

Мацько Н. Д., Ситник Д. В., Гривко А. В. Естественно-математическое образование в системе компетентностного обучения основной школы.

В статье рассмотрена проблема компетентностного естественно-математического образования основной школы как основы развития творческих способностей, формирования деловых качеств и качеств профессионально мобильной, инициативной личности.

Ключевые слова: компетентность, образование, естествознание, математика, научная картина мира.

Mac'ko N. D., Sitnik D. V., Grivko A. V. Naturally-mathematical education in systems competence of teaching of basic school.

The article deals with the problem of competence in Natural Sciences and Mathematics education in basic school as the basis of forming creativity, proactivity, business features and qualities, mobile professionalism of personality.

Keywords: competence, education, science, mathematics, scientific world.

УДК 372.853:53

**Масленнікова Д. Ю., Попова Т. М., Прудкий О. С.
Керченський державний морський технологічний університет**

МІЖПРЕДМЕТНІ ЕКСКУРСІЇ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ФІЗИЧНОГО МИСЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЗНАНЬ УЧНІВ

Виконано аналіз дефініції “міжпредметна навчальна екскурсія”, котрий доводить спільність і взаємопов’язаність процесів формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань школярів, ефективність яких посилюється під час проведення навчальних екскурсій такого характеру. У статті розкриваються культурно-наукові і навчальні можливості міжпредметних навчальних екскурсій на наочному прикладі – під час екскурсії містом Ужгород.

Ключові слова: навчання фізики, міжпредметна навчальна екскурсія, фізичне мислення, фізичні знання.

Під час підготовки майбутніх інженерів, винахідників, науковців перед учителями постає завдання навчання, виховання і розвитку особистостей, здатних до творчого пошуку впродовж життєвої і професійної діяльності.

Практичний досвід доводить, що формування здатності молодого покоління до творчого підходу під час використання у практичній діяльності засвоєних знань, набутих умінь і навичок нерозривно пов’язаний із процесами формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань школярів. Саме вирішення проблеми формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів є найважливішим завданням учителя фізики.

Сучасні вчителі, учні та їх батьки розуміють навчальне, виховне і розвивальне значення екскурсій, тому що будь-яка екскурсія є продовженням освітнього процесу, організованого школою. Екскурсійне заняття вигідно відрізняється від решта типів уроків фізики тим, що учні, спостерігаючи на практиці пам’ятники матеріальної і духовної культури людства, можуть побачити взаємозв’язок наукових відкриттів з їх практичним застосуванням у розвитку техніки і технологій протягом багаторічної історії рідного краю, держави, світу, що сприятиме формуванню фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів загальноосвітньої школи.

Отже, теоретичне обґрунтування і практичне впровадження до навчально-виховного процесу з фізики міжпредметних екскурсій обумовлює актуальність даної роботи з галузі теорії і методики навчання фізики.

У науково-методичних джерелах приділяється багато уваги різноманітним

екскурсійним заняттям із фізики та методиці проведення навчальних екскурсій із різними цілями. О. Бугайов презентував екскурсію як одну з ланок у загальній системі навчальної роботи з фізики. К. Альбін, Н. Білий, С. Гончаренко, Є. Євенчик, А. Єнохович, Л. Рєзников, Ф. Рєснєнський, М. Розєнберг, А. Склянкін, О. Соколова, А. Усова, А. Яворський розглядали екскурсії на підприємства та методи їх проведення. О. Караваєв, І. Ланіна, І. Шидлович описують уроки-екскурсії як один із методів активізації особистісних відносин учнів до засвоєних знань і формування раціональних прийомів розумової діяльності. О. Сергєєв вважав уроки-екскурсії в природу формою організації навчально-виховної роботи з учнями, що дозволяє спостерігати та вивчати фізичні предмети, процеси і явища в природних умовах.

Різноманітні екскурсії з фізики розглядаються методистами як специфічний і двобічний вид діяльності вчителів і учнів, що робить цікавим процес вивчення фізики для учнів, а вчителю допомагає організувати процеси пізнання довкілля незвичайними для учнів методами, в результаті чого активізувати їх навчально-пізнавальну діяльність, спрямовану на формування фізичного мислення, розвиток фізичних знань і творчих здібностей.

А. Павленко, Т. Попова акцентували увагу на проведенні міжпредметних екскурсій та вперше запропонували використання знань, отриманих на таких екскурсіях, під час вивчення фізики.

Метою статті є аналіз поняття “міжпредметні навчальні екскурсії” та розкриття їх культурно-наукового і навчального потенціалу на наочному прикладі – під час екскурсії містом Ужгород.

Аналіз філософських і психолого-педагогічних, дидактичних джерел із досліджуваної проблеми показав зростання інтересу дослідників до окремих аспектів на рівні поодиноких публікацій. Однак поза увагою залишається комплексне дослідження теоретичних засад та практики проведення міжпредметних екскурсій – одного з засобів формування фізичного мислення і розвиток фізичних знань як мети та результату дидактичного процесу.

Т. Поповою в роботі [3, с. 172] зазначено, що міжпредметні екскурсії розкривають перед учнями органічний зв'язок різних навчальних предметів (фізика, хімія, математика, географія, біологія тощо), національних і міжнаціональних традицій з історією конкретного регіону. Міжпредметні екскурсії проводяться саме з метою розуміння учнями органічності міжпредметних зв'язків та значення їхнього використання в розвитку науки, технічної культури, житті.

Навчальні цілі міжпредметної екскурсії визначають політехнічний, екологічний, полікультурний і т.д. характер об'єктів відвідування та їх соціокультурне значення. Міжпредметні екскурсії знайомлять учнів із сучасними та історичними матеріальними і культурними пам'ятниками регіональної, національної, європейської і світової значущості, показують їхній зв'язок з розвитком людства, демонструють діалектичне й соціокультурне значення розвитку науки і культури для розквіту суспільства, техніки, технологій тощо.

Міжпредметні екскурсії носять мисленне-формувальний, знаннєво-розвивальний і культурологічний характер. Учні не тільки сприймають матеріал, з яким ознайомлюються під час екскурсії, а й учаться його аналізувати, систематизувати, узагальнювати – мислити. Вони вчаться розуміти значення розвитку науки і культури в еволюційному процесі, встановлювати міжпредметні зв'язки та використовувати отримані знання у своєму житті, що і є найголовнішим завданням учителя. Отже, міжпредметні екскурсії практично реалізують і виконують такі навчальні, виховні та розвивальні функції:

– **науково-пізнавальну** – сприяє популяризації наукових знань, викликає в учнів бажання пізнавати і досліджувати “нове”;

– **науково-культурну** – сприяє поширенню культурно-наукових поглядів учнів, визначає їхнє ставлення до пам'ятників матеріальної і духовної культури; виховує з учнів патріотизм на прикладах об'єктів відвідування; формує та розвиває взаєморозуміння між учнями;

– **мотиваційно-формувальну** – за матеріалом екскурсії формуються інтерес і мотивація учнів до вивчення фізики навчання, що викликає в школярів зацікавленість до знань, отриманих на уроках фізики; створює умови особистісної мотивації до вивчення фізики, зокрема, і до навчання, взагалі;

– **світоглядно-формувальну** – розширює і формує науково-культурний світогляд учнів; уможливорює особистісне узагальнення суспільствознавчих знань, а також знань із предметів природничо-наукового та гуманітарного циклів, що формує та розвиває власне світосприйняття, а, значить, і гуманістичний, науково-культурний світогляд учнів;

– **пізнавально-організаційну** – організація дозвілля учнів і позакласної роботи дозволяє максимально реалізувати розумову активність і самостійну пізнавальну діяльність екскурсантів, озброюючи їх навичками самостійного спостереження і аналізу візуальної інформації у вільний від навчання час, а з іншого боку, допомагає вчителю фізики спланувати, організувати і провести цікаву навчально-виховну позакласну роботу, спрямовану на формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань школярів [3, с. 175].

Проведене педагогічне дослідження доводить, що міжпредметні екскурсії, виконуючи науково-пізнавальну, науково-культурну, мотиваційно-формувальну, світоглядно-формувальну, пізнавально-організаційну функції є найбільш ефективними з точки зору їхнього впливу на формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів.

Визначення цілей, характеру і функцій міжпредметних екскурсій допомагає вчителю планувати процеси формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів, для досягнення цілей яких ставить перед учителем наступні завдання такого заняття: по-перше, показати учням об'єкти відвідування; по-друге, ознайомити учнів із необхідною науково-технічною й культурно-історичною інформацією про об'єкт відвідування, що має значення в процесі узагальнення отриманих знань і подальшому вивченні фізики; по-третє, показати значення наукових знань для процесів розвитку науки, техніки, культури, суспільства на прикладі обраних учителем об'єктів відвідування; по-четверте, вчити учнів практичним навичкам самостійного спостереження, опанування загальнонауковими методами досліджень (аналіз, синтез, узагальнення й т.д. знань, отриманих при відвідуванні екскурсійних об'єктів) та формування вмінь їхнього використання в подальшому навчанні, побуті, житті; по-п'яте, виховувати в учнів дбайливе відношення до пам'ятників матеріальної й духовної культури.

Перераховані завдання спрямовані на естетичне, культурно-історичне, науково-технічне сприйняття об'єктів відвідування та отриманої інформації.

Естетичне сприйняття полягає у формуванні в учнів навичок сприймати артефакти матеріальної й духовної культури в комплексі науково-технічних і культурно-історичних умов їх створення та розуміння їхнього значення для розвитку культури.

Науково-технічне сприйняття передбачає особистісне уявлення учнями про науковий характер екскурсійного об'єкта та його значення для розвитку технічної культури регіону, держави, світу; про значення науки, її відкриттів та досліджень у розвитку техніки і технологій тощо.

Культурно-історичне сприйняття уможливорює формування навичок пошуку, знаходження і визначення і культурно-наукових фактів, які фіксують в об'єкті відвідування культурно-наукові властивості епох.

Естетичне, науково-технічне, культурно-історичне сприйняття об'єктів відвідування

та отриманої інформації певним чином залежить від інформаційного матеріалу екскурсії, відібраного вчителем, порядку показу об'єкта, особистісного ставлення вчителя та його впевненість щодо навчального і виховного значення обраного об'єкта.

Вищезазначене уможлиблює уточнення поняття “міжпредметна навчальна екскурсія” як методично продуману сукупність способів ознайомлення учнів із об'єктами матеріальної і духовної культури людства, використання отриманої інформації під час вивчення фізики, пошуку нових форм самостійної творчо-пізнавальної діяльності учнів із метою формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів.

Водночас, аналіз науково-педагогічних джерел показує на відсутність у них методики проведення навчальних міжпредметних екскурсій як форми організації навчально-виховного процесу, позакласної роботи і засобу формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів. На даний момент часу це питання залишається відкритим, тому що, як показав педагогічний експеримент, кожна окрема міжпредметна екскурсія являє собою навчальний захід, підготовка до якого є оригінальним “педагогічним явищем”. Але ж все-таки спостерігаються деякі загальні дидактичні особливості, на основі яких ми вперше пропонуємо таку *методику організації та проведення навчальної міжпредметної екскурсії (поетапно)*:

- 1) вибір екскурсійного маршруту;
- 2) вивчення вчителем об'єктів відвідування по ходу маршруту щодо прояву та використання фізичних явищ і законів, що їх пояснюють;
- 3) підготовка запитань до учнів про фізичні явища, які ними спостерігаються під час екскурсійного заняття;
- 4) підготовка завдань про фізичні явища, які спостерігалися на екскурсії, для виконання учнями після екскурсійного заняття (складання і розв'язання задач, виконання проекту або експериментальної роботи, створення нарративної композиції, реферативне завдання тощо);
- 5) обов'язкове підбиття підсумків екскурсійного заняття;
- 6) планування використання отриманих знань під час подальшого вивчення фізики.

Методика організації та проведення навчальної міжпредметної екскурсії, наведена нами, пропонується до подальшого обговорення й уточнення. А як запропонована нами методика “працює” на практиці, ми наочно продемонструємо на прикладі міжпредметної екскурсії містом Ужгород. Зазначимо, що нами було обрано місто Ужгород, яке не є містом нашої професійної діяльності, з метою показати кожному вчителю фізики, як можна розкривати величезний науковий і культурно-історичний потенціал будь-якого регіону України засобами міжпредметних екскурсій).

Місто Ужгород є одним із найдавніших, найцікавіших і найбагатших своїми історичними подіями місто України. Найбільш цікавим для учнівського дослідження з метою формування фізичного мислення та розвитку фізичних знань школярів є старе місто, де збережені найдавніші і сучасні пам'ятники, пам'ятки історії, архітектури, національного фольклору і науки.

Важливим для учнів і учителів фізики має стати розташований на Набережній Ужгорода пам'ятник Августину Волошину (1874-1945) – українському політичному, культурному, релігійному діячу Закарпаття (рис. 1), педагогу, який у 1938 році став прем'єр-міністром Карпатської України, а в 1939 – президентом цієї держави, Герой України (посмертно).

А. Волошин насамперед дбав про піднесення освіти й культури в Закарпатті. Адже культурно-освітній рівень народу внаслідок тривалої політики мадяризації краю був



Рис. 1. Пам'ятник
А. Волошину
в Ужгороді

низький. Зважаючи на відсутність підручників з багатьох дисциплін, йому довелося невтомно працювати в царині видавничої справи. Всього підготував і видав, головним чином на власні кошти, 42 книги. Серед них – “Методическая грамматика карпаторусского языка для народных школ” (1899, 1921, 1923), “Читанка для угро-русской молодежи” (кілька видань, починаючи з 1900 р.), “Азбука” (1904), “Азбука і перша читанка для 1 класу народних шкіл на русском язиці” (1905, 1913), “Малая Библия для низших кл. народных школ” (1904), “Педагогика и дидактика для учительских семинарий” (1920), “Фізика” (1921), “История педагогики для учительских семинарий” (1923), “Педагогика и дидактика” (1924), “Педагогічна психологія” (1935), “Логіка” (1935), “Подкарпатська Русь” (1936) тощо. А. Волошин забезпечив учнів народних шкіл та студентів учительських семінарій найголовнішими підручниками. Його роль у розвитку шкільництва в міжвоєнному Закарпатті важко переоцінити: у 1924 р. він заснував і очолював Педагогічне товариство Підкарпатської Русі, в 1929 р. був організатором “Учительської Громади”.

Найціннішим експонатом Закарпатського краєзнавчого музею безсумнівно є Ужгородський замок XV-XVIII століть, який є найдавнішою і найціннішою історико-архітектурною будовою міста. Згадки про існування укріплення Гунг на час переходу угорців у кінці IX століття через Карпатські перевали у Тисо-Дунайську низовину зустрічаємо в угорських літописах XIII століття, де також описаний мужній слов'янський князь Лаборець. Дружина князя зазнала поразки від угорців, а сам Лаборець був убитий у східній Словаччині біля річки, яка тепер зветься Лаборець. У річку Лаборець впадає Уж. У кінці XIII – початку XIV століття Ужгородський замок значно укріплюється, розпочинається будівництво кам'яної фортеці. Можливо, саме тоді на подвір'ї Ужгородського замку збудовано церкву, фундамент якої бачимо і зараз. Принаймні, від 1284 року зберігся документ, що згадує священика цього храму Штефана. Згодом, у 1646 році, в цій церкві було прийнято Ужгородську унію, а у 1996 році у замку відбулися великі урочистості з нагоди ювілею унії.

Під час екскурсії замком школярі бачать багато прикладів прояву і використання законів фізики. Перше явище, з яким вони зустрічаються під час входу до будівлі є *значна різниця температури зовні та всередині, через товсті стіни замку.*

Дуже багато прикладів *перетворення енергії з одних видів у інші.*

Використання різних матеріалів представлено у кімнаті музичних інструментів усіх часів Закарпаття: духові, струнні, ударні, навіть одна з перших “гармошек”. Виставлені грамофони (рис. 2), що відтворювали музику, записану на вінілові диски, перетворюючи коливання поверхні вінілу у звукові хвилі.

Винний погріб замку – найкращий приклад природної термоізолюваної кімнати, в якій у будь-яку пору року тримається однакова вологість та температура повітря.

Колекція зброї, як холодної так і вогнепальної, являє собою *“сукупність фізичних понять” (тиск, імпульс, швидкість, сила тертя тощо).* Водночас виникає запитання, чому *стародавні мушкети мали низьку точність та великий розмах влучання.*



Рис. 2. Виставка патефонів у замку



Рис. 3. Замковий колодязь

На території замку викопаний колодязь, який колись поїв водою мешканців замку. На рис. 3 ми бачимо коріння рослин, що проросли крізь стіни колодязя. *Учні мають пояснити таке фізичне явище.*

Під час реставрації Ужгородського замку розкопки при розчищенні підвалів дали тисячі знахідок керамічних виробів, залишків кам'яних знарядь праці, кісток тварин, які є свідками щонайменше 50-тисячної історії й увійшли до експозиції “Історія Ужгородського замку” (рис. 4).

Тут також представлені макети фортеці у різні історичні епохи, карти й старовинні фото. Відвідувачам цікаво дізнатися, що наприкінці XVII століття довкола замку були овочевий сад, сад Лугош, квітковий сад, бузьковий сад тощо. А в самій фортеці кипіло світське життя – діяв театр, працювали художники й поети, за часів Христини Чакі було кілька сотень картин і замальовок, десятки гобеленів.

Більше ніде в Україні немає й експозиції середньовічних тортур – у підвалах же Ужгородського замку тепер зібрані навіть деякі автентичні знаряддя катувань, хоча більшість, звичайно, відтворені за старовинними літографіями, як, наприклад, шпичасте, з численними пристосуваннями для “вишуканих” катувань “відьмине крісло”.

З наведеної інформації вчителю фізики варто виділити фізичний матеріал (виділений курсивом) і обов'язково продумати питання та проблемні ситуації для формування фізичного та креативного мислення і більш активного розвитку фізичних знань учнів.

1. *Різниця температур зовні та всередині замкової забудови* визиває такі запитання до учнів:

- Яке фізичне явище відповідає за урівноваження температур між середовищами?
- Чому у замку тепліше ніж на подвір'ї восени та холодніше весною?
- З якого матеріалу зроблені стіни замку? Чому камінь не є добрим теплопровідником?
- Чому винні погребі будують тільки з каменя?
- Чому житлові будинки намагаються будувати з глини, дерева чи цегли?

Теплопровідність цих матеріалів майже втричі більше за теплопровідність дерева чи цегли.

- Який недолік замку через таку теплопровідність стін?

2. *Перетворенням енергії з одних видів у інші* пояснюються наступні запитання:

- Які приклади перетворення енергії ви побачили у тій чи іншій залі?
- На чому засновано принцип гри скрипки, віолончелі?
- Яку енергію перетворює патіфон, перетворюючи коливання голки по поверхні вінілової платки на мелодію?

- Чи можна зробити патіфон власними руками? Як?

- Яка енергія викликає звук у гравців на ударних інструментах?

У кімнаті експозиції зброї широко представлений *перехід теплової енергії у механічну енергію*. Тут можна поставити експериментальні проблемні задачі:

Чи можна було з такої зброї влучити людині в груди на відстані сорока кроків? Цікавою може стати швидка гра “Руйнівники міфів”.

- Чому шаблі ніколи не робились прямими, а завжди мали форму півмісяця?
- Чому шаблі, мечі, ножі, кортики та іншу холодну зброю виковували, а не виточували, як це роблять тепер?
- Яке фізичне явище пояснює швидкість проникнення гострих видів зброї?
- У чому полягає принципова різниця між сокирою та кувалдою?



Рис. 4. Веретено з підвалів замку

– Які прості механізми та фізичні закони використовувалися під час проектування артилерійської зброї того часу?

– Чому коріння рослин проросло крізь стінку колодязя?

– Учні також можуть отримати наступні завдання.

1. Зробити план будинку, в якому буде комфортно цілий рік без зайвих зусиль. Наведіть матеріали, з яких мають бути зроблені стіни та облаштування кімнат.

2. Побудувати модель патефона з паперу та голки.

3. Розв'язати задачу: “Стародавня дуель на мушкетах” – міф чи реальність?

4. Для знавців міста: визначити яку сучасну будівлю можна пошкодити пострілом із гармати з башти замку?

Відповіді на запитання та виконання завдань після міжпредметних екскурсій дають учням можливість “заринутись у світ фізики”. Тим самим їх навчально-пізнавальна діяльність спрямовується на подальше самостійне вивчення і дослідження поставлених перед ними запитань і завдань, що і сприятиме формуванню фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів.

Таким чином, ми стикаємось із реальною проблемою – організація навчальних міжпредметних екскурсій пред’являє до вчителів фізики певні *вимоги до знань, умінь, ерудиції, педагогічної діяльності*: систематично займатися самоосвітою, вивчати останні досягнення дидактики, педагогіки (у тому числі й екологічної педагогіки), методології, методики фізики; накопичувати, систематизувати науковий матеріал, культурології, етнографії, синтезувати й впроваджувати додатковий матеріал на уроках; вміти проводити інтеграцію наукових знань та реалізовувати на уроках міжтематичні та міжпредметні зв’язки на основі культурологічного підходу до навчання на прикладах регіонального, національного, європейського, світового розвитку культури, науки, освіти; прищеплювати учням любов до рідного краю, держави, українського народу.

На основі аналізу науково-методичних джерел виявлено мисленне-формульальний, знаннево-розвивальний і культурологічний характер міжпредметних екскурсій та встановлено науково-пізнавальну, науково-культурну, мотиваційно-формульальну, світоглядно-формульальну, пізнавально-організаційну їх функції, які є найбільш ефективними з точки зору їхнього впливу на формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів.

Уточнено поняття “міжпредметної навчальної екскурсії” як методично продуманої сукупності способів, по-перше, ознайомлення учнів із об’єктами матеріальної і духовної культури людства; по-друге, використання отриманої інформації під час вивчення фізики; по-третє, педагогічного пошуку нових форм самостійної творчо-пізнавальної діяльності учнів із метою формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів.

На наочному прикладі – під час екскурсії містом Ужгород – розкрито можливості використання знань, отриманих під час міжпредметної екскурсії у навчально-виховному процесі з фізики.

Подальший педагогічний пошук ми плануємо спрямувати на подальше теоретичне дослідження екскурсійного методу як засобу формування фізичного мислення і розвитку фізичних знань учнів загальноосвітньої школи.

Використана література:

1. Масленнікова Д. Ю. Дидактичні засади розвивального навчання фізики у загальноосвітній школі [Текст] / Д. Ю. Масленнікова // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. Вип. 109; гол. ред. М. О. Носко. – Чернігів: ЧНПУ, 2013. – (Серія: педагогічні науки). – С. 74-77.
2. Масленнікова Д. Ю. Розвиток фізичних знань учнів засобами предметних і міжпредметних екскурсій до музею [Текст] / Д. Ю. Масленнікова, Т. М. Попова, О. С. Прудкий // Науковий вісник Ужгородського національного університету: Серія: “Педагогіка. Соціальна робота”. – 2013. – № 27. – С. 112-115.

3. *Попова Т. М.* Культурно-історична складова змісту навчання фізики в загальноосвітній школі: теорія, методика, практика : [монографія] / Т. М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2009. – 348 с.
4. *Попова Т. М.* Методологічні і дидактичні засади реалізації культурно-історичної компоненти змісту природничо-наукової освіти у загальноосвітній школі : дис. ... доктора пед. наук : 13.00.09 / Попова Тетяна Миколаївна. – К., 2011. – 395 с.
5. *Прудкий О. С.* Мислення як психологічна та філософська категорія [Текст] / О. С. Прудкий // Сучасна освіта у гуманістичній парадигмі : матеріали IV Міжнародної науково-практ. конференції (м. Керч, 12-15 вересня 2013 року) / наук. ред. Т. М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2013. – С. 69-74.

Масленникова Д. Ю., Попова Т. Н., Прудкий А. С. Межпредметные экскурсии как средство формирования физического мышления и развития физических знаний учеников.

Проведен анализ дефиниции “межпредметная учебная экскурсия”, который доказывает общность и взаимосвязанность процессов формирования физического мышления и развития физических знаний школьников, эффективность которых повышается при проведении учебных экскурсий такого характера. В статье раскрываются культурно-научные и обучающие возможности межпредметных учебных экскурсий на наглядном примере – во время экскурсии по городу Ужгород.

Ключевые слова: *обучение физики, межпредметная учебная экскурсия, физическое мышление, физические знания.*

Maslennikova D. Y., Popova T. M., Prudkiy O. S. The Intersubject excursions as mean of forming of physical thought and development of physical knowledges of students.

Thinking – molding, knowledge – developing and interdisciplinary nature of cultural tours was detected, based on the analysis of scientific and methodological sources, and established thematic, scientific, cultural, motivational and molding, ideological, cognitive organization of the features that are most effective in terms of their influence on the formation of physical thinking and physical development of students' knowledge. In the illustrative example – during a tour to Uzhgorod – it was expanded the possibilities of using the knowledge gained during the tour in interdisciplinary educational process in physics.

Keywords: *physics training, interdisciplinary study tours, physical thinking, physical knowledge's.*

УДК 370.1: 54(075.2)

Мироненко І. В.
Миколаївський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти

**РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ ПІД ЧАС ФОРМУВАННЯ
ЗАГАЛЬНОБІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ В УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ**

У даній статті запропоновано систему взаємозв'язку провідних логічних операцій; виокремлено базові, що становлять основу для розвитку інших, розроблено етапи втілення алгоритму розвитку операції порівняння в учнів основної школи засобами розвитку теоретичних біологічних понять.

Ключові слова: *логічна операція, алгоритм розвитку логічної операції.*

Навчальний предмет “Біологія” на відміну від інших шкільних природничих дисциплін все ще залишається системою понять, що розвиваються в логічній послідовності й взаємозв'язку. Наукові поняття як елементи наукового пізнання, що сформовані в свідомості учнів, становлять основу їх знань, є підґрунтям для умовиводів. Тому розроблення технологій ефективного їх розвитку є однією з актуальних проблем сучасної методики навчання біології

Розвиток логічного мислення є важливішим дидактичним компонентом навчання шкільних природничих дисциплін, в тому числі і біології [8; 15; 30]. Тому розроблення підходів щодо формування провідних його операцій в учнів основної школи під час