

УДК 373.5.015.311: 502

ВИХОВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СУЧАСНОЇ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧОЇ ОСВІТИ

Коробченко А. А.

У статті досліджується виховний потенціал сучасної шкільної природничої освіти. Вказується, що правильно організоване виховання в процесі навчання природничих дисциплін допоможе сформувати в учнів певну систему ціннісних орієнтацій до навколишньої дійсності, до природи і ролі людини в ній. Висвітлюються погляди педагогів минулого і сучасності на проблему виховного значення природничих наук у системі навчальних предметів. Акцентується увага на необхідності реалізації компетентнісного підходу на уроках природничих дисциплін. Розкривається виховне значення методів, засобів і форм навчання природничих дисциплін.

***Ключові слова:** виховання, природничі предмети, природознавство, школа, компетентнісний підхід, ціннісні орієнтації.*

В статье исследуется воспитательный потенциал современного школьного естественного образования. В частности подчеркиваются большие воспитательные возможности предметов естественно-научного цикла. Указывается, что правильно организованное воспитание в процессе обучения естественным дисциплинам поможет сформировать у учеников определенную систему ценностных ориентаций к окружающей действительности, к природе и роли человека в ней. Освещаются взгляды педагогов прошлого и современности на проблему воспитательного значения естественных наук в системе учебных предметов. Автор акцентирует также внимание на необходимости реализации компетентностного подхода на уроках естественных дисциплин. Раскрывается воспитательное значение методов, средств и форм обучения естественным дисциплинам.

***Ключевые слова:** воспитание, естественное образование, естественные предметы, естествознание, школа, компетентностный подход, ценностные ориентации.*

The author investigates educational potential of contemporary science curricula in schools and points out that correctly organized education in the process of teaching sciences will help to form a certain system of value orientations towards the enviroing reality, nature and the role of man in it. Views of educators of the past and present on the problem of educational role of sciences in the system of school subjects are elucidated. Emphasis is placed on the necessity of competence-based approach in natural sciences classes. The educative role of methods, means and forms of natural science education is revealed.

***Key words:** education, science subjects, natural sciences, school, competence-based approach, value orientations.*

Сьогодні наша школа відчуває гостру потребу у виробленні нової стратегії освіти та виховання підростаючого покоління. Зіткнувшись з глобальними проблемами, що загрожують самому існуванню людства (політичними, екологічними, економічними, демографічними), люди почали усвідомлювати, що вони живуть у єдиному взаємопов'язаному світі і збереження цього світу є найбільш важливим завданням, яке коли-небудь стояло перед людством. При цьому на сучасну школу покладається дуже важлива місія – готувати людину, яка здатна активно включитися у вирішення цього фундаментального завдання, формувати у неї такий світогляд, такі категоріальні структури, такі ціннісні орієнтації, які визначають її нове ставлення до вирішення глобальних проблем. З осмисленням специфіки глобальних проблем сучасного світу безпосередньо пов'язані питання оновлення змісту природничої освіти. Однією з провідних ідей модернізації природничої освіти є посилення її загальнокультурного значення, що сприяє підвищенню виховного потенціалу змісту навчальних програм.

У державних документах – Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті (2002 р.), Законі України "Про освіту" (1996 р.), Державній програмі "Учитель" (2002 р.), Національній програмі виховання дітей та молоді в Україні (2004 р.) – значна увага приділяється підготовці активних людей, здатних розв'язувати різноманітні проблеми, діяти в нестандартних ситуаціях, творчо мислити і самостійно приймати рішення. Наголошується, що головною метою української системи освіти є створення умов для розвитку та самореалізації кожної особистості. Пріоритет в освіті віддається вихованню, яке повинно стати органічною складовою педагогічної діяльності, інтегрованою в загальний процес навчання і розвитку.

Сьогодні, на жаль, недостатньо уваги приділяється виховному потенціалу навчальних дисциплін, у тому числі й природничих. Тим часом це значно підвищило б ефективність вирішення школою виховних завдань. Посилення виховної функції дисциплін шкільного циклу узгоджується зі стратегією модернізації освіти, відповідає пріоритетам сучасної державної політики в галузі освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз джерел з досліджуваної проблеми переконав, що в працях видатних педагогів минулого, а також сучасних учених широко досліджувались багатоаспектні питання виховання учнів у процесі викладання природничих дисциплін. Автори доводять, що природничо-наукові дисципліни дають широкі можливості для творчого розвитку особистості. Виховання і розвиток дітей у процесі навчання природознавства вивчав Л. Мельчаков; інтеграцію навчально-виховного процесу при викладанні природничих дисциплін досліджували Н. Голуб та В. Голуб; можливості використання краєзнавчого матеріалу на уроках природничого циклу та в позакласній роботі аналізувала В. Тиндик; моральне виховання старшокласників у процесі вивчення предметів природничо-математичного циклу досліджувала І. Потапова; педагогічні умови гуманітаризації природничо-наукової освіти старшокласників у загальноосвітніх навчальних закладах України розглядала І. Гашенко; формування у підлітків естетичного світосприйняття навколишнього середовища у процесі вивчення природничих дисциплін досліджувала Г. Кондратенко; Д. Макарова та В. Одінцов вивчали проблему естетичного виховання на уроках фізики.

З огляду на гостроту проблеми, об'єктивну потребу розв'язання завдань реформування природничої освіти на нинішньому етапі, соціальну значущість виховання в процесі навчання предметів природничого циклу і важливість плідного використання досвіду минулого у цій площині, а також недостатній рівень розробки вказаних проблем зумовили вибір теми статті.

Мета статті – виявити й обґрунтувати виховний потенціал сучасної шкільної природничої освіти.

Результати дослідження. Соціальні та економічні потреби людства висувують науки про природу на одне з перших місць серед інших наук. Адже економіка будь-якої держави будується на наукових дослідженнях, виконаних в галузі природознавства. Природнича освіта – цілеспрямований процес, результатом якого є засвоєння людиною сукупності знань у галузі природничих наук. Природнича освіта є обов'язковою складовою безперервної освіти, характерна для всіх рівнів освітньої системи. Загальна природнича освіта забезпечує засвоєння сукупності знань основ природничих наук, які потрібні кожній людині незалежно від її професії. Поняття "природничі науки" як сукупність наук про природу, їх предмети, цілі та методи постійно змінювались і продовжують змінюватись у часі. Це твердження повною мірою стосується і природничої освіти. До природничих наук прийнято традиційно відносити математику, фізику, хімію, біологію, геологію, географію, астрономію та деякі інші науки [8, с. 715].

Неоціненну роль відіграє природнича освіта і в розвитку особистості дитини. Відповідно, природнича освіта тісно пов'язана з соціокультурними аспектами життєдіяльності людини. Природничі дисципліни мають величезну силу, забезпечуючи розвиток матеріалістичних поглядів і переконань. Науковий світогляд учнів формується на усіх етапах вивчення тих чи інших природничих предметів. Через увесь зміст природничої освіти проходять ідеї гуманізму, природо-відповідності. Зміст природничих предметів сприяє формуванню у свідомості дитини системи загальнолюдських цінностей, гуманного ставлення до людей,

розумінню цінності живого і свого місця в суспільстві. При цьому відкривається можливість набуття досвіду, розвитку творчих здібностей в галузі екологічних, фізіологічних, фізичних, хімічних, краєзнавчих та інших досліджень. Виховання визначає емоційно-ціннісні відношення, мотиви і загальнолюдські установки та орієнтації, які можна набути в процесі отримання природничих знань. Виховний характер навчання обумовлений цілями і змістом предметів природничо-наукового змісту. Слід активно використовувати природничі знання для ознайомлення з навколишнім світом, а також для формування наукової картини світу.

Виховання – поняття багатозначне, розглядається як суспільне явище, діяльність, процес, цінність, система, вплив, взаємодія. У процесі виховання співвідносяться і взаємодіють такі компоненти: особистість вихованця як активного суб'єкта, виховні цілі, зміст виховання, модель організації виховного процесу, вихованість як результат виховання. Під змістом виховання розуміється досвід людства, який виражає духовний світ особистості. Для характеристики змісту виховання вводиться поняття "цінність", яким засвідчується значущість життєвих подій, ситуацій, вчинків людей, результатів діяльності для зростаючої особистості, характеризується її ставлення до довкілля і до самої себе. Зміст виховання виражається системою цілей виховання. Цілі виховання визначають його зміст, методи і засоби, оптимальна дія яких має забезпечити очікуваний результат. Напрямок виховання визначається єдністю мети і змісту. Виховні завдання вирішуються з допомогою певних методів, що складають інструментарій педагога [8, с. 87].

Результати та ефективність виховання в умовах сучасного суспільства визначаються не стільки тим, як воно забезпечує засвоєння й відтворення людиною культурних цінностей і соціального досвіду, скільки готовністю членів суспільства до свідомої активності, творчої діяльності, що дозволяють їм ставити і розв'язувати задачі, які не мають аналогів у досвіді минулих поколінь. Найважливішим результатом виховання є готовність і здатність людини до самозміни, самотворення, самовиховання [8, с. 88]. Виховання буде успішним за умови, якщо воно пов'язано з навчанням, набуттям знань і умінь, якщо воно проводиться в системі і розвитку взаємодіючих елементів. Правильно організоване виховання в процесі навчання природничих дисциплін допоможе сформувати в учнів певну систему ціннісних орієнтацій до навколишньої дійсності, до природи і ролі людини в ній.

Проблеми виховання особистості нині є надзвичайно актуальними, оскільки в умовах кардинальних змін в ідеології, суспільному житті і системі освіти в нашому суспільстві відбулася істотна зміна пріоритетів цінностей. Значна увага звернена на розвиток людини як особистості, виховання наукового світогляду, моральності, гуманності, естетичного смаку, дбайливого ставлення до природи й екологічної культури.

Освіта націлена на виховання творчо розвиненої особистості, готової до життя і праці в умовах сучасного суспільства. Відповідно до цієї мети здійснюється розумове, трудове, фізичне, моральне, естетичне, правове, екологічне, економічне та статеве виховання. Цілі виховання можуть успішно реалізовуватися в процесі шкільної природничої освіти. Процес виховання потребує певної системи. Робота повинна проводитись не лише на уроках, а й під час екскурсій, на позаурочних і позакласних заходах. Усі елементи виховання в процесі навчання предметів природничого циклу повинні бути тісно пов'язані між собою. Кожний елемент і в цілому все виховання повинні бути пов'язані з пізнавальною діяльністю учнів. Такий взаємозв'язок усіх елементів виховання і діяльності забезпечить успіх виховання в процесі навчання предметів природничого циклу.

Якщо ми звернемося до історії, то запровадження до навчальних планів природничих предметів пов'язано безпосередньо зі створенням загальноосвітньої школи в Росії. Природнича історія (царство викопне, рослинне і тваринне) без поділу на окремі предмети стала викладатися з часу запровадження народних училищ Російської імперії – з 1786 року. Фізика уведена в школу в тому ж 1786 році. Мінералогія – з 1804 року. Ботаніка і зоологія як окремі предмети стали викладатися з 1848 р. у військових навчальних закладах і з 1852 р. – в

гімназіях. Хімія стала викладатися з 1872 р. в реальних училищах. Біологія як окремий предмет почала вводитись у деякі приватні школи з 1906 року. До офіційних програм увійшла з 1918 року. При відборі матеріалу для підручників пріоритет віддавався рослинам і тваринам, які мали особливе значення для людини, тобто переважав антропоцентричний тип мислення. У другій половині XIX ст. учені, педагоги, просвітителі стали підкреслювати роль природничих знань у формуванні моральних якостей особистості, які регулюють поведінку у природі.

Визначний вітчизняний педагог К. Ушинський (1824–1871 рр.) у своїх працях обґрунтовував глибокий виховний вплив природи на дитину, її позитивний вплив на психіку дітей, на всебічний розвиток у процесі спілкування із нею. "Логіка природи є найдоступнішою для дітей логікою – наочна, незаперечна. Будь-який новий предмет дає можливість тренувати розум порівняннями, вводити нові поняття в галузь уже набутих, підводити вивчені види під один рід" [9, с. 114]. Підручники, за якими діти повинні вивчати природознавство, повинні бути добре підготовленими. З різкою критикою виступав К. Ушинський проти підручників, які показують учням природничі науки з "самого сухого їх боку, з боку безкінечних ділень і підрозділів, знайомлять дітей не з природою, а з тим масштабом, який створили люди для вимірювання природи. Такі рутинні підручники лише засушують шкільну науку і нічого, крім неприязні до неї, у учнів не викликають. Зовсім інше почуття в учнів збуджують підручники К. Ушинського "Дитячий світ" і "Рідне слово" [5, с. 120].

Значення природничих наук у системі навчальних предметів і їх роль в шкільній освіті обґрунтовував відомий вітчизняний педагог-природник О. Герд (1841–1888 рр.). Саме він увійшов в історію науки як основоположник наукової методики викладання природознавства. Він вважав, що природознавство повинно не лише вчити, але й виховувати, і в першу чергу виховувати світогляд, який відповідає сучасному стану природничих наук. Його струнка система викладання природознавства органічно пов'язувала зміст навчальних предметів з формами і методами викладання, завдання природознавства – з його виховними цілями.

На початку XX ст., при організації екскурсій у природу Д. Кайгородов (1846–1924 рр.) ставив виховну мету: розкриття закону дивовижної доцільності в природі. В. Половцов підкреслював усвідомлену, цілеспрямовану роботу педагогів умовою формування моральності особистості в процесі природничої освіти.

На величезному виховному значенні природознавства наголошував професор Б. Райков (1880–1966 рр.). Він зазначав, що "природознавство багатьма видами своїх робіт у школі сприяє вихованню самостійності, ініціативи, плановості в роботі; викликає любов та інтерес до рідної природи, бажання вивчати її і навіює повагу до великих діячів і подвижників науки" [7, с. 266]. Він відзначав: "Ознайомлюючись із природою не з книг, а шляхом безпосереднього зближення з нею на екскурсіях, на практичних роботах в лабораторії, в живому куточку і т. д., учні відкривають у ній багато такого, чого вони раніше не помічали. Вони вдивляються в красиві форми, в гармонійні поєднання, дізнаються про причинні зв'язки між далекими, здавалося б, явищами і т. д. Робота в цьому напрямі привчає помічати сховану в природі красу навіть в некрасивих, з першого погляду, речах і насолоджуватися тією злагодженістю і стрункістю, яка характеризує життя природи. Таким шляхом розвивається естетичне почуття, збуджується інтерес і любов до природи, що складає найважливішу сторону виховання" [7, с. 286–287].

В сучасному світі виховання повинно стати органічною складовою педагогічної діяльності, інтегрованої в загальний процес навчання і розвитку. Виховний потенціал навчальних предметів потрібно розглядати з позицій нових цілей і нового змісту освіти. Узагальнюючи усі вимоги, завдання і цілі освіти, виховання, можна сказати, що в сучасному світі необхідне забезпечення компетентності особистості учня. Сучасна школа покликана сформувати активну, творчу особистість, виробити у випускників уміння орієнтуватися в інформаційних потоках, освоювати нові технології, самонавчатися, поглиблюючи і розширюючи набуті раніше знання. При цьому наголошується на тому, що предметні компетенції – основа для формування компетентної особистості. Особливістю компетентнісного підходу і його цінністю є не засвоєння суми відомостей, а

освоєння учнями таких умінь, які дозволяли б їм визначати свої цілі, приймати рішення і діяти в типових і нестандартних ситуаціях, тому компетентнісний підхід взаємопов'язаний не лише з процесом навчання, але й виховання. Природничі дисципліни в межах компетентнісного підходу відіграють чималу роль у забезпеченні успіху майбутніх випускників шкіл [2; 3].

Природничі дисципліни, що вивчаються в школі, повинні сприяти розумінню й усвідомленню учнями основних законів і принципів світобудови, адже від отриманих знань багато в чому залежить життя людини й людства загалом. Дисципліни природничого циклу пропонують учням широкий набір знань, що складають основу наукової картини світу і які є, таким чином, базою для формування в учнів наукового світогляду. Науковий світогляд збагачує індивідуальний досвід учнів, стає найважливішою складовою їх підготовки до дорослого життя, сприяє формуванню у них таких особистісних якостей, як любов до праці, самостійність у вирішенні навчальних проблем, завзятості в досягненні поставлених цілей, здатності до творчого мислення, взаємодопомоги, доброзичливості, гуманізму.

Курс природознавства в початковій школі відіграє надзвичайно важливу роль у становленні підростаючої особистості, розвитку та виховання дитини. Природничі знання молодших школярів є основою для вивчення природничих дисциплін у середній школі (географії, ботаніки, зоології, анатомії й фізіології людини). Чим більше обсяг знань учнів про природу й працю людей, тим легше вчителю працювати по всіх предметах початкового навчання. Безпосереднє спілкування із природою і її елементами на екскурсіях, під час практичних занять сприяє естетичному вихованню учнів. Курс природознавства сприяє набуттю дітьми практичних умінь (спостереження за температурою повітря по термометру, фіксація основних явищ погоди за допомогою умовних знаків, орієнтування на місцевості по сонцю й по компасу й т. ін.). Вироблення практичних умінь сприяє розвитку колективізму й трудовому вихованню школярів.

Такі навчальні дисципліни, як біологія, географія, математика, фізика й хімія, володіють серйозним потенціалом для формування духовно-морального світу учнів. При цьому вчителі можуть використовувати в навчальному процесі та позакласній роботі різні методи й засоби у вихованні підростаючої особистості. В процесі формування у школярів фізичних, хімічних, біологічних, географічних і екологічних знань, при освоєнні учнями природничо-наукового методу пізнання необхідний акцент на виховання емоційно-ціннісного ставлення до природи, почуття відповідальності за розвиток біосфери, за екологічне благополуччя планети. На уроках природничого циклу можна розвивати в учнів естетичне ставлення до об'єктів природного середовища, розширювати досвід практичної екологічно значущої діяльності, в тому числі у позаурочний час – в результаті включення учнів у роботу дитячих екологічних центрів, ігрових екологічно орієнтованих програм дитячих громадських об'єднань.

Надзвичайно потужний виховний потенціал мають уроки біології. У шкільному курсі біології є великі можливості для реалізації завдань практично усіх основних напрямів виховання: розумового (світоглядного), морального (зокрема таких його аспектів, як етичне, гуманістичне, патріотичне, громадянське, екологічне та статеве), естетичного (формування естетичної культури), трудового (розвиток активності) та фізичного (особливо санітарно-гігієнічного). Усі елементи системи виховання в процесі навчання біології тісно пов'язані між собою: формування світогляду – з екологічним вихованням, ціннісним ставленням до живої природи й довкілля; трудове виховання – з культурою та естетикою праці; моральне виховання – з екологічним, з колективною працею; етичне виховання – з патріотичним і громадянським; гуманістичне – з естетичним та екологічним. Зміст основних напрямів виховання в сучасній школі в процесі вивчення біології передбачає цілеспрямовану й систематичну діяльність у формі урочних та позаурочних робіт.

Справедливим є твердження, що немає такого предмета, який не мав би виховного впливу. Так, Н. Ачкасова, аналізуючи патріотичне виховання на уроках математики і фізики, відзначає, що "учитель математики не лише доводить теореми, але й розглядає ілюстративні приклади, наповнені життєвим змістом.

Завдання з фізики здатні містити корисні відомості, які відносяться до території країни, її населення. Крім того, на уроках можна показати те, що багатьох учених, в тому числі фізиків, вирізняли, – відданість Батьківщині, прагнення розвивати науку своєї країни, підняти її престиж на більш високий рівень, покращити умови життя своїх співвітчизників" [1]. Все це не може залишити учнів байдужими, наповнює їх свідомість і серця гордістю за нашу країну і за наш народ.

Географії належить особливо велика роль у вихованні в учнів патріотизму, гордості за свою Батьківщину, почуттів поваги до інших народів, різних країн. На уроках географії розкриваються взаємозв'язки між людиною (суспільством) і природою, виховуються в учнів кращі моральні якості: патріотизм, дружба, взаємодопомога, людяність, чуйність, уміння переборювати труднощі і досягати поставленої мети, прагнення бути корисним суспільству, зробити і свій внесок у справу збереження і поліпшення природного оточення. Географічні екскурсії, туристичні походи, подорожі виховують у учнів такі цінні якості, як почуття дружби і колективізму, привчають до взаємної допомоги і підтримки. Вони розширюють світогляд, закріплюють і поглиблюють знання, здобуті в школі, дають можливість ознайомити дітей з історією Батьківщини, її природними скарбами, народними звичаями, традиціями, залучають їх до проведення різноманітних досліджень та спостережень.

Фізику вважають своєрідним фундаментом наук про природу. Розмірковуючи над проблемою естетичного виховання на уроках фізики, Д. Макарова та В. Одінцов відзначають: "Пошуки ефективних шляхів викладання фізики приводять до думки про необхідність викладати цікаво, включати матеріал, що здатний захопити, викликати емоційний, творчий стан учня; елемент захопленості повинен бути присутній на уроці постійно, бо у початковий період вивчення предмета закладається інтерес до нього на довгі роки, а можливо, на все життя". "Педагогічна діяльність з естетичного виховання пропонує не тільки звернення до людських емоцій, до понять краси, що історично склалися, а перш за все до виховання здібностей створювати красу, постійне прагнення до неї. На шляху досягнення цієї мети вчитель сам знаходить у своєму предметі такі сторони, які здатні задовольнити естетичні потреби молоді. Саме такий підхід до викладання фізики як науки дає позитивний ефект: учень із задоволенням пізнає закони природи, розв'язує складні задачі і виховується естетично, на красі явищ, формул, законів. За обставин цікавого підвищується інтерес до вивчення фізики, і це стосується навіть учнів, що до предмета "фізика" відносилися зневажливо, без зацікавленості" [6].

Великі виховні можливості має й хімія. Завдяки своїй специфіці, розмаїттю матеріалу, форм, методів, прийомів навчання хімія вдало поєднує вирішення як завдань навчання і розвитку, так і виховання учнів. Завдяки своїй належності до блоку природничих дисциплін хімія має можливості впливу на виховання учнів, доповнюючи їх уявлення про картину навколишнього світу, акцентує увагу на зв'язку матеріалу, що вивчається з реальними об'єктами. Якщо вчитель на уроці успішно розкриває і використовує виховний і розвивальний потенціал свого предмета, в учнів формуються всі необхідні компетентності, що й служить кінцевим орієнтиром у роботі системи освіти [3].

Як вказувалося вище, будь-який урок має величезний виховний потенціал, і тому на сучасного педагога покладається велика відповідальність, щоб правильно його побудувати.

В різних формах через зміст природничих дисциплін може проводитись позакласна виховна робота з учнями: проведення тижнів конкретних предметів у школі; проведення шкільних олімпіад з предметів природничого циклу; участь у всеукраїнських конкурсах з предметів; участь у районних і обласних олімпіадах з предметів; проведення конкурсів рефератів і захист проектів з історії відкриттів у галузі біології, географії, математики, інформатики, фізики і хімії; проведення конференцій з історії природничих наук та інше.

Висновки. Модернізація системи природничої освіти націлена на формування нового освітнього простору, який дозволить забезпечити духовно-моральне становлення підростаючого покоління, підготовку учнів до життєвого самовизначення, самостійного вибору на користь гуманістичних ідеалів. Вихо-

вання є однією з найважливіших складових освітнього процесу поряд з навчанням. Сучасна школа повинна виявляти й активно реалізовувати виховний потенціал усіх освітніх галузей і предметів. Доповнюючи одне одного, навчання й виховання служать єдиній меті: цілісному розвитку особистості учня. Виходячи з можливостей природничих предметів, їх зміст здійснює суттєвий внесок у виховання учнів. Виховне значення мають також методи, засоби й форми навчання природничих дисциплін. Як зміст, так і методи виховної роботи видозмінюються з урахуванням віку учнів.

Література

1. Ачкасова Н. В. Патриотическое воспитание на уроках математики и физики [Електронний ресурс] / Н. В. Ачкасова. – Режим доступу: <http://collegy.ucoz.ru/publ/39-1-0-3612>. – Назва з екрана.
2. Елькін М. В. Формування професійної компетентності вчителя / М. В. Елькін. – Х. : Вид. група "Основа", 2013. – 112 с.
3. Ерохина Е. А. Воспитательный потенциал уроков химии в формировании патриотической, нравственной и духовной составляющей личности ученика [Електронний ресурс] / Е. А. Ерохина. – Режим доступу: <http://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2012/11/28/vospitatelnyy-potentsial-urokov-khimii-v-formirovanii>. – Назва з екрана.
4. Кононко О. Л. Виховання / О. Л. Кононко // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук ; голов. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 87–88.
5. Лялицкая С. Д. К. Д. Ушинский о значении естествознания в деле воспитания детей / С. Д. Лялицкая // Естествознание в школе. – 1946. – № 5. – С. 115–126.
6. Макарова Д. Естетичне виховання на уроках фізики [Електронний ресурс] / Д. Макарова, В. Одинцов. – Режим доступу: <http://www.kspu.edu.ua/FileDownload.ashx/2003anp.rar?id=e4088cdf-067c-4e42-8ace-99104fd15b2f>. – Назва з екрана.
7. Райков Б. Е. Пути и методы натуралистического просвещения / Б. Е. Райков. – М. : Изд-во АПН РСФСР, 1960. – 78 с.
8. Чалий О. В. Природнича освіта / О. В. Чалий // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук ; голов. ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 715.
9. Ушинский К. Д. Избранные педагогические сочинения / К. Д. Ушинский. – М. : Просвещение, 1968. – 560 с.