



ОБНОВЛЕННЯ ШКІЛЬНОЇ ПРИРОДНИЧО-НАУКОВОЇ ОСВІТИ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГО-ЕВОЛЮЦІЙНОГО ПІДХОДУ

Л. М. Рибалко

Розглядається еколого-еволюційний підхід до сучасної шкільної природничо-наукової освіти. Зосереджено увагу на сутності еколого-еволюційного підходу і його ролі в оновленні природничої освіти, підвищенні її якісних показників.

Ключові слова: еколого-еволюційний підхід, шкільна природничо-наукова освіта.

Рыбалко Л. Н. Обновление школьного естественнонаучного образования на основе эколого-эволюционного подхода

Рассматривается эколого-эволюционный подход к современному школьному естественнонаучному образованию. Акцентировано внимание на сущности эколого-эволюционного подхода и его роли в обновлении естественнонаучного образования, повышении его качественных показателей.

Ключевые слова: эколого-эволюционный подход, школьное естественнонаучное образование.

Rybalko L. Updating School Science Education Based on Ecological and Evolutionary Approach

We consider the ecological and evolutionary approach to the modern school science education. Attention is focused on the essence of ecological and evolutionary approach and its role in the renewal of science education, improve their quality parameters.

Keywords: ecological and evolutionary approach, science school education.

Постановка проблеми. Входження людства в третє тисячоліття ознаменувалося оновленим поглядом світової спільноти на майбуття, визначенням ціннісних властивостей суспільного життя, що характеризують його якість. Світ визнав: добробут, освіта та здоров'я людини є головними чинниками якості її життя, а якість освіти – пріоритетом розвитку суспільства у ХХІ ст. Як зазначає більшість дослідників (О. І. Локшина, Т. О. Лукіна, О. І. Ляшенко, О. В. Овчарук, А. І. Субетто, О. М. Топузов), якість освіти – це узагальнений показник розвитку суспільства у певному часовому вимірі. Тому його слід розглядати в динаміці тих змін, що характеризують поступ держави в контексті світових тенденцій. О. І. Ляшенко пише: "Зміни, що стосуються всіх сфер суспільного життя, спричинені не лише потребою оновити й змінити їх, вони є наслідком взаємовпливів і закономірних перетворень, що відбуваються в усьому світі" [10, с. 31].

Сучасне технологізоване суспільство набуває рангу глобалізованого, тобто такого, що має глобальні проблеми у своєму розвитку. Це неминуче позначається

на розвитку освіти, зокрема природничо-наукової. У ХІХ ст. шкільна природничо-наукова освіта відповідала запитам та умовам лінійної стадії розвитку цивілізації, як зазначають у своїх працях С. Ф. Єгоров, А. І. Піскунов, В. Н. Ліпник, З. І. Васильєва, тоді як динаміка змін у суспільстві була незначною. У другій половині ХХ-го та у ХХІ ст. зміни соціального буття суспільства приводять до змін пріоритетів освіти, трансформації людських цінностей, а зміна тенденцій в освітньому просторі відображає загальний напрям змін у світі.

У Національній доктрині розвитку освіти України наголошено на необхідності переходу освітньої системи на новий тип гуманістично-інноваційної освіти, досягнення її конкурентоспроможності у європейському та світовому освітньому просторі, формування покоління молоді, котре буде захищеним і мобільним на ринку праці, здатним робити особистий духовно-світоглядний вибір, матиме необхідні знання, навички та компетентності для інтеграції в суспільство на різних рівнях, буде спроможним навчатися впродовж життя [11, с. 5–6]. Успішність по-

Рибалко Ліна Миколаївна, кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник, докторант Інституту педагогіки НАПН України

дальших перетворень залежить від того, наскільки усвідомленим, системним і послідовним є обраний курс на модернізацію, якою мірою при визначенні освітньої стратегії враховуються сучасні реалії соціально-економічного розвитку суспільства, зарубіжний досвід і підходи до оновлення освіти.

Розробники доктрини чітко сформулювали низку проблем, на вирішення яких має бути спрямована державна політика: постійне оновлення змісту освіти, організація навчально-виховного процесу відповідно до демократичних цінностей, ринкових засад економіки, сучасних науково-технічних досягнень тощо [11, с. 4]. Національна доктрина розвитку освіти викликала загалом схвальні відгуки, але розробникам не вдалося уникнути критичних зауважень щодо застарілих підходів до визначення місця та ролі освіти в сучасному суспільстві, що постійно змінюється.

Порівнюючи вітчизняну доктрину з аналогічним російським документом, М. Зубрицька відзначила фундаментальну відмінність між ними: російські розробники "розглядають освіту як основу модернізації суспільства, тоді як у нас в Україні освіту сприймають просто як одну із галузей народного господарства" [5]. Згодом висловлені зауваження були враховані, а в тексті Національної доктрини – чітко визначено пріоритетне значення освіти як "основи розвитку особистості, суспільства, нації та держави", "стратегічного ресурсу поліпшення добробуту людей, забезпечення національних інтересів, зміцнення авторитету і конкурентоспроможності держави на міжнародній арені" [11, с. 4].

Більшість науковців вважають, що українська освіта на сучасному етапі перебуває у кризовому стані, причини якого – не лише в нестабільній соціально-економічній ситуації, недосконалій структурі державного управління, а й у застарілих методах і підходах до навчання, повільному і безсистемному оновленні змісту освіти тощо.

Огляд останніх досліджень свідчить про наявність тенденції ототожнювати процеси реформування та модернізації освіти, що, на нашу думку, не є прийнятним. Якщо "реформувати" означає "змінювати що-небудь шляхом реформи (реформ); перетворювати, перебудовувати" [1, с. 1028], то "модернізувати" – це "змінювати, вдосконалювати відповідно до сучасних вимог і смаків" [1, с. 535]. Отже, модернізація освіти має бути спрямована не на докорінні зміни, як того вимагає реформування, а на оновлення принципів,

змісту, підходів до навчання та виховання.

Концептуальні засади модернізації вітчизняної освіти розкриваються у працях В. Андрущенка, Б. Гершунського, Б. Євтуха, В. Ільченко, В. Кременя, Н. Ничкало, О. Тогузова та ін. Погоджуємося з думками вітчизняних дослідників про те, що мета модернізації освіти полягає у підвищенні її якості до загальноєвропейського рівня, переорієнтації школи на задоволення освітніх потреб споживачів і попиту на ринку праці, посиленні конкурентоспроможності навчальних закладів та їх випускників.

Деякі зарубіжні дослідники (С. П. Капіца, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецький) модернізацію змісту шкільної природничо-наукової освіти (ПНО) розглядають як складний системний процес, що включає історико-філософський, онтологічний та світоглядний аспекти. Історико-філософський аспект представляє філософську рефлексію як соціально-філософську підставу еволюції освіти загалом і ПНО як її складової. Учені вважають, що шкільна ПНО має формуватися відповідно до світових напрямів розвитку суспільства, зокрема на засадах стійкого розвитку, та прогнозу її ролі в суспільстві ХХІ ст. Онтологічний аспект передбачає адекватність змісту природничо-наукових знань системи шкільної освіти імперативам соціоприродної та соціокультурної еволюції відносин людства та природи, забезпечення їх стійкого розвитку. Світоглядний аспект пов'язаний зі становленням еволюційного, екологічного та креативного світогляду людства як ноосферного, синергетичного [7].

Усі три аспекти декларують оновлення шкільної ПНО на засадах стійкого (екологічно збалансованого, гармонійного, самодостатнього) розвитку суспільства – розвитку, що задовольняє потреби теперішнього часу і не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти їх потреби [15], розуміється як соціально бажаний, економічно життєздатний [17].

В ідеях стійкого розвитку, що передбачають узгодження екологічних, економічних і соціальних чинників розвитку суспільства, відображено усвідомлення світовою спільнотою взаємозалежності людини і природи; рівноваги людського споживання і можливостей природи до самовідновлення; урахування прав та інтересів нинішнього і майбутніх поколінь. "Порядок денний на ХХІ століття" та Концепція сталого розвитку суспільства, затверджені на конференції ООН із навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро (1992 р.), потребують переорієнтації національних стратегій дер-

жав у напрямі змін у свідомості та діяльності кожного жителя нашої планети, перебудови системи економічних і соціальних відносин та активнішої участі громадян у прийнятті рішень щодо збереження довкілля. Зрозуміло, що перебудова економічної та суспільної систем у результаті змін у свідомості населення неможлива без відповідної освіти (на чому неодноразово наголошувалося у нормативних документах ЮНЕСКО) [21]. Тому врахування запитів і тенденцій освіти для стійкого розвитку (ОСР) є однією з умов подальшого розвитку кожної національної системи освіти, зокрема України.

На цьому наголошує і науковець А. М. Єрмоленко у монографії "Соціальна етика та екологія. Гідність людини – шанування природи" (2010), вказуючи на необхідність формування збалансованої моделі розвитку цивілізації як стратегії стійкого розвитку, що є в наш час провідною стратегією розвитку людства [6].

Шкільна природничо-наукова освіта чи не найперша має орієнтувати зміст навчання на стратегію стійкого розвитку суспільства з метою вирішення проблеми соціоприродної гармонізації відносин людства та природи; забезпечення здорового і якісного життя майбутніх поколінь; формування у молоді розуміння життя як найвищої ціннісної категорії; необхідних життєвих компетентностей, які, своєю чергою, адаптують особистість до повноцінного функціонування в умовах сучасних соціальних змін, усвідомлення того, що збереження біосфери є умовою не тільки стійкого розвитку суспільства, але й існування людини як біологічного виду.

Завдання поставлене, але ОСР, десятиріччя якої проголошено ООН у 2005–2014 рр., без розроблення спеціальних підходів до її втілення у практиці шкільного навчання не матиме цілеспрямованого характеру. "Освіта для сталого розвитку потребує переорієнтації основної уваги із забезпечення знань на вирішення проблем та знаходження важливих рішень", – наголошено у Стратегії Європейської економічної комісії ООН з освіти в інтересах збалансованого розвитку [15]. У нормативних документах ЮНЕСКО зазначено, що нові підходи до формування змісту освіти мають передбачати якісне його оновлення відповідно до пріоритетних цілей ОСР, сформульованих світовим освітнім співтовариством (Міжнародним бюро освіти).

Еколого-еволюційний підхід та його сутність. Запоруку підвищення якості шкільної природничо-наукової освіти вбачаємо у застосуванні еколого-еволюційного підходу (ЕЕП), що не лише удосконалить її зміст, а й уможливить реалізацію

мети (поки що гіпотетично стверджуємо) шкільної ПНО, яку Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти України декларує крізь низку завдань освітньої галузі "Природознавство", серед яких окреслюємо як першочергові формування в учнів основ цілісного уявлення про природу та місце людини в ній (зміст загальноприродничої компоненти галузі) та екологічної свідомості, дотримання правил екологічно безпечної поведінки в навколишньому природному середовищі (зміст екологічної компоненти галузі) [4].

Під еколого-еволюційним підходом розуміємо сучасний загальнонауковий напрям у методології пізнання природи та її об'єктів як цілісних систем із поясненням їх екологічних зв'язків, еволюції та прогнозуванням перспектив їх стійкого розвитку. Еколого-еволюційне пізнання природи передбачає з'ясування причинно-наслідкових зв'язків функціонування систем об'єктивної реальності та їх еволюційного розвитку, розгляд природи як цілісності з її відкритими нелінійними системами, що мають свою структуру, внутрішні системні, зовнішні екологічні зв'язки та розвиток, підпорядкований законам природи.

Поняття "еколого-еволюційний підхід" знаходимо у працях французького натураліста Ж. Л. Бюффона ("Природничі історія", написана з позицій ЕЕП); німецького натураліста О. Гумбольдта ("Космос"); соціологів Г. Ленські та Ж. Ленські ("Ідея еволюції в суспільстві"), В. С. Крисаченка ("Еколого-еволюційний підхід у біології", дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата філософських наук); Н. П. Депенчук і В. С. Крисаченка ("Екологія та теорія еволюції"). Поняття "еволюційний підхід" зустрічаємо у дослідженнях представників різних наукових галузей – вітчизняних (Н. П. Депенчук, В. С. Крисаченко, Є. В. Сірий) і зарубіжних учених (Карл Р. Поппер, Г. Спенсер). Чимало сучасних біологів (М. В. Культасов, К. М. Ситник, С. С. Шварц), екологів (М. А. Голубець, Д. Н. Кашкаров, Ю. Одум), філософів (О. Є. Висоцька, І. П. Герасимов, Н. П. Депенчук, І. В. Книш, В. С. Крисаченко) та педагогів (Ф. В. Вольвач, М. І. Дробноход, С. Г. Іващенко, І. В. Родигіна, С. В. Шмалей) виділяють і обґрунтовують екологічний підхід у своїх дослідженнях як єдиний спосіб вирішення питань взаємовідносин суспільства і природи, подолання глобальних екологічних проблем.

Аналіз праць вищезгаданих науковців дає підстави стверджувати, що ЕЕП має свій шлях розвитку та становлення у вітчизняній і зарубіжній науці. Застосування ЕЕП до навчання природничих дисциплін поєднує два наукові підходи –

екологічний і еволюційний. Екологічний розуміється як такий, що орієнтує дослідника, насамперед, на аналіз взаємних відносин між об'єктами у просторі (екологічних зв'язків), з'ясування впливу цих об'єктів на середовище їх перебування. Еволюційний підхід спрямовано на аналіз часових відношень між об'єктами дослідження, а також з'ясування характеру зв'язків між послідовними станами одного і того ж об'єкта (з урахуванням їх просторових структур), перспектив їх розвитку.

Знаходимо застосування ЕЕП у зарубіжній навчальній літературі, зокрема підручниках "Биология животных, 7-8" (авт. О. І. Нікішов, А. І. Шарова, Росія, 1993-2005), "Biogeography. An Ecological and Evolutionary Approach" (авт. С. Barry Cox, Petter D. Moore, Канада, 2005) та "Історія з основами географії" (авт. І. О. Мартисюк, Брест, 2001), хоча у методичній літературі до цих підручників сутність ЕЕП не розкрито.

Отже, застосування ЕЕП у змісті шкільної природничо-наукової освіти, прогнозування його впливу на якість останньої у вітчизняній педагогіці не досліджувалося, у зарубіжній – недостатньо розроблено.

На основі аналізу наукової літератури на предмет пошуку в ній дефініції "еколого-еволюційний підхід" доходимо висновку, що ЕЕП визначають чотири концептуальні напрями в науці ХХ ст.: нестационарного Всесвіту (О. Фрідмана), синергетики (академік М. Моїсеєв розробив і обґрунтував синергетичну сторону ідей універсального еволюціонізму і коеволуції людини та природи), біологічної еволюції (Чарльз Дарвін), біосфери та концепції ноосфери (В. Вернадський). Якщо раніше вважали, що Всесвіт – це цілісна система, що є стаціонарною і не має розвитку, то у ХХ ст. виникла теорія нестационарного Всесвіту, згідно з якою останній характеризується здатністю до розвитку та еволюції. Поділяємо думку В. С. Крисаченка про те, що ЕЕП, спираючись на теорію нестационарного Всесвіту, поширює її ідею про те, що Всесвіт з усією його наповнюваністю є нестационарний і нестабільний, а отже, і вивчати його треба в цілісності та розвитку, застосовуючи ідею еволюції. Вважаємо, що цей підхід спирається на загальні закономірності природи (збереження, періодичності та направленості процесів) і доводить, що всі природні процеси у Всесвіті мають свій напрям розвитку та відповідну періодичність задля збереження своєї цілісності.

Не менш важливою в розвитку науки є концепція глобального еволюціонізму. Обґрунтовані на її основі механізми ми-

мовільного виникнення упорядкованих структур у відкритих нелінійних системах привели до формування нового наукового напрямку – синергетики. Проблеми, що їх вирішує синергетика, точаться навколо понять "нестійкість", "нестабільність", "нерівноважність", "хаос", "випадковість" тощо. Основні ідеї, які синергетика вносить у сучасну науку й картину світу, є ідеї незворотності та нелінійності. Останні характеризують еволюцію як процес незворотний та нелінійний. Цим синергетика відкриває невидимі сторони світу: його нестабільність та незворотність розвитку, нелінійність і відкритість, системну складність об'єктів пізнання та способів їх об'єднання в еволюційну цілісність (закон коеволуції). Спираючись на ідеї синергетики, вважаємо, що ЕЕП уможливорює цілісний розгляд системи природи як нелінійні та відкриті системи у їх розвитку з позиції глобального еволюціонізму.

Як і інші підходи (інтегрований, системний тощо), що їх застосовують до навчання природничих дисциплін, ЕЕП сприяє формуванню в учнів цілісних знань про природу, усвідомлення ними властивостей живого, спрямованих на створення та підтримання у рівновазі балансу речовини й енергії у біосфері, забезпечення стабільності умов існування організмів, зокрема людини.

Спираючись на концептуальну теорію біосфери, ЕЕП дає змогу людству зрозуміти, що природа здатна відновлювати умови існування, порушені в результаті природних катастроф чи антропогенного впливу. Здатність систем живої природи до регенерації виражає принцип Ле-Шательє, запозичений із хімії термодинамічної рівноваги, який полягає в тому, що зміна будь-яких систем у відповідь на зовнішні впливи відбувається в напрямі компенсації зумовлених змін. Аналогічне явище зветься зворотним зв'язком. Завдяки цим зв'язкам система повертається до вихідного стану, якщо викликані зміни не перевищують гранично допустимих обмежень для цієї системи (організму, екосистеми чи біосфери). Світова спільнота має усвідомити свою причетність до тих змін у біосфері, що нерідко є незворотними, сприяти збереженню біосфери у її розвитку, відновленню її біорізноманіття. А це можливе лише тоді, коли людству властиве екологічне та критичне мислення, на що орієнтує навчання на основі ЕЕП.

Сучасна біосфера в результаті техногенної діяльності населення планети докорінно перетворюється і стає, за визначенням В. І. Вернадського, ноосферою – "сферою розуму". Ноосфера, згідно з ученням В. І. Вернадського, – це перетворена в інтересах людини природа, рівно-

важний стан якої підтримується цілеспрямованою діяльністю людства. Сучасне людство не повністю контролює свою діяльність, не передбачаючи виникнення екологічних катастроф і не прогнозуючи відновлювані процеси у біосфері. Дослідники вказують: "Ноосфера не сумісна з антропоціною деградацією природного середовища. Тому умовою безпечною існування ноосфери має бути ліквідація небезпеки глобальної екологічної кризи" [16, с. 114].

ЕЕП руйнує міф про цілком детермінований і стабільний Всесвіт, розглядаючи світ, природу як послідовність деструктивних і креативних процесів та наголошуючи, що у Всесвіті важливу роль відіграють розвиток і самоорганізація.

Роль ЕЕП у шкільній природничо-науковій освіті. ЕЕП дає учням якісно нове системне уявлення про об'єкти пізнання; розуміння того, що всі системи у природі постійно перебувають у взаємозв'язку та розвитку; передбачає відмову від антропоцентризму на користь біоцентричного та екоцентричного світорозуміння.

Поняття "екоцентризм" М. Ф. Реймерс пояснює як світогляд, філософію й ідеологію охорони навколишнього середовища, за яких природа розглядається як незалежна від людських уподобань цінність і які возвеличують пріоритетність цієї цінності над цілями та потребами людства [14].

Прихильники екоцентризму (О. О. Горелов, В. М. Грищенко, С. П. Мякініков, В. П. Осипов, М. D. Hanna, Т. N. Gladvin, J. J. Nonnelly, Т. S. Krause, А. G. Biro) у своїх працях [2; 3; 12; 18; 19; 20] обґрунтовують погляд на природу як суб'єкт, що має власні цілі та володіє моральними правами. За принципами екоцентризму охорона природи здійснюється не для досягнення якихось цілей, що мають цінність для людства, а заради самої природи, її збереження. Натомість біоцентричне світорозуміння визнає людину біологічною істотою, яка не вправі підпорядковувати природу своїм цілям, прирівнюючи існування людини як організму найвищого рівня еволюції живої природи до інших організмів, пояснюючи її рівноправне існування з природою.

Сутність ЕЕП у природничо-науковій освіті полягає в тому, що навчання природничих дисциплін у загальноосвітній школі має пояснювальний системний та випереджальний характер. У наш час недостатньо, щоб освіта відповідала вимогам сучасності, вона має випереджати розвиток суспільства. Тому, як слушно зазначає В. Кремень, "модернізуючи освіту, маємо по-новому відповісти на ряд запитань: чого навчати, як учити, на чому вчити, скільки вчити..." [9]. Сціентист-

ський (знаннєцентричний) підхід до навчання не відповідає реаліям постіндустріального суспільства, у якому виробляються величезні обсяги інформації. Наголос у сучасній освіті переноситься з предметного змісту на галузевий, операційні уміння особистості орієнтуватися в інформаційному просторі, знаходити, опрацювати і застосовувати потрібну інформацію у власній діяльності, передбачати, прогнозувати та пояснювати процеси і явища у природі. Тому й успішність навчання залежить від того, наскільки ефективно використовуються нові технології і засоби навчання, чи створено належний доступ до інформаційних ресурсів, чи дозволяють учнівській молоді умови і терміни навчання оволодіти необхідними компетентностями.

ЕЕП відносимо до групи загальнонаукових підходів (позиція автора), оскільки його сфера застосування не обмежується лише однією наукою біологією та відповідно біологічним компонентом галузі "Природознавство". ЕЕП може відігравати роль у пізнанні закономірностей і небіологічного походження. Наприклад, закономірностей антропології, що пояснюють перехід від наук біологічних до соціальних; глобальної екології, у якій соціальні закономірності визначають стан біосфери; еволюції атомістики та будови органічних речовин; космології з її еволюцією Всесвіту тощо. Але основне призначення ЕЕП – впровадження його концептуальних ідей і принципів у зміст шкільних предметів природничого циклу, втілення їх у спеціальній методиці реалізації ЕЕП у навчально-виховному процесі з метою формування в учнів цілісних знань про природу.

Використання ЕЕП у шкільній природничо-науковій освіті буде ефективним за педагогічних умов:

1) структурування навчального матеріалу з природничих дисциплін таким чином, щоб наскрізною змістовою лінією були екологічні знання, а обґрунтування та пояснення основних елементів знань відбувалося на основі ідеї еволюції (розвитку);

2) вивчення природничо-наукових знань здійснювати в суворій послідовності від простого до складного, від знайомого до незнайомого. При цьому кожний об'єкт, що вивчається, розглядати як систему або компонент відповідної системи, складову еволюції, що має походження (своїх попередників) і наслідки розвитку (виступає попередником наступних віх еволюції);

3) основну увагу при вивченні природничо-наукових знань приділяти не скільки особливостям зовнішньої та внутрішньої будови об'єкта пізнання, стільки його

го розвитку, з'ясуванню внутрішніх системних та зовнішніх екологічних зв'язків об'єкта з довкіллям і ролі, яку об'єкт пізнання відіграє у функціонуванні всієї біосфери;

4) прогнозування людиною своєї діяльності в напрямі гармонійного розвитку суспільства та природи.

Висновок. Еколого-еволюційний підхід до оновлення шкільної природничо-наукової освіти розглядаємо як такий, що сприятиме формуванню в учнів екологічної культури і біоцентричного мислення, цілісності знань про природу, як того потребує освіта для стійкого розвитку.

ЛІТЕРАТУРА

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови / уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел. – К.: Ірпінь : ВТФ "Перун", 2003. – 1440 с.

2. Горелов А. А. Екологія / А. А. Горелов. – М.: Изд-во "Юрайт-М", 2001. – 312 с.

3. Грищенко В. Н. Екологічна етика і заповідна справа в Україні. – 2001. – Т. 7. – Вип. 1. – С. 1–8.

4. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти [електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/1392-2011-%DO%BF>

5. Зубрицька М. Україна і Росія – два погляди на освітню політику / М. Зубрицька // Джеркало тижня. – 2001. – № 35 (8–14 вересня) [електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.dt.ua/3000/3300/32121>

6. Єрмоленко А. М. Соціальна етика та екологія. Гідність людини – шанування природи : монографія / А. М. Єрмоленко. – К.: Лібра, 2010. – 416 с.

7. Капица С. П. Синергетика и прогнозы будущего / С. П. Капица, С. П. Курдюмов, Г. Г. Малинецкий. – М.: Наука, 2007. – 264 с.

8. Касимов Н. С. Образование для устойчивого развития / Н. С. Касимов. – Смоленск : Универсум, 2004. – 267 с.

9. Кремень В. Г. Освіта і наука України: шляхи модернізації (Факти, роздуми, перспективи) / В. Г. Кремень. – К.: Грамота, 2003. – 216 с.

10. Ляшенко О. І. Освітні системи як об'єкт моніторингу якості освіти / О. І. Ляшенко // Проблеми якості освіти: теоретичні і практичні аспекти. – Матеріали методологічного семінару АПН України, 15 листопада 2006 р., Київ. – К.: СПД Богданова А. М., 2007. – С. 31.

11. Національна доктрина розвитку освіти // Освіта України. – 2002. – № 33. – С. 4–6.

12. Осипов В. Первая попытка синтеза экоцентризма / В. Осипов // Зеленый мир. – 1994. – № 7. – С. 4–5.

13. Петров А. Основные концепты компетентностного подхода как методологической категории / А. Петров // Alma mater. – 2005. – № 2. – С. 54–58.

14. Реймерс Н. Ф. Экологизация: Введение в экологическую проблематику / Н. Ф. Реймерс. – М., 1993. – 180 с.

15. Стратегія Європейської економічної комісії ООН з освіти в інтересах збалансованого розвитку. Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги. Серія "Екологічна освіта і виховання". – К.: "Аспект-Поліграф". – 2006. – № 3. – 40 с. – С. 8.

16. Филипчук Г. Г. Общечеловеческое и этнокультурное в образовании : взгляд из Украины / Г. Г. Филипчук // Педагогика. – 2007. – № 1. – С. 114.

17. Элиас В. В. Обзор важнейших международных соглашений в области образования для устойчивого развития / В. В. Элиас [электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ecoaccord.org/edu/Obzor-Int.agreements.htm>

18. Biro A. Towards of denaturalized ecological politics / A. Biro // Polity. – 2003. – V. 35. – № 2. – P. 195–212.

19. Gladvin T. N. Shifting paradigms for sustainable development: Implications for management theory and research / T. N. Gladvin, J. J. Kennely, T. S. Krause // Acad. Manage Rev. – 1999. – V. 20. – № 4. – P. 874–907.

20. Hanna M. D. Environmentally responsible management behavior: Is ecocentrism a prerequisite? / M. D. Hanna // Acad. Manage Rev. – 2005. – V. 20. – № 4. – P. 796–799.

21. UNECE : National Strategies for ESD : Russian Federation (2011) [електронний ресурс]. – Режим доступу : www.unepce.org/fv/env/esd/nar.html

Цитувати: Рибалко Л. М. Оновлення шкільної природничо-наукової освіти на основі еколого-еволюційного підходу / Л. М. Рибалко // Постметодика. – 2012. – № 5. – С. 26–31.

© Л. М. Рибалко, 2012. Стаття надійшла в редакцію 10.10.2012. ■