

8. Свентицкий Н. С. Визуальные методы эмиссионного спектрального анализа / Н. С. Свентицкий. – М. : ГосИздат, 1961. – 344 с.

РЕЗЮМЕ

С. П. Величко, С. Г. Ковалев. Использование учебного комплекта «Спектрометр_01» в лабораторном практикуме по физике в университетах.

В статье рассмотрены особенности использования нового учебного комплекта «Спектрометр_01» при изучении оптического излучения в лабораторном практикуме по курсу общей физики.

Ключевые слова: учебный комплект, лабораторный практикум, курс общей физики, изучение оптического излучения.

SUMMARY

S. Velychko, S. Kovalyov. Use training set «Spektrometr_01» the laboratory work in physics at the university.

In the article considered features of the new uses of the training kit «Spektrometr_01» at Study optical radiation in laboratory practical on-course total physics.

Key words: training kit, laboratory practicum course, total physics, Study optical radiation.

УДК 37.016:53:37.015.3:005.35

О. А. Горобець, В. Ф. Савченко

Чернігівський національний педагогічний
університет імені Т. Г. Шевченка

РОЛЬ ФІЗИЧНИХ ЗАДАЧ У ФОРМУВАННІ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ОСНОВНОЇ ШКОЛИ ДО ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ

У статті розглянуто роль фізичних задач у формуванні мотивації учнів основної школи до вивчення фізики у профільних класах. Визначено вимоги до задач як засобів формування різних груп мотивів.

Ключові слова: допрофільна підготовка, основна школа, фізичні задачі, мотиви, мотивація до поглибленого вивчення фізики.

Постановка проблеми. Специфіка сучасних реформ освіти пов'язана з інтеграцією системи навчання України у світовий освітній простір з урахуванням національних традицій, особливостей, обумовлених історією, культурою, соціально-економічним та політичним устроєм. При цьому школа орієнтується на два напрями: підготовку учня до продовження освіти у ВНЗ та підготовку до життя у технічно розвиненому суспільстві відразу після закінчення школи. Реалізація визначених векторів відбувається за схемою (рис. 1), де початковим етапом є допрофільна підготовка.

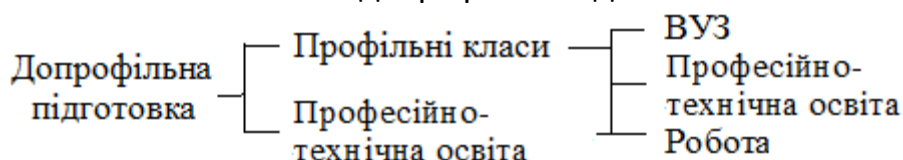
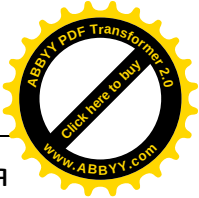
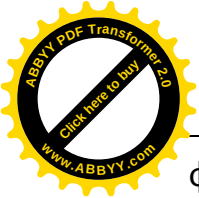


Рис. 1

Програма з фізики вбачає у допрофільній підготовці механізм впливу предмета на знаннявий рівень учня, удосконалення дослідницьких навичок та компетентностей, розвиток інтересу,



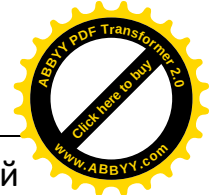
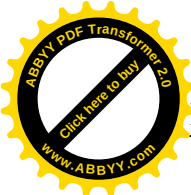
формування позитивних установок та мотивації. Його метою є створення багаторівневої та багатопланової системи якостей, що включає схильності і здібності дитини до предмета, базові знання, уміння і навички, широкі соціальні, пізнавальні, навчально-пізнавальні, позиційні мотиви, мотиви самоосвіти та співробітництва. Зупинимось на мотиваційній складовій допрофільної підготовки.

Мотивація як рушійна сила поведінки і діяльності людини посідає провідне місце у структурі особистості, пронизуючи всі її складові: спрямованість, характер, емоції, здібності тощо. Мотивація є необхідною умовою для розгортання актуальної трудової та навчальної діяльності. І як основна психологічна складова готовності учнів до успішного опанування предмета у профільних класах є складною системою зовнішніх і внутрішніх мотивів діяльності [2], що формуються різними методами фізики.

Аналіз актуальних досліджень. У навчальних посібниках С. У. Гончаренка, П. А. Знаменського, І. В. Іваха, М. А. Килимника, М. Г. Кікеця, Є. В. Коршака, В. П. Орехова, В. Ф. Савченка, А. В. Усової зазначається, що одне з провідних місць під час вивчення фізики у формуванні знань, умінь і навичок відводиться задачам. Задачі вважаються однією з найефективніших форм навчальної діяльності учнів. Це положення обґрунтовується у [3; 9] тим, що часте оперування дитиною певним фізичним поняттям приводить до глибшого його усвідомлення. Під час розв'язування задач на конкретних прикладах у різних варіантах поняття стає відчутнішим і краще засвоюється. У процесі роботи над задачею розвиваються здібності, формується наполегливість, самостійність у роботі, розширюються знання про досягнення науки і техніки.

Постає питання про роль задач у формуванні мотивації учнів до вивчення фізики у профільних класах.

Автори [7; 8] зазначають, що за всіх освітніх, розвивальних, виховних і прикладних переваг цієї форми роботи оволодіння учнями на високому рівні методами і способами розв'язування задач є однією з найскладніших цілей навчання фізики. Про недостатній розвиток умінь розв'язувати задачі та негативний вплив цього явища на мотиви до вибору профілю навчання з поглибленим вивченням фізики свідчить і проведене нами анкетування. Згідно з його результатами, 23% з 387 опитаних дев'ятикласників не бажають вивчати фізику у профільному класі, оскільки задачі розв'язувати складно, відсутній інтерес і розуміння, навіщо це потрібно. Незважаючи на це, учні знаходять цікавим навчальний матеріал з фізики, подобаються інші форми роботи на уроці. Для 3% респондентів ця форма роботи є основним мотивом для вибору профілю з поглибленим вивченням предмета.



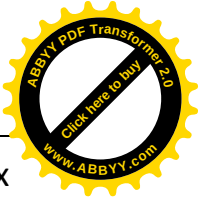
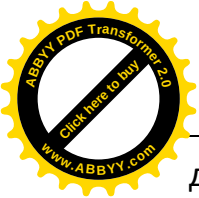
Зрозуміло, що фізичні задачі мають набагато більший мотиваторний потенціал. Урахувавши, що широкий спектр аспектів цього питання є дослідженням й описанням у наукових доробках учителів, методистів, науковців, **метою статті** є дослідження питання цілеспрямованого чи опосередкованого впливу фізичних задач на формування мотивів до поглибленого вивчення предмета.

Завдання:

- 1) установити на основі контент-аналізу науково-методичної літератури дослідженість питання формування мотивації до вивчення фізики під час розв'язування задач, їх роль та можливості у цьому процесі;
- 2) виділити основні вимоги до задач як засобу формування в учнів системи мотивів до поглибленого вивчення фізики.

Виклад основного матеріалу. У теоретичних викладках [7; 8] виокремлено основні етапи розвитку та еволюції методики розв'язування навчальних фізичних задач. Початком процесу становлення вважають появу фізичних задач у навчальних закладах, групування їх у підручниках, збірниках і посібниках. Простежується перехід методики розв'язування задач з описового, емпіричного рівня (застосування задачі як математичної актуалізації фізичних знань) до зародження окремих методик, розробки принципів і методів, пошуку нового змісту на рівні сюжету задачі, її постановки, а в подальшому до фундаменталізації, поглиблення змісту, розвитку спеціальних методик розв'язування задач з відповідних розділів фізики, принципів та методів. Установлюється відповідність методів і форм подання фізичних задач до змісту теорії розділу фізики, що була покладена в основу їх класифікації та використовується у середній школі і сьогодні.

І хоча у 1893 році професор О. Д. Хвольсон, констатуючи велику різноманітність у поглядах спеціалістів Росії, Західної Європи і Америки на зміст курсу фізики в середній школі і методи її вивчення, відзначав, що «методики фізики ще не існує», уже на початку ХХ ст. з'являється низка загальних методичних посібників (Ф. Шведова, В. В. Лермантова (1907), Є. Грімзеля (1911), Менна (1912), П. А. Баранова (1913), Поске (1915), М. В. Кашіна (1916), Г. Г. Де Метца (1929), І. Соколова (1934), П. А. Знаменського, Е. Н. Кельзі, І. А. Челюсткина (1934), які у своєму змісті частково торкаються проблем розв'язування задач. З позиції впливу розв'язування задач на формування мотивів до вивчення фізики у цих роботах наголошується на прикладній спрямованості змісту, що сприяє наближенню учнів до практичного застосування фізичних законів. Задачі повинні відповідати реальним умовам дійсності, оскільки абстрактність знижує інтерес учнів до їх розв'язання. Матеріал до задач рекомендується



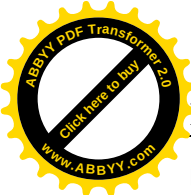
добирати з різних сфер техніки, фабрично-заводської практики, із звітних таблиць підприємств, з журнальних і газетних статей. Нерозривність зв'язку фізичних задач з практикою розглянуто у праці В. О. Зібера «Живі задачі з фізики» [7]. Крім задач з технічним змістом, на розвиток пізнавальних та соціальних мотивів вивчення фізики впливають задачі, які викликають здивування зіставленням суперечностей.

З точки зору мотивації у працях цього часового періоду найбільша увага зверталася на формування інтересу як складової пізнавального мотиву.

Підсилення політехнічної спрямованості фізичних задач, зумовлене науково-технічною революцією, простежується у працях, датованих другою половиною ХХ ст. Так, у методичному посібнику О. К. Бабенка, М. Й. Розенберга [1] указується не лише на властивість задач об'єднувати теорію з практикою, шліфувати набуті знання (виділяється окремий тип задач – виробничі), а й наголошується на тому, що за правильної організації і раціонального вибору задач в учнів суттєво посилюється інтерес до фізики. Відзначається потенціал задач з історичним змістом для формування широких соціальних і позиційних мотивів.

У працях [3; 8] теж значне місце відводиться задачам з технічним змістом, розкривається їх роль у розширенні політехнічного кругозору учнів у процесі розв'язання. Виділено коло питань, що охоплюють задачі цього виду, серед яких: питання вимірювальної та обчислювальної техніки, питання науково-технічного прогресу, задачі виробничого характеру.

Психолого-педагогічні основи процесу розв'язування фізичних задач розглядаються у праці [9, 66] Н. Н. Тулькибаєвої, А. В. Усової. На основі психологічних означень поняття задачі в А. Н. Леонтьєва, Г. С. Костюка, А. Ньюелла побудована теоретична модель задачі, однією з основних складових якої є мотив, що спонукає до її розв'язання. Здійснена ними класифікація видів задач, серед яких як засіб формування мотивації до вивчення фізики виділено такі: задачі, у процесі розв'язання яких відбувається уточнення об'єму і конкретизація, на зразок: «Де спостерігається?», «Де застосовується?», «Навести приклади?». Окремо виділені задачі, метою яких є формування в учнів уміння правильно оперувати поняттями, застосовувати їх у ситуаціях для пояснення і передбачення явищ, для розв'язання проблем наукового і практичного характеру: «Що буде, якщо...». (Задачі з виробничо-технічним змістом, задачі за даним лабораторних робіт). Особливий інтерес викликають задачі-малюнки (передбачення явищ, визначення значення величин за даними малюнка, відшукування помилок у схемах), задачі, що формують здатність до самостійної діяльності; задачі, що ставлять завдання дослідного



визначення залежності між фізичними величинами та явищами або перевірки експериментальним шляхом результату, одержаного іншим способом; задачі, що формують здатність до логічного встановлення зв'язків на основі застосування теорій і законів без допомоги математичного апарату.

Відмінною ознакою становлення методики розв'язування фізичних задач останніх двох десятиліть є поглиблення та впровадження теоретичних основ як засобу навчання. Чільне місце у розвитку розглянутого напрямку методики викладання фізики в Україні посідають наукові доробки П. С. Атаманчука, О. І. Бугайова, С. Ю. Вознюка, Ю. М. Галатюка, С. У. Гончаренка, М. М. Дідовича, Ю. О. Жука, О. С. Іванова, Є. В. Коршака, О. І. Ляшенка, П. Я. Михайлика, Ф. П. Нестеренка, А. І. Павленка, Г. І. Розенблата, В. Ф. Савченка, О. В. Сергєєва, В. О. Франковського, А. І. Шапіро, А. М. Яворського.

Вивчаючи питання психолого-педагогічних основ розв'язування задач різного типу (творчих, технічних, винахідницьких, багатозначних, з динамічною структурою тощо) засобами широкого спектра технологій з метою вирішення проблем сучасної освіти, автори дисертаційних досліджень указують на значні можливості методики розв'язування фізичних задач у формуванні соціальних та пізнавальних мотивів до поглибленого вивчення фізики. Серед них праці А. Ю. Анісімова, М. С. Антонюка, М. А. Віднійчука, Ю. О. Жука, Г. В. Касянова, Т. О. Лукіної, М. В. Опачко, А. І. Павленка, Т. М. Попової, А. В. Примакова, І. В. Сальника, М. М. Циганок, В. Ю. Черемних, Л. А. Шаповалової та ін.

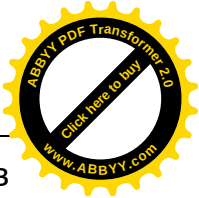
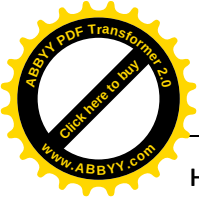
Звернемося до поняття задачі.

У методичній та навчальній літературі під фізичною задачею розуміють певну проблему, яку розв'язують за допомогою логічних умовиводів, математичних дій та експерименту на основі законів і методів фізики [4; 5].

Це означення зумовлює широку класифікацію задач відповідно до змісту, дидактичної мети, способу подання умови та розв'язку [7; 8; 9].

З психологічної точки зору [6], про наявність задачі можна говорити завжди, коли відома мета, якої прагне людина, та умови, за яких необхідно її досягти. Психологічну класифікацію задач будують на основі того, які психічні процеси відіграють основну роль у досягненні мети. Так, мисленнєві задачі ставлять найбільші вимоги до мислення, перцептивні – активізують процес сприймання, мнемічні – найбільше навантажують пам'ять.

У процесі навчання часто спостерігається явище, коли основною метою методиста, вчителя є навчити учня лише розв'язувати задачі згідно з нормою, закладеною в навчальному матеріалі. Стосовно норми і перевіряються результати засвоєння. Така педагогічна процедура ототожнення учня з



нормою корінням сягає педагогічної концепції Ф. Фребеля, який сформував уявлення про педагогічний процес як про перехід із зовнішнього у внутрішнє; зовнішнє – це деяка культурна норма, що стає внутрішнім досягненням учня. Інша онтологія процесу розв'язування задач розглянута А. Є. Москаєвою [6]. Учень у навчальній ситуації, коли йому пропонують розв'язати задачу, змушений будувати, конструювати сам нові операції, уявлення. У такому процесі виникає дещо нетотожне навчальному матеріалу, те, що ним побудоване в конкретній навчальній ситуації. Основний результат такої навчальної діяльності у дитини – поява новоутворень.

Спонуканням до знаходження розв'язання поставленої задачі є система мотивів, яка вдосконалюється, закріплюється і проявляється тоді, як виникає потреба повторного вирішення подібної проблемної ситуації. Зрозуміло, що впливи на формування мотивів учнів однаковими засобами відрізняються залежно від психологічних особливостей дітей. Проте ця проблема розв'язується за рахунок різноманітності видів задач та їх провідної ролі на уроках, у позаурочній та позакласній роботі під час вивчення фізики.

Спираючись на здійснений аналіз наукових праць, можна виділити структурні елементи задачі, за наявності яких вона буде засобом формування мотивації до поглибленого вивчення фізики.

1. Задачі, умова яких містить відомості історичного змісту про досягнення вітчизняних і зарубіжних учених, сучасні дослідження. Є засобом формування широких соціальних мотивів.

Леонардо да Вінчі встановив такі твердження:

а) якщо деяка сила переміщує тіло на певну віддаль за конкретний час, то ця сама сила переміщує тіло з удвоє меншою масою за такий самий час на подвійну віддаль;

б) та сама сила переміщує половинну масу на ту саму віддаль за половинний час;

в) та сама сила переміщує подвійну масу на ту саму віддаль за подвійний час;

г) половинна сила переміщує половинну масу на половинну віддаль за той самий час;

д) половинна сила переміщує тіло на половинну віддаль за той самий час.

Чи правильні ці твердження?

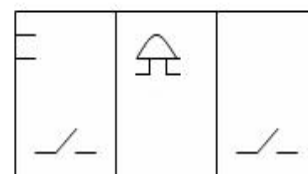
2. Задачі політехнічного змісту, завданням яких є розрахунок реальних виробничих процесів; задачі-дослідження – сприяють утворенню позиційних мотивів. Вони є особливо актуальними для школярів підліткового віку, оскільки психічні новоутворення певного віку

стимулюють інтерес до професійної діяльності і дитина шукає шляхи своєї самореалізації в майбутньому.

Напруга на шинах електростанції 2400 В, споживачу передається потужність 60 кВт, причому втрати напруги на проводах не повинні перевищувати 8%. Визначити масу мідних проводів на ділянці «електростанція – споживач», якщо відстань між ними 5 км.

3. Задачі, що вимагають опанування нових та вдосконалення відомих видів діяльності (виконувати креслення, проводити дослідження, виготовляти моделі та прилади тощо). Задачі, що мають кілька способів розв'язування. Сприяють формуванню навчально-пізнавальних мотивів.

На малюнку зображено схему розміщення стін кімнат, де показано джерело струму, розташування дзвінка та ключів для його ввімкнення. Накресліть схему з'єднання приладів так, щоб можна було ввімкнути дзвоник у кожній кімнаті.



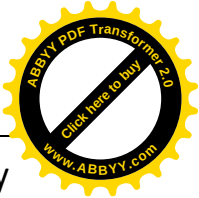
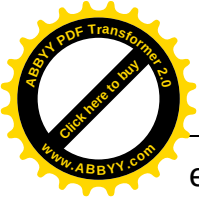
4. Мотиви співробітництва слабо залежать від інформаційного навантаження задачі і нерозривно пов'язані зі способом організації навчального процесу. До них відносяться задачі, що розв'язуються дискусійно чи іншими інтерактивними засобами, наприклад такими як «Акваріум», «Коло ідей», «Мозковий штурм» та ін. [10].

Розробити спосіб визначення вологості землі фізичними методами. Можна запропонувати методи: а) визначення маси води випаровуванням; б) визначення маси землі за її густиною; в) визначення вологості за значенням електричного опору з використанням вольтметра та амперметра.

5. Широкі пізнавальні мотиви формуються на основі пізнавального інтересу до предмета. Тому їх підбір має здійснюватися з урахуванням вікових особливостей учня, його статі, рівня сформованості знань, умінь і навичок засвоєння знань з фізики тощо. Особливе місце посідають нестандартні (цікаві) задачі [10].

Період напіврозпаду радію становить 1590 років. Це значить, що за такий проміжок часу від наявного в певний момент радію залишиться половина. Чи можна стверджувати, що через 3180 років на Землі взагалі не залишиться радію?

6. Мотиви самоосвіти формуються і проявляються під час самостійного розв'язування поставленої задачі, основною вимогою до якої



є належність до найближчої зони розвитку дитини. Серед задач цього типу виділяють: задачі-дослідження, експериментальні, проекти тощо.

Виготовити саморобний пісочний гальванічний елемент. Для цього візьміть глиняний горщик, насипте в нього сухого піску. Розмістіть у середині зігнуту цинкову пластинку, зігнуту циліндром, і вугільний стержень. Залийте пісок водним розчином кухонної солі. Випробуйте дію елемента.

Висновки. Отже, задача є дійовим засобом формування мотивації учнів до поглибленого вивчення фізики. Широкий спектр видів задач та способів їх розв'язання дає можливість для створення в дитини всіх груп мотивів. Той факт, що розв'язування задач – найпоширеніший вид діяльності під час вивчення фізики, відкриває широкі можливості для їх формування за умови гармонійного поєднання різних типів задач.

ЛІТЕРАТУРА

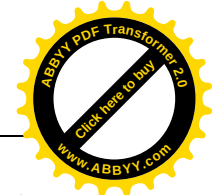
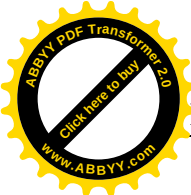
1. Бабенко О. К., Розенберг М. Й. Нариси з методики викладання фізики (8–10 класи середньої школи). Ч. I: Механіка / О. К. Бабенко, М. Й. Розенберг / [під заг. ред. О. К. Бабенка]. – К. : Рад. шк., 1952. – 320 с.
2. Горобець О. А. Дослідження сформованості мотиваційної компоненти готовності дев'ятикласників до поглибленого вивчення фізики / О. А. Горобець // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Вип. 89. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів, 2011. – С. 50–57.
3. Івах І. В. Методика розв'язування задач з фізики : посіб. для вчителів / Івах І. В., Кікець М. Г., Килимник М. А. – 2-ге вид., переробл. – К. : Рад. шк., 1969. – 366 с.
4. Методика навчання фізики у старшій школі : навч. посіб. / [В. Ф. Савченко, М. П. Бойко, М. М. Дідович та ін.] / за ред. В. Ф. Савченка. – К. : Академія, 2011. – 296 с.
5. Методика преподавания физики в 8–10 классах средней школы / [под ред. В. П. Орехова, А. В. Усовой]. – М. : Просвещение, 1980. – 320 с.
6. Связь понятия задачи с онтологией ученого процесса. Теория задач и способов их решения / А. Е. Москаева ; под ред. Г. А. Балла. – К., 1974.
7. Павленко А. І. Методика навчання учнів середньої школи розв'язуванню і складанню фізичних задач: (теоретичні основи) / [наук. ред. С. У. Гончаренко]. – К. : Міжнар. фін. агенція, 1997. – 177 с.
8. Розв'язування навчальних задач з фізики: питання теорії і методики / [Гончаренко С. У., Коршак Є. В., Павленко А. І. та ін.]. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. – 185 с.
9. Тулькибаева Н. Н., Усова А. В. Методика обучения учащихся умению решать задачи : учеб. пособ. к спецкурсу / Н. Н. Тулькибаева, А. В. Усова. – Челябинск, 1981. – 85 с.
10. Шарко В. Д. Сучасний урок фізики: технологічний аспект : посіб. [для вчителів і студ.] / В. Д. Шарко. – К., 2005. – 220 с.

РЕЗЮМЕ

Е. А. Горобець, В. Ф. Савченко. Роль физических задач в формировании мотивации учеников основной школы к изучению физики в профильных классах.

В статье рассмотрена роль физических задач в процессе формирования мотивации учащихся основной школы к изучению физики в профильных классах. Определены требования к задачам как средств формирования различных групп мотивов.

Ключевые слова: допрофильная подготовка, основная школа, физические задачи, мотивы, мотивация к углубленному изучению физики.



SUMMARY

O. Gorobets, V. Savchenko. The role of physical problems in the formation of motivation of primary school to study physics in special classes.

The article is considered the role of physical tasks in the process forming of motivation of the pupils to studding of physics in the conditions of profile school. The requirements are determined to the tasks, as facilities of forming the different groups of reasons.

Key words: pre profile training, primary school, physical problems, motivation, motivation to study advanced physics.

УДК 378:54

О. І. Гулай

Луцький національний
технічний університет

СИНЕРГЕТИЧНІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ БУДІВЕЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У статті проаналізовано основні концепти синергетики – міждисциплінарної науки, що займається вивченням процесів виникнення, самоорганізації і розпаду систем різної природи. Окреслено перспективи впровадження синергетичних засад у навчальний процес.

Ключові слова: синергетика, освіта, навчальний процес.

Постановка проблеми. Опанування будівельного фаху як наукомісткої та високотехнологічної спеціальності вимагає кардинальних змін змісту навчання та технологій його здійснення. Цілі діяльності фахівця, задачі і засоби їх вирішення, які він обирає, суттєво залежать не тільки від рівня його фахової підготовки, але й від гуманітарної і методологічної підготовки та від його загальної культури. Незаперечною є теза про те, що освіта в сучасному світі є одним із головних ресурсів сталого розвитку суспільства, а для кожної людини зокрема – це джерело соціальної та професійної самореалізації.

Сучасна освіта вписана у глобальний контекст (загальновідомий приклад – Болонська декларація). Як зазначає О. Астаф'єва, освіта розвивається в умовах економіко-центристської парадигми, стає вузькофункціональною і прагматичною, технологічною за суттю, оскільки в основному транслює заковдані в алгоритми знання про природу, людину і суспільство [8, 56]. Замість рішень, спрямованих на оптимальний вільний саморозвиток, пошук нових форм залучення людини до знань і культури, результати освіти трактуються в термінах економічної вигоди і практичної доцільності. Повна уніфікація, відмова від складності та різноманітності посилюють ентропійні процеси у будь-яких системах. Тому перед вітчизняною системою освіти стоїть складна проблема: як поєднати тенденції до глобалізації й особливості вітчизняної педагогіки, універсальне й унікальне? Розглянемо ці проблеми з точки зору синергетики – одного з найпопулярніших і перспективних напрямів міждисциплінарних підходів до аналізу динаміки розвитку складних відкритих систем будь-якої природи, що перебувають у полі потужної дії множини різноманітних чинників.