому світові як найкращий представник одного з художніх напрямків – маринізму (від фр. *mariniste*, іт. *marinista*, лат. *marinus* – морський [1, с. 302]). Він був майстром морського пейзажу. Серед майже 6 тисяч картин, написаних ним, є картина «Хаос», яка і тепер виставлена в художній галереї Ватикану.

І.К. Айвазовський – почесний громадянин міста Феодосії. За його ініціативою в місті були побудовані залізниця і залізничний вокзал, водопровід, школи для дітей із бідних родин. А свій дім він заповів улюбленому місту. Саме там зараз знаходиться його картинна галерея.

Картини І.К. Айвазовського залишають у відвідувачів незабутні враження, а, з точки зору фізики, в його картинах художньо зображено багато фізичних явищ і процесів. Саме цим може скористатись учитель, плануючи подальшу свою роботу.

Приклад 1. Картина “Берег моря вночі” (1837).



Рис. 1. Репродукція картини І.К. Айвазовського «Берег моря вночі» (1837)

Картина “Берег моря вночі” (рис. 1), виконана художником під час навчання в Академії мистецтв у Санкт-Петербурзі в класі пейзажного та батального живопису. На картині зображено сріблясто-синє небо з швидкими хмарами, схвильоване золотисто-зелене море, кораблі, що похилилися під поривами вітру. На картині ми бачимо і місяць, злегка вкритий хмарами.

Під час вивчення явища розсіювання світла можна навести приклад, що розсіяне хмарами світло освітлює узбережжя більше, ніж звичайне.

Човен, з якого знімають вантаж, перехилений на правий бік. Для демонстрації умов плавання тіл і значення розташування центра мас учитель також може використати репродукцію цієї картини.

Світло від маяка, що слугує міткою для кораблів, – побли-

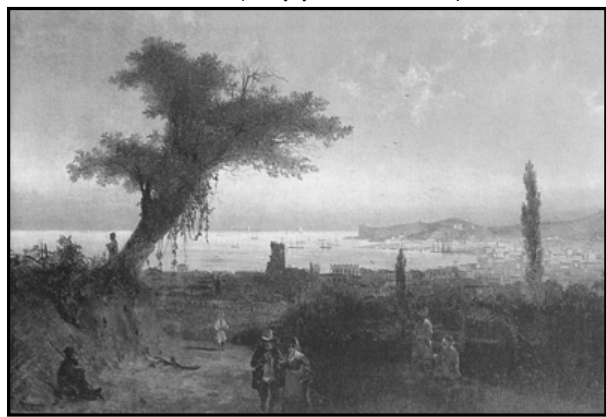


Рис. 2. Репродукція картини І.К. Айвазовського «Стара Феодосія» (1839)

зу земля, розповсюджується відповідно до закону прямолінійного розповсюдження світла.

Місячна доріжка розмита, але подекуди видно її відбивання від поверхні морської води. Море майже все білого кольору через відбивання поверхнею місячного сяйва.

*Приклад 2. Картина "Стара Феодосія" (1839).*

І.К. Айвазовський незліченну кількість разів малював рідну Феодосію. Картина "Стара Феодосія" (рис. 2) відноситься до раннього періоду творчості художника.

У даній картині велике зацікавлення, з точки зору фізичних явищ, викликає дерево, нахилене під достатньо великим кутом до горизонту, що ілюструє прояв законів Ньютона. Учні можуть отримати завдання накреслити розподіл сил, які діють на дерево.

Під час вивчення оптичних явищ можна приділити увагу тому факту, що місто на задньому плані освітлене, а від дерева падає тінь, і люди поблизу нього зображені в напівтіні.



Рис. 3. Репродукція картини І.К. Айвазовського «Аварія корабля» (1843)

*Приклад 3. Картина "Аварія корабля" (1843).*

Морська тема лейтмотивом проходить через багато творів І.К. Айвазовського. Зображувати одну зі стихій майстер буде все своє життя. Безліч станів стихії зображує художник, його герої потрапляють і в бурю, їх може спіткати шторм, іноді на полотні зображувався повний штиль. Ми також можемо побачити море, як вдень, так і вночі, в світлових сутінках і в променях заходу. Підраховано, що море у І.К. Айвазовського може мати до десяти різних відтінків блакитного і синього кольорів (рис. 3).

До корабельної теми Іван Костянтинович буде звертатися ще не раз. Головна тематика цих картин – безпорадність людини перед могутністю природи.

За допомогою цієї картини доцільно проілюструвати учням умови плавання тіл. Човен з людьми, які врятувались, наповнений не повністю. Усі люди знаходяться на кормі човна, що дозволяє йому долати через хвилі.

*Приклад 4. Картина "Чесменський бій" (1848).*

Чесменський бій – морська битва, що проходила 26 червня (7 липня) 1770 року під час російсько-турецької війни 1768-1774 рр. у бухті Чесма (Şeşme) в Хиосській протоці Егейського моря. На картині (рис. 4) зображений саме той морський бій. Палають вражені та розбиті кораблі. У повітрі літають уламки кораблів, палаючі шматки парусів і легких предметів. Нові кораблі прийшли на допомогу своїм.

На даній картині можна побачити декілька фізичних явищ, як-от: відбивання світла від поверхні води, розсіювання світла від пожежі в димовій завісі та від місячного сяйва, традиційного для І.К. Айвазовського, розсіювання світла у хмарах. Під впливом конвекції літають шматки парусів та легких частин суден. Човен, переважаний врятованими бійцями і занурений на три чверті своєї висоти, не тоне, тому що виконуються умови плавання тіл.

*Приклад 5. Картина "Неаполітанська затока вранці" (1843).*



Рис. 4. Репродукція картини І.К. Айвазовського «Чесменський бій» (1848)

Неаполітанська затока – улюблене місце творчості художників-мариністів. Цю частину Тірренського моря біля західного узбережжя Італії, багатого середземноморськими пейзажами, І.К. Айвазовський змальовував кілька разів. На даній картині художник не оминув увагою руїни античного Баїа, сам Неаполь, тліючий вулкан Везувій і останки стародавньої Помпеї. Картина цікава насиченістю блакитних та білих тонів (рис. 5).

Якщо придивитися до суден, можна побачити відсутність відбивання від поверхні води кораблів.

У центрі картини художник зобразив човен, у носовій частині якого стоїть купець, але човен стоїть рівно відносно поверхні води.

*Чи можуть такі явища спостерігатися в дійсності?*

*Приклад 6. Картина «Млин на березі моря» (1851).*

Картина (рис. 6) являє собою вільну імпровізацію, подібну музичній, на тему місячної ночі. Найсвітліша пляма в небі – місяць. Потім легкий перехід від яскравого диска місяця до хмар,



Рис. 5. Репродукція картини І.К. Айвазовського «Неаполітанська затока вранці» (1843)

які, віддаляючись, стають темнішими. І залежно від настрою художник вирішував, що ще, крім неба, буде освітлюватися місячним світлом. У поетичному, музичному за настроєм, трохи декоративному за колоритом творі художник підкреслив чарівну силу природи.

На цій картині можуть зацікавити не лише фізичні явища, а й сам млин як механічний пристрій, що переводить енергію вітру у механічну енергію жорен, які перетирають пшеницю в муку.



Рис. 6. Репродукція картини І.К. Айвазовського  
«Млин на березі моря» (1851)

Цікавим для учнів буде виконання завдання з проектування млина, для роботи якого будуть застосовані інші альтернативні джерела енергії.

Використовуючи зображення картин, учитель може наводити приклади вияву фізичних явищ, ставити перед учнями запитання і творчо-пошукові завдання, спрямовуючи навчально-пізнавальну діяльність на розвиток їх фізичних знань. А естетичне, науково-технічне, культурно-історичне сприйняття отриманої інформації обов'язково позитивно впливатиме на процес розвивального навчання.

Висновки. Вчителі фізики можуть використовувати різноманітний матеріал міжпредметних екскурсій до культурно-історичних і природних пам'яток, розташованих у місцях навчання. У кожному місті, містечку, селищі України можна знайти багато об'єктів, які є прикладами культурно-наукової й технічної спадщини і природи.

Проведене методичне дослідження показало, що використання матеріалів міжпредметних навчальних екскурсій вимагає від учителя фізики складної роботи з пошуку цікавих для учнів прикладів і завдань. Але така педагогічна діяльність також сприятиме розвитку фізичних знань школярів.

Міжпредметні навчальні екскурсії розкривають приклади регіонального, національного, світового розвитку культури та науки, прищеплюють любов до рідної держави. Тим самим розвиток знань школярів супроводжується формуванням емоційно-ціннісного ставлення учнів до екологічних проблем, пам'яток природи, культури, соціокультурних явищ і наповнюється культурним змістом.

Перспективу подальших розвідок ми бачимо у визначенні дефініції “міжпредметні навчальні екскурсії” на основі теоретичного дослідження й аналізу численних філософських, психолого-педагогічних і дидактичних джерел.

#### Література і джерела

1. Булько А.Н. Современный школьный словарь иностранных слов /А.Н. Булько. – М.: “Мартин”, 2005. – 624с.
2. Державний політехнічний музей. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://kiev.globalinfo.ua/cultura/Gosudarstvennyj-politehnicheskij-muzej-pri-NTUU-KPI.html>>. – Загол. з екр. – Мова укр.
3. Музей Киевского метрополитена. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://ru.wikipedia.org>>. – Загол. з екр. – Мова рос.
4. Музей пожарного дела. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://mesta.kiev.ua/museums/392-muzej-pozharnogo-dela.html>>. – Загол. з екр. – Мова рос.
5. Музей телевидения. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://relax.com.ua/where-to-go/museum/museum-tv>>. – Загол. з екр. – Мова рос.
6. Музей телевидения и радио в Интернете. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://www.tvmuseum.ru>>. – Загол. з екр. – Мова рос.
7. Музей фізики. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://1tv.com.ua/uk/news/2012/03/09/17634>>. – Загол. з екр. – Мова укр.

*Выполняя разнообразные образовательные функции, учитель реализует как развивающую, так и социокультурную функции при обучении физике в общеобразовательной школе, наполняя содержание обучения элементами научного знания о значении физической науки на разных этапах эволюции общества. В статье раскрываются развивающие возможности предметных и межпредметных экскурсий в музеи различных профилей и примеры их использования, направленных на развитие физических знаний и формирование культурно-научного мировоззрения учащихся общеобразовательной школы.*

*Ключевые слова: обучение физики, музей, предметные и межпредметные экскурсии, культурно-научное мировоззрение.*

*Performing a variety of educational functions, the teacher realizes both developmental and socio-cultural functions in teaching physics at secondary school, filling the content of the training by elements of scientific knowledge's about the importance of physical science in various stages of social evolution. The possibilities of subject and interdisciplinary excursions to different profiles museums and examples of their using, aimed to the development of physical knowledge's and formation the cultural-scientific world view of secondary school students are revealed at the article.*

*Key words: teaching physics, museum, subject and interdisciplinary excursions, cultural-scientific world view.*