

Keywords: *educational process from physics, physical concepts and theories, becoming stages, didactics principles*

УДК 372.853:001.8+37.012.7

Сальник І. В.
Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка

СИНЕРГЕТИЧНИЙ ПІДХІД ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗМІСТУ ФІЗИЧНОЇ ОСВІТИ В ЗАГАЛЬНООСВІТНІЙ ШКОЛІ

У статті розглядаються сучасні проблеми, які визначають необхідність використання в системі освіти синергетичного підходу. Зазначається, що методологічні принципи синергетики широко використовуються в усіх галузях наук. З метою формування в учнів уявлень про єдину постнекласичну сучасну картину світу та для реального оволодіння новим рівнем природознавства учням та педагогам слід опанувати мову цього рівня. Завдяки чому можливе якісно інше мислення.

Ключові слова: *синергетика, некласичне природознавство, постнекласичне природознавство, ентропійно-синергетичне сканування, еволюційно-синергетичний рівень.*

Сучасний період розвитку науки безпосередньо визначається становленням і стрімким розвитком міждисциплінарної науки – синергетики. Синергетика пов'язана з відкриттям детермінованого хаосу, самоорганізації та фрактальних структур в системах найрізноманітнішої природи. Гносеологічні і методологічні принципи та основи синергетики в даний час використовуються практично всіма науками. У результаті становлення сучасної наукової парадигми глибоко вкорінені в наукову свідомість уявлення про можливі види руху і розвитку, про форми просторових об'єктів, про онтологічні основи різних феноменів, а світ виявився набагато складнішим, ніж це уявлялося зовсім недавно.

Новий методологічний напрям – синергетика, нова галузь знань та одночасно світогляд, що знайшли своє відображення в теорії, принципах та закономірностях самоорганізації різноманітних систем, в тому числі й педагогічних.

У процесі зіставлення динаміки інтеграційних процесів в науці та освіті, що долають класичний, некласичний і постнекласичний етапи розвитку, виявилася особливо недостатня увага до серйозного відображення досягнень некласичного природознавства в навчальному процесі. Освоївши дидактичні принципи висвітлення фундаментальних класичних уявлень природничо-математичних дисциплін, сучасні педагогічні дослідження зосередилися на розробці принципів навчання постнекласичного природознавства, минаючи основи некласичної науки. Крім того, педагогічні напрями, що розвиваються сьогодні в рамках або на основі синергетичного підходу не розглядають як важливу складову синергетики – ентропійні коливання систем, що самоорганізуються, врахування яких під час аналізу змісту освіти може дати нове розуміння закономірностей навчального процесу.

Окремі аспекти теорії самоорганізації з педагогічної точки зору знайшли відображення у працях вітчизняних (Г. П. Васянович, А. В. Євтодок, І. В. Єршова-Бабенко, С. Ф. Клепко, В. А. Кушнір, В. С. Лутай, С. Ф. Цикін, О. В. Чалий й ін.) та зарубіжних (В. І. Аршинов, І. Г. Грабар, Б. Б. Кадомцев, С. П. Капіца, О. Н. Князева, С. П. Курдюмов, В. І. Редюхін, М. М. Таланчук, С. С. Шевельова, Ю. В. Шаронін,

В. І. Шевченко, Дж. Ніколіс, І. Стенгерс та ін.) науковців, які використовують синергетичну парадигму для осмислення розвитку педагогічної думки, розгортання освітніх процесів та проектування освітніх систем. Проблеми застосування синергетичного підходу в педагогіці присвячені окремі дисертаційні роботи (В. Ю. Арешонков, О. І. Бочкарьов, В. Т. Виненко, А. В. Євтодюк, В. В. Маткін, Г. А. Суміна, Л. В. Сурчалова, Ю. В. Талагаєв, М. О. Федорова та ін.), в яких досліджується методологія синергетики, обґрунтовуються синергетичні закономірності освітньої діяльності. Одночасно поширюються тенденції формування на основі синергетичного підходу та педагогічної синергетики самостійних напрямів досліджень педагогічних процесів: системно-синергетичний підхід (Ю. К. Махно, В. Г. Виненко, М. Г. Кучеренко, О. Н. Козлова), ціннісно-синергетичний підхід (В. В. Маткін), синергізм (І. В. Роберт).

Незважаючи на те, що питанням синергетики присвячено достатня кількість робіт, “синергетичний підхід” ще не отримав однозначного тлумачення в педагогічній та методичній науці й знаходиться лише в стадії розробки. Одночасно, постає проблема розширення змісту усіх природничих дисциплін та фізики, зокрема, у зв’язку із стрімким розвитком та становленням нової постнекласичної сучасної картини світу.

В усіх областях наукового знання використовуються сьогодні теорії нелінійних динамічних систем, у першу чергу, синергетика і теорія хаосу. Розроблені в синергетиці моделі і поняття перетнули межі конкретних дисциплін і мають високу евристичну значущість.

Розробляючи теорію твердотільних лазерів, німецький фізик Г. Хакен звернув увагу на той незвичайний факт, що якщо спочатку коливання атомів лазера відбуваються безсистемно, то у міру збільшення “накачування” лазера світловою енергією ззовні ці коливання стають усе більш упорядкованими і погодженими. Досягнувши критичної точки, лазер починає випромінювати потужний спрямований пучок хвиль, світловий лазерний пучок, що має високу енергію. Такий ефект досягається завдяки тому, що його атоми починають взаємодіяти й їхній хаотичний рух змінюється погодженим, унаслідок чого вони починають коливатися в одній фазі. Подібну взаємодію, що призводить до кооперативної, колективної поведінки елементів системи, Г. Хакен назвав “синергетичною” [6, с. 54].

Сама ж концепція самоорганізації сформувалася у кінці 70-х років ХХ ст. Для її визнання вирішальне значення мали роботи І. Р. Пригожина, в яких він переконливо доводить, що старі поняття оборотності і рівноваги класичної термодинаміки виявляються непридатними не лише для біологічних і соціально-гуманітарних процесів, але і для багатьох фізичних і хімічних явищ [2, с. 19-20]. Адже усі реальні процеси природи і суспільства є насправді необоротними і нерівноважними, і тому класична термодинаміка, коли розглядає їх, як оборотні, значно спрощує дійсність. Так само процеси в природі можуть йти як у напрямі дезорганізації, так і самоорганізації систем.

Класична термодинаміка, зосередивши всю увагу на поступових змінах, що відбуваються в замкнених системах, “випустила з уваги реально існуючі системи навколишнього світу, нерівноважні системи, еволюціонуючі нелінійно і відкриті для потоків енергії з навколишнього середовища і в навколишнє середовище” [8, с. 82]. Синергетика, в основу якої покладена нерівноважна термодинаміка, вивчає головним чином протилежні процеси: шлях до складного, народження складного і його наростання. Процеси хаотизації і спрощення організації досліджуються синергетикою лише як необхідні еволюційні етапи функціонування складного і перехід до складнішого. У зв’язку з цим, професор Г. Шефер з Гамбурга дав таке визначення: “Синергетика є нова оптимістична спроба вчених описати, пояснити, розпізнати, а можливо, навіть, і передбачити поведінку динамічних самоорганізуючих систем взагалі, і живих систем зокрема. Синергетика із самого початку переступає межі наукових дисциплін і будує нову метануку складних систем” [1, с. 149].

Термін “синергетика” походить від грецького “*synergeia*” “співдружність”,

“співпраця” та акцентує увагу на злагодженій взаємодії частин у процесі утворення структури як цілого.

Ю. Л. Клімонтович вважає, що синергетика – новий міждисциплінарний науковий напрям. Її мета – виявлення загальних ідей, методів та закономірностей у самих різних галузях; більш того, в рамках синергетики відбувається кооперування різних спеціальних дисциплін. [4, с. 111].

В науковій літературі широко використовують означення, запропоноване Г. Хакеном. Синергетика, на його думку, – це сукупний колективний ефект взаємодії великої кількості підсистем, що приводить до утворення стійких структур та самоорганізації в складних системах [13, с. 9].

До найважливіших принципів синергетики відносяться наступні.

1. Самоорганізація відбувається в системі, яка відкрита, нерівноважна і нестійка.

2. Самоорганізація завжди пов'язана з кооперативними процесами, колективною поведінкою елементів системи.

3. Випадковість є конструктивним початком, основа процесу розвитку.

І. Р. Пригожин цей принцип називає “порядок через флуктуації” [10, с. 357].

Випадковість задає новий тип систем, радикально відмінних від систем, побудованих на жорстких зв'язках. Саме тут приховується можливість утворення систем з гнучким реагуванням, не заданих однозначно зовнішніми діями. У синергетиці випадковість є чинником, відповідальним за утворення нової траєкторії розвитку.

4. Синергетика виходить з принципу, що світ еволюціонує за нелінійними законами.

Нелінійність в найширшому, світоглядному плані означає багатоваріантність (чи, як говорять зараз, альтернативність) шляхів еволюції, ідеї вибору з альтернатив та безповоротності еволюції.

З принципу нелінійності розвитку виходять важливі методологічні висновки:

1. Оскільки існує безліч шляхів розвитку, у людства є право вибору найкращого, оптимального для нього.

2. Шляхів розвитку може бути багато, але їх кількість не є безкінечною. Знання обмежень, того, що не можна здійснити в цій системі, знання свого роду принципів заборони – це вже по собі дуже цінне для людини знання.

3. Людина може розрахувати оптимальні для себе “сценарії” розгортання подій і обриси майбутнього. Знаючи майбутній бажаний стан і способи наслідування природних традицій систем самоорганізації, людина може скоротити час виходу на аттрактор, майбутню форму організації.

5. Синергетика досліджує складні системи, шлях до складного, народження складного і його наростання. Синергетика “є пізнання і пояснення складного, його природи, принципів організації і еволюції” [5, с. 62].

Еволюційні процеси у відкритих нелінійних системах йдуть до утворення все більш складних організацій і структур. Для побудови системи складної організації необхідно когерентно з'єднати підструктури (елементи) усередині неї, синхронізувати темп їх еволюції. У результаті об'єднання структури потрапляють в один темпосвіт, тобто набувають одного й того ж моменту загострення, починають “жити” в одному темпі.

Важлива особливість синергетичних систем полягає в тому, що ними можна управляти ззовні, змінюючи чинники, що впливають на системи.

Синергетика безпосередньо стосується освіти. Процедура навчання, спосіб зв'язку учня і вчителя – це не перекладання знань з однієї голови в іншу, не проста передача інформації і подання готових істин. Це нелінійна ситуація відкритого діалогу, прямого і зворотного зв'язку, в якій учасники процесу навчання потрапляють (в результаті розв'язування проблемних ситуацій) в один самоузгоджений темпосвіт. Це ситуація пробудження власних сил і здібностей учня, стимулювання його на один із власних шляхів розвитку, відкриття себе або співпраця з самим собою й іншими людьми. Знання не просто накладається на структури особи або, тим більше, нав'язується їй. Синергетична

освіта діє приховано. Це освіта, що стимулює власні, може, ще не виявлені, приховані лінії розвитку, це спосіб відкриття реальності, пошуку шляхів в майбутнє.

Тому така модель найкраще відповідає вимогам сучасної системи освіти, яка ґрунтується на принципах превентивної педагогіки: вчитися жити, вчитися пізнавати, вчитися працювати, вчитися співіснувати. Метою навчання в таких умовах стає не лише оволодіння деякою сумою знань, а спрямування отриманих знань на розв'язання актуальних практичних й теоретичних проблем, на розвиток особистості учня, підвищення його інтелектуального рівня.

Синергізм як фактор впливу на освітнє середовище проявляється в тому, що при взаємодії елементів педагогічної системи забезпечується збільшення їх загального ефекту до величини більшої, ніж сума ефектів цих елементів, що діють незалежно один від одного.

Синергетична освіта, як і нова педагогіка – це самоосвіта, самовизначення, що стимулює людину на власні можливості.

Самоорганізація впливає з об'єктивних передумов саморуху будь-якої системи, в тому числі й педагогічної, що свідчить про її внутрішню активність, здатність до створення й ускладнення структури [7, с. 8]. Якщо самоорганізація – явище, що поширене в соціумах та його окремих елементах, то цей феномен можна вважати й педагогічним явищем.

Відкритість української освіти впливає з інтеграційних процесів зі світовою педагогікою через широке використання Інтернету, засобів дистанційної освіти, поширення міждисциплінарних зв'язків у сферах різних галузей знання. Стосовно педагогіки принцип відкритості є необхідною умовою для педагогічного процесу, що самоорганізується, коли існуючі методології не відкидають, а доповнюють та збагачують одна одну. Завдяки цьому з'являється можливість органічно використовувати найрізноманітніші педагогічні підходи, методики і технології викладання, брати до уваги багатокomпонентність та поліфонічність пізнавальних процесів [7, с. 27].

Систему освіти можна вважати відкритою і тому, що в ній постійно присутній зворотний процес обміну інформацією (знаннями, когнітивними структурами) між викладачем та учнем, що значною мірою зумовлює появу під час цього процесу нових цілей, методів і засобів навчання. Через це відбувається зміна змісту освіти, виникає нелінійність, неврівноваженість як освітнього процесу, так і його результату, оскільки результат освітнього процесу, як правило, завжди відмінний від задумів його учасників. Крім того, тут спостерігається швидке збільшення освітнього інформаційного простору, що виводить освітню систему зі стійкої рівноваги, відкриваючи перед нею багатоваріантність вибору шляхів подальшого розвитку [12, с. 24-25].

На самоорганізаційному принципі можна побудувати й певний алгоритм синергетичної педагогічної взаємодії: від педагога виходить потік інформації й енергії, що спонукає самоорганізацію і саморозвиток вихованця, становлення його індивідуальності. Ця взаємодія з позиції синергетики повинна мати певні особливості, коли вихованець може виступати неупорядкованою, хаотичною системою, яка має нескінченне число ступенів свободи. Під час контакту такої системи із зовнішнім середовищем (у нашому випадку з педагогом) при поглинанні нею інформації й енергії від іншої системи відбувається зменшення числа ступенів волі. Саме у цьому можна вбачати суть самоорганізації навчально-виховного процесу, коли вплив педагога здійснюється в межах розумного обмеження волі вибору і носить керований, коригувальний характер, коли головним при цьому є не перейти межу, за якою починається силовий примус, оскільки тоді самоорганізація стає примусовою організацією [12, с. 25-26].

Якщо процес самоорганізації являє собою мимовільне виникнення, відносно стійке існування у відкритих неврівноважених системах нових структур, то самоорганізація в педагогічній системі передбачає наявність певної (суб'єкт-суб'єктної, особистісно-орієнтованої) взаємодії між учасниками навчально-виховного процесу, що відповідає

вимогам розвитку педагогічної системи і впливає з об'єктивних передумов її саморуху. Саме такий підхід до розуміння саморганізації дозволяє зрозуміти механізми розвитку педагогічного процесу та його керування [12, с. 24-25], яке реалізується завдяки зворотному зв'язку, коли керована система буде отримувати інформацію про ефект, про досягнення чи недосягнення запланованого результату [13].

Специфічне втілення в освітній галузі знаходять такі категорії синергетики як хаос, ймовірність, оскільки в сучасній системі освіти багатоваріантність означає створення в освітньому середовищі умов вибору і надання кожному суб'єктові шансу індивідуального руху до успіху, стимулювання самостійності вибору й ухвалення відповідального рішення, забезпечення розвитку альтернативного й самостійного шляху розвитку, коли завдяки сучасним дистанційним засобам освіти, принципам освіти впродовж життя виявляється можливість визначати індивідуальну траєкторію освіти, темп навчання, досягати різного рівня освіченості, вибирати типи навчальних закладів, навчальні дисципліни і викладачів, форми і методи навчання, індивідуальні засоби і методики, творчі завдання тощо [12, с. 24-25].

Проведений аналіз дав можливість виділити шляхи запровадження синергетичного підходу в контексті формування освітнього середовища загальноосвітнього навчального закладу, як фактору підвищення його структурної та функціональної різноманітності, що передбачає:

- перехід від традиційної форми керування процесом засвоєння знань та вмінь, що ґрунтується на жорсткій регламентації дій учнів, до самоорганізації, що дозволяє розв'язувати проблеми інформаційної взаємодії;

- створення освітніх технологій, що органічно поєднують різні педагогічні підходи;

- адекватну самооцінку школярами власних дій, своїх здібностей та захоплень, саморегуляцію;

- створення індивідуальних моделей з системи навчальних предметів, вибір викладача, часу та темпу навчання;

- взаємозв'язок з науковими організаціями, мережевими відкритими освітніми закладами, що дозволяють здійснювати інформаційний супровід інноваційної та експериментальної діяльності, забезпечувати зв'язок шкільних предметів з актуальними потребами інформаційного суспільства;

- створення “єдиного інформаційного педагогічного поля сім'ї та школи”, що дозволяє педагогам ефективно організувати навчально-виховний процес з урахуванням особливостей вікового періоду в розвитку учнів, налагодити позитивну педагогічну взаємодію з учнями та їх батьками.

Запровадження системно-синергетичного підходу в природничо-математичній освіті дозволить розв'язати також проблеми, що виникають унаслідок неузгодженого викладання дисциплін цього циклу в загальноосвітніх навчальних закладах.

В якості методології, що дозволяє ефективно координувати зміст різних природничих предметів, а також усувати неузгодженості між різними темами однієї дисципліни пропонується ентропійно-синергетичне сканування навчального процесу, що полягає в трьох основних етапах:

1. Власне сканування – систематичний перегляд тем, що вивчаються, пошук і дослідження порушень логіки послідовності викладу матеріалу, які можуть виникати як всередині однієї дисципліни, так і між різними дисциплінами (ентропійна складова).

2. Ліквідація неузгодженостей – розробка способів, методів і методик усунення виявлених порушень за допомогою пов'язаних і системоутворюючих відомостей.

3. Систематизація – пошук можливостей інтеграції пропонованого учням матеріалу, що дозволяє сприймати розрізнені відомості як єдине ціле (синергетична складова).

Використання пропонованої методології являє собою додаткову умову, що забезпечує ефективне засвоєння запропонованих учням відомостей [15].

Наприклад, перед тим як розпочати навчання способом розв'язування фізичних

задач з молекулярної фізики вчителю доцільно провести власне сканування вже засвоєних учнями способів розв'язування задач у хімії та математиці. У результаті виявиться серйозна неузгодженість у підходах до розв'язування математично еквівалентних завдань на уроках фізики та хімії. Після чого вчителю необхідно перейти до другого етапу сканування – розробці способів, методів усунення виявлених порушень. І, нарешті, бажано присвятити хоча б невелику частину уроку реалізації третього етапу, де підкреслити єдність математичних закономірностей, що описують фізичні та хімічні явища.

Одночасно, слід відмітити, що використання методології ентропійно-синергетичного сканування є доцільним і можливим в рамках викладання дисциплін природничо-математичного профілю середньої загальноосвітньої школи й дозволяє поліпшити якість класичної освіти, але не піднімає її до некласичного і постнекласичного рівня.

Проблемою, яка потребує розв'язання є принципове розуміння необхідності скорочення розриву між еволюційно-синергетичним рівнем єдності сучасної картини світу (класичне природознавство пропонувало механічну і електродинамічну картини світу; некласичне природознавство запропонувало релятивістську і квантово-польову картини світу; постнекласичне природознавство запропонувало еволюційно-синергетичну картини світу) і класичним рівнем навчання природничо-математичних дисциплін, що змушує шукати відповідь на практичне питання про конкретний зміст матеріалу, пропонованого учням для осмислення сучасних досягнень природознавства. І пошуки ці виявляються дуже непростими. Впровадження в конкретні дисципліни матеріалу, що ілюструє принципи синергетики, В. Г. Буданов вважає окремим напрямком синергетичного підходу [3].

Слід зазначити, що деякі фрагменти відомостей про основи синергетики потрапляють на сторінки навіть шкільних навчальних посібників. Однак усі вони являють собою спробу подати некласичне та постнекласичне природознавство класичною мовою з метою прагненням до доступності викладу. Тим часом, для реального оволодіння новим рівнем природознавства учням, а перед цим педагогам, слід опановувати мову цих рівнів, завдяки чому тільки й можливе якісно інше мислення. Масово використаний сьогодні переклад досягнень некласичної і постнекласичної науки на мову класичну мало сприяє підвищенню рівня мислення.

Подолання протиріччя, що виникло між ступенем затребуваності синергетичної термінології та рівнем її засвоєння можливо при максимально широкому і доступному освітленні змісту найперших робіт із синергетики.

Доцільним, на нашу думку, є випереджати навчання основам постнекласичного природознавства викладом фундаментальних принципів некласичного світогляду. Зрозуміло, що осмислення різниці між класичною і некласичною наукою можливо лише за вміння читати знамените рівняння гравітаційного поля загальної теорії відносності А. Ейнштейна. А це означає необхідність навчати на уроках математики тензорному численню, геометрії Рімана тощо. Вивчення теорії відносності в школі, коли перетворення Лоренца нерідко підносяться як відкриття А. Ейнштейна, а сама теорія зводиться лише до розгляду кінематики руху, не виводять свідомість учнів за рамки класичного мислення. З іншого боку, освоєння математичних основ загальної теорії відносності в школі просто неможливе. Для того щоб піднятися до рівня постнекласичної науки учням необхідно освоїти деякі підходи до розв'язання нелінійних диференціальних рівнянь, що вимагають, як мінімум, вміння користуватися спеціальними комп'ютерними програмами. А поки навіть випускники природничих факультетів (нефізичних спеціальностей), володіють лише евклідовою геометрією і математичними операціями XVII століття.

Розробка методики викладання природничо-математичних дисциплін на основі синергетичного підходу з метою формування в учнів уявлень про єдину постнекласичну сучасну картину світу є нагальною проблемою педагогічної науки, яка потребує розв'язання з урахуванням стрімкого розвитку науки та швидким поширенням інформації.

Використана література:

1. Аршинов В. И. Московский синергетический форум / В. И. Аршинов, Е. Н. Князева // Вопросы философии. – 1996. – № 11. – С. 148–151.
2. Аршинов В. И. Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве / В. И. Аршинов. – М. : Прогресс-Традиция, 2002. – 496 с.
3. Буданов В. Г. Трансдисциплинарное образование, технологии и принципы синергетики / В. Г. Буданов // Синергетическая парадигма: Многообразие поисков и подходов / отв. ред. В. И. Аршинов и др. – М. : Прогресс-Традиция, 2000. – С. 285–304.
4. Климонтович Ю. Л. Введение в физику открытых систем / Ю. Л. Климонтович // Соросовский образовательный журнал. – 1991. – № 8. – С. 111.
5. Князева Е. Н. Основания синергетики / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – СПб. : Алетейя, 2002. – 414 с.
6. Князева Е. Н. Синергетике – 30 лет: интервью с профессором Г. Хакеном / Е. Н. Князева // Вопросы философии. – 2000. – № 3. – С. 53–61.
7. Кривых С. В. Развивающее и развивающееся образование: Синергетические аспекты образования / С. В. Кривых. – Новокузнецк : Изд-во ИПК, 2000. – 193 с.
8. Ласло Э. Основания трансдисциплинарной единой теории / Э. Ласло // Вопросы философии. – 1997. – № 3. – С. 79–84
9. Левківський М. В. Проблеми освіти у понятійній площині синергетики / М. В. Левківський, О. В. Вознюк // Вісник Житомирського педагогічного університету. – 2003. – Вип. 11. – С. 51–55.
10. Пригожин И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой / И. Пригожин, И. Стенгерс. – М. : Прогресс, 1986. – 432 с.
11. Талагаев Ю. В. Системно-синергетический подход к изучению физико-математических дисциплин в общеобразовательной школе : дис. ... канд. пед. наук. – 13.00.09 / Талагаев Юрий Викторович. – Саратов, 2000. – 171 с.
12. Федорова М. А. Педагогическая синергетика как основа моделирования и реализации деятельности преподавателя высшей школы : дис. ... канд. пед. наук. – 13.00.08. – теория и методика профессионального образования / Федорова Марина Александровна. – Ставрополь, 2004. – 169 с.
13. Хакен Г. Синергетика: Иерархии неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах : пер. с англ. / Г. Хакен. – М. : Мир, 1985. – 423 с.
14. Чалий О. В. Синергетичні принципи освіти та науки / О. В. Чалий. – К. : Знання, 2000. – 253 с.
15. Шепель О. М. Энтропийно-синергетические аспекты естественнонаучного образования / О. М. Шепель. – Томск : Изд-во ТГПУ, 2007. – 220 с.

Сальник И. В. Синергетический подход к усовершенствованию физического образования в общеобразовательной школе.

В статье рассматриваются современные проблемы, которые определяют необходимость использования в системе образования синергетического подхода. Отмечается, что методологические принципы синергетики широко используются во всех отраслях науки. С целью формирования у учащихся представлений о единой постнеклассической современной картине мира и для реального овладения новым уровнем естествознания учащимся и педагогам необходимо освоить язык этого уровня, благодаря чему возможно качественно новое мышление.

Ключевые слова: синергетика, неклассическое естествознание, постнеклассическое естествознание, энтропийно-синергетическое сканирование, эволюционно-синергетический уровень.

Sal'nik I. V. The synergetics going near the improvement of physical educations at general school.

The article considers contemporary issues that determine the need of using synergistic approach in education system. It is noted that methodological principles of synergy are widely use in all spheres of science. Students and teachers should master the language at this level in order to develop students' notions about one postnonclassical modern view of the world and for real mastering a new level of natural science, making it possible a qualitatively different thinking.

Keywords: synergy, non-classical science, postnonclassical science, entropy-synergistic scan, synergistic evolutionary level.