

УДК 378.015.3:159.955]:[378.016:53]

А. О. Соломенко,

аспірант

(Криворізький державний педагогічний університет)

artemsolomenko@gmail.com

МЕТОДИЧНА СИСТЕМА РОЗВИТКУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ СТУДЕНТІВ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Анотація

У статті розглядається проблема розвитку критичного мислення суб'єктів навчального процесу. Доведено необхідність розвитку критичного мислення майбутнього фахівця. Здійснено історико-генезисний аналіз уявлень про сутність критичного мислення. Визначено дидактичний потенціал теоретичної фізики щодо формування і розвитку критичного мислення студентів. Автор статті пропонує методичну систему розвитку критичного мислення студентів – майбутніх учителів фізики. Теоретично обґрунтовано зміст основних складників – блоків розробленої експериментальної моделі, яка покладена в основу запропонованої методичної системи.

Ключові слова: критичне мислення, методика навчання фізики, теоретична фізика, методологічні підходи.

Summary

The article considers the problem of the development of critical thinking of the subjects of the learning process. The necessity to develop the future specialist' critical style of thinking is shown. The paper highlights the origination and historical development of conceptions about critical thinking. The study shows the didactic potential of the course of theoretical physics for the formation and development of critical thinking. The authors of the article introduce the model of the development of critical thinking of students, majoring in physics, and the future teachers of physics. The contents of the main blocks, which form the methodological model, are substantiated.

Key words: criticalthinking, methods of teaching physics, theoretical physics, methodological approaches.

Постановка проблеми. На шляху інтеграції України в європейський та світовий освітній простір спостерігається зростання суспільних вимог до підготовки майбутніх спеціалістів загалом, до змісту і процесу професійної підготовки студентів – майбутніх учителів зокрема. Зважаючи на педагогічну аксіому, згідно з якою тільки особистість може виховати особистість, можна стверджувати, що тільки креативний учитель може виховати креативного, здібного до критичного осмислення та творчого підходу до процесів життєдіяльності, випускника загальноосвітньої школи. Логічно, що одним із найбільш важливих стратегічних завдань сучасної вищої педагогічної освіти постає розвиток у студентів критичного мислення (КМ).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На думку багатьох дослідників (Д. Дьюї, В. Біблер, С. Векслер, Дж. Гілфорд, С. Гончаренко, З. Калмикова, О. Коновал, С. Терно, О. Тягло, Д. Халперн та інші), ця проблема, сягаючи ще часів Сократа, була і залишається актуальною, набуваючи особливої гостроти в період об'ємних соціально-економічних

реформацій, притаманних початку третього тисячоліття. Історико-генезисний аналіз свідчить, що вивчення питань формування і розвитку КМ особистості протягом тривалого часу знаходиться в центрі психолого-педагогічних і науково-методичних досліджень (М. Варлакова, О. Почтовюк та інші), які розгорталися за трьома “хвилями” (Р. Поль).

Перша “хвиля” (1970-1982) охоплювала наукові пошуки Д. Брауса, Д. Вуда, Д. Джонсона, Е. Глассера, К. Поппера, Д. Халперн, які в найбільш загальному вигляді дійшли висновків, що критичне мислення – це цілеспрямоване мислення, яке відрізняється виваженістю, логічністю, системністю, наявністю когнітивних навичок і стратегій, які збільшують імовірність отримання конкретного бажаного результату. У дослідженнях другої “хвилі”, одним із найбільш яскравих представників якої, на нашу думку, є Девід Клустер, запропонована його досить відома характеристика КМ за шістьма ознаками [11]. Третя “хвиля” наукових пошуків у ракурсі визначення сутності КМ має орієнтацію на з'ясування особистісних якостей людини, здібності мислити критично (О. Бочаєва, М. Варлакова, Л. Карпова, С. Почтовюк, С. Терно, О. Тягло та інші). Під таким кутом зору звертає на себе увагу слушна думка О. Лунгол, яка, досліджуючи методичні аспекти навчання електродинаміки учнів вищих професійно-технічних закладів, підкреслила, що наразі, за прискореного зростання інформаційного потоку, різноманіття наукових ідей, теорій, поглядів на перше місце виходить здатність і готовність фахівців аналізувати інформацію, перевіряти й переосмислювати її, самостійно встановлювати істину, приймати рішення й аргументовано захищати свою позицію. “Вкрай необхідним постає уміння мислити гнучко, динамічно, адаптувати своє мислення до вимог сьогодення, бути толерантним і сприйнятливим” [15, 5], “підготовленим мислити критичного” [15, 6].

Високо оцінюючи проведені наукові пошуки, які узагальнюють різні погляди на природу і шляхи розвитку КМ особистості, слід водночас констатувати, що теперішнього часу немає достатньо повного теоретичного обґрунтування механізмів розвитку КМ студентів вищої педагогічної школи на засадах використання могутнього дидактичного потенціалу природничо-математичних наук, і зокрема теоретичної фізики (ТФ) з її дискусійними питаннями в змістовому і методичному аспектах (в електродинаміці та спеціальної теорії відносності). На наш погляд, окрім науково-методичних і психолого-педагогічних, проблема більш детального дослідження теоретичних та праксеологічних засад розвитку КМ майбутніх учителів фізики обумовлюється ще й соціальними чинником, зокрема:

- інтелектуалізацією праці та підвищенням рівня вимог сучасного ринку праці до вміння особистості критично оцінювати й конструктивно вирішувати науково-технічні та соціально-економічні завдання, притаманні суспільству, яке перебуває в стані бурхливих трансформацій;
- потребою перебудови навчально-виховного процесу в загальноосвітній та вищій школах з орієнтацією на самопізнання і саморозвиток особистості, здібної до критично-конструктивного осмислення інновацій та їх творчої реалізації в професійній діяльності;

- необхідністю оптимального використання змісту навчальних дисциплін для розвитку особистісних рис майбутніх фахівців, зокрема таких, як самостійність, системність, логічність, широта мислення, здібність до рефлексії.

Так, дослідженнями професора О. Коновала констатовано, що розвиток цих якостей уможлиблюється в процесі аналізу фізичних явищ і процесів, з'ясування суперечностей, які мають місце в електродинаміці, спеціальній теорії відносності (СТВ) і методиці їх навчання [13; 14]. Зокрема, науковець зауважує, що обговорення і спростування цих суперечностей дозволяє майбутнім учителям фізики обґрунтовувати й обстоювати власну наукову позицію, аргументувати свої погляди, аналізувати власні ідеї тощо. Проте, на його думку, яку ми поділяємо, цей дидактичний потенціал теоретичної фізики в сучасній педагогічній практиці, не маючи достатнього наукового обґрунтування, реалізується не в повній мірі.

Формулювання мети статті. З огляду на викладене вище метою статті визначаємо обґрунтування теоретичних засад моделювання методичної системи розвитку критичного мислення майбутніх учителів у процесі вивчення теоретичної фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Звертаючись до методу моделювання, який наразі широко використовуються в різних наукових галузях, зазначимо, що у філософському енциклопедичному словнику подається таке тлумачення: “Модель – предметна, знакова чи уявна система, яка відображає чи імітує принципи внутрішньої організації, або функціонування, певні властивості риси і характеристики об'єкта дослідження (оригіналу), безпосереднє вивчення якого неможливе, ускладнене чи недоцільне, і може замінити цей об'єкт у пізнавальному процесі з метою отримання нових знань про нього” [20, 394]. Метод моделювання, який використовується у нашому дослідженні, дозволив визначити мету, зміст, методи, дидактичні умови розвитку КМ студентів під час вивчення ТФ.

Відтак, запропонована в дослідженні модель методичної системи – це логічно послідовна система взаємопов'язаних та взаємообумовлених складників (блоків: цільового, теоретико-методологічного, змістового, праксеологічного, оцінювально-результативного), які функціонують у просторі та часі (див. рис. 1).

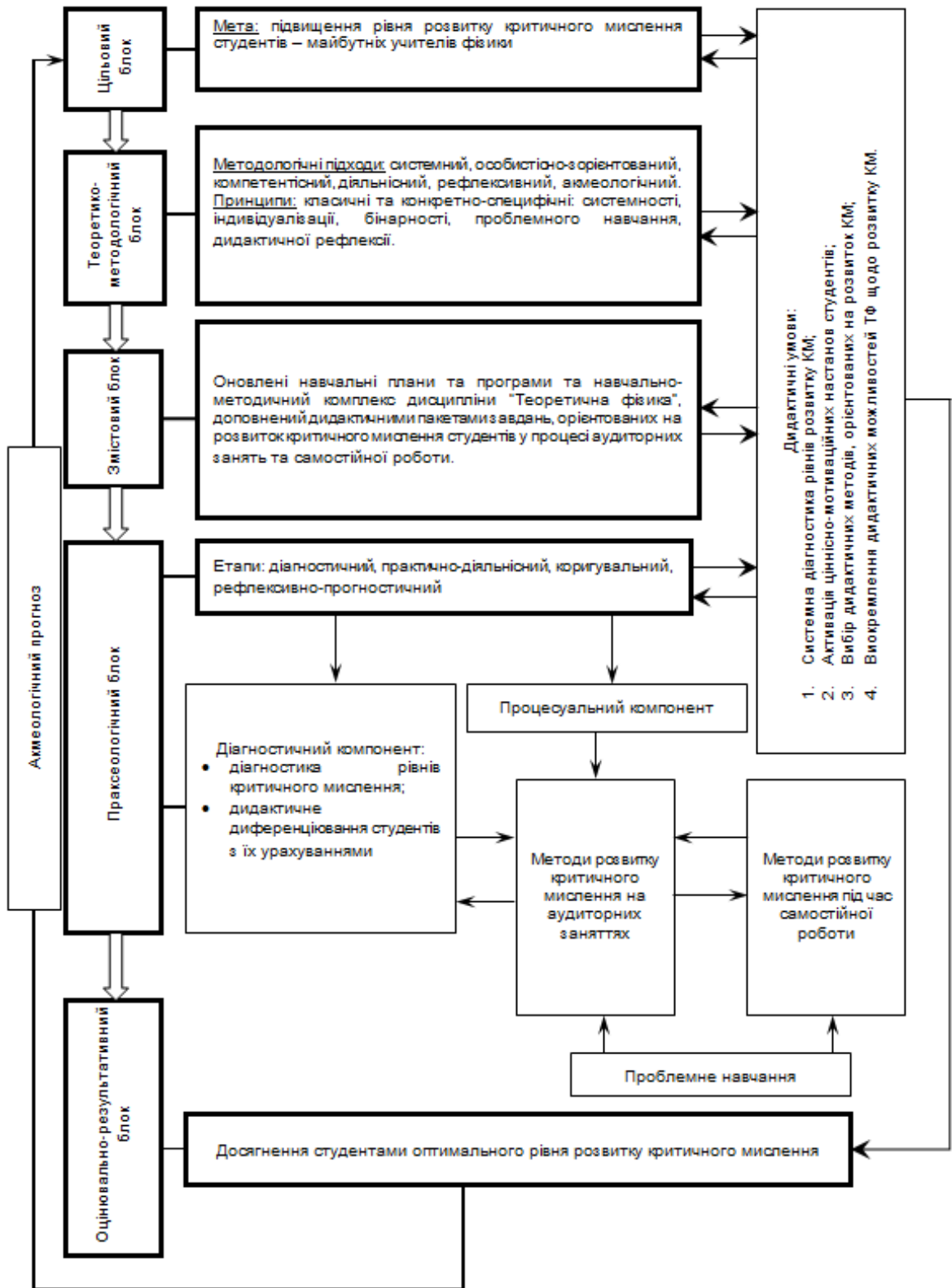


Рис. 1. Модель методичної системи розвитку критичного мислення студентів у процесі вивчення теоретичної фізики

Цільовий блок урахує особливості сучасних державних вимог до рівня фахової підготовки сучасного вчителя фізики, одним із показників якої є рівень розвитку його КМ.

Теоретико-методологічний блок характеризує систему методологічних підходів і принципів розвитку КМ студентів з урахуванням

специфіки теоретичної фізики як науки та навчальної дисципліни.

Змістовий блок окреслює специфіку фахової підготовки з теоретичної фізики, можливості навчальних програм і шляхи оновлення навчально-методичного комплексу дисципліни з урахуванням її потенціалу щодо розвитку КМ студентів.

Праксеологічний блок передбачає добір методів діагностики рівня розвитку КМ, дидактичного диференціювання студентів з урахуванням діагностичних даних, вибір на цих засадах методів розвитку КМ студентів на аудиторних заняттях і в процесі самостійної роботи.

Оцінювально-результативний блок орієнтує на визначення результативності функціонування методичної системи щодо забезпечення оптимального рівня розвитку КМ студентів з урахуванням їх індивідуально-типологічних особливостей, окреслює можливий акмеологічний прогноз професійного зростання майбутнього вчителя.

Зважаючи на рамки статті, обмежимося характеристикою одного із складників експериментальної моделі – теоретико-методологічного блоку, висвітлення сутності якого є, на наш погляд, "ключем" до розуміння основних положень побудови методичної системи. Зазначимо, що теоретико-методологічний блок обґрунтовує необхідність моделювання цієї системи з урахуванням вихідних найголовніших теоретичних положень [18], які, за твердженням О. Матвієнко, характеризують методологію найбільш загальних підходів до процесу підготовки фахівця [17, 49]. За словником В. Даля, термін "підхід" тлумачиться, як "іти під гору будь-чого"; "бути підґрунтям чого-небудь". У нашому дослідженні ми враховуємо, що під методологічним підходом розуміють орієнтацію в людській діяльності, яка передбачає використання певного комплексу ідей, прийомів і засобів у процесі пізнання чи перетворення якого-небудь об'єкта природної чи соціальної дійсності. З огляду на наукові доробки З. Абасова [1], В. Беспалько [2], І. Беха [3], М. Губи [8], В. Шарко [21] та інших дослідників, вважаємо необхідним здійснити моделювання експериментальної методичної системи на засадах системного, особистісно зорієнтованого, діяльнісного, компетентнісного, рефлексивного, акмеологічного підходів. Методологічним стрижнем пропонованої "Моделі" (рис. 1) постає системний підхід – як "напрямок методології науки, завданням якого є розробка методів дослідження і конструювання складних за організацією об'єктів як систем" [6, 305], та усвідомлена позиція науковців, орієнтована на розгляд досліджуваного об'єкта як системи, сукупності елементів, об'єднаних взаємодією, що постає єдиним цілим відносно навколишнього середовища [1; 2; 18]. На думку С. Гончаренка, у науково-педагогічних дослідженнях системний підхід забезпечує цілісність педагогічних об'єктів, виявлення в них різноманітних зав'язків, та зведення їх в єдину теоретичну картину [6, 305]. Системному підходу належить, на наш погляд, пріоритетна роль у моделюванні експериментальної моделі методичної системи, оскільки необхідно окреслити у взаємозв'язках та взаємообумовленості мету, принципи, зміст, методи розвитку КМ студентів під час вивчення ТФ, спрогнозувати ефективність очікуваних результатів за певних дидактичних умов, адже саме ці елементи є множиною складників (блоків), що спільно виступають як цілісна система.

Звернення до компетентнісного підходу при побудові експериментальної методичної системи аргументуємо тим, що, на нашу думку, компетентність є найважливішим показником педагогічного професіоналізму, складником якого, як уже зазначалося, є критичне мислення. У процесі фахової підготовки у вищій школі передбачено формування в студентів низки компетентностей і, зокрема, окрім загальнопрофесійних компетентностей, формування здатності аналізувати, синтезувати, порівнювати і зіставляти, систематизувати, генерувати ідеї, набувати нового знання [1, 242]. Тому у відповідності з тенденціями розвитку компетентнісно орієнтованої освіти, пріоритетом якої є положення, що “компетентнісний підхід дозволяє досягти особистісних результатів через набуття досвіду самостійного розв'язування проблем” [5, 15], визначимо цей підхід одним із основних у побудові процесу розвитку критичного мислення студентів саме під час вивчення ТФ з огляду на наявність суттєвих проблем і суперечностей у викладі навчального матеріалу цієї навчальної дисципліни в підручниках і посібниках [14].

Погоджуючись з науковими тезами А. Губи [8], розглядаємо компетентнісний підхід не тільки як засіб оновлення змісту професійної освіти, як механізм її узгодження з сучасними вимогами, але й механізм підсилення діяльнісного характеру навчання студентів у педагогічному виші. Зазначимо, що в дисертаційній праці І. Бургун [5] детально обґрунтовується сутність компетентнісного підходу під час вивчення фізики, що стимулювало нас до аналізу навчальної програми і змісту курсу “Теоретична фізика”, яка вивчається студентами-фізиками педагогічних університетів. З метою розвитку їх КМ була виявлена можливість доповнення навчально-методичного комплексу цієї навчальної дисципліни дидактичними пакетами проблемних завдань, виконання яких не порушує межі навчального часу, відведеного на вивчення теоретичної фізики, а також сприяє інтеграції знань майбутніх учителів фізики та методики її навчання.

Відомий фізик-методист, професор В. Шарко шляхом саморозвитку вчителя в умовах неперервної освіти визначає рефлексивний підхід (*reflexio* – від лат. *reflexio* – звернення назад) до організації навчання [21]. Нашій дослідницькій позиції близькі погляди В. Семиченко та В. Дикань, які також апелюють до необхідності неперервного, постійного, всебічного аналізу уявлень, ідей, отриманої інформації, що уможлиблює вибір більш оптимальних стратегій пізнання й поведінки, формування та подальшого розвитку специфічного, критичного мислення, що “обслуговує” процес рефлексивного аналізу, підіймає його на більш високий рівень. З огляду на результати досліджень Г. Давидової та І. Семенова, які доводять, що рефлексивна експлікація різноманітних труднощів у навчанні й праці слугує конструктивним фактором саморозвитку особистості в проблемній конфліктній ситуації, сприяє самодіагностиці і самовизначенню на різних етапах професійної освіти [9, 39], уважаємо, що виявлення і спростування студентами суперечностей, які мають місце в теоретичній фізиці, слугуватимуть розвитку КМ, методи якого можуть бути використані як під час вивчення інших навчальних дисциплін, так і в майбутній професійній педагогічній діяльності.

У руслі визначення і реалізації акмеологічних пріоритетів необхідною постає активна, різнобічна навчально-пізнавальна діяльність студентів як суб'єктів навчання, що є характерним для діяльнісного підходу [4]. За твердженням професора О. Малихіна, категорія діяльності є ключовою в розумінні людини і її соціальних характеристик. Активність діяльності знаходить вияв у тому, що діяльність у всіх випадках – це акт “ініційований суб'єктом, а не такий, що запускається зовнішнім впливом. Діяльнісний підхід – це не сукупність реакцій, а система усвідомлених дій, що поєднуються в єдине ціле мотивом, який її спонукає” [16, 108-111]. Тому організація розвитку КМ студентів під час вивчення ТФ має забезпечуватись варіативністю завдань для навчальної діяльності, їх індивідуальною спрямованістю. Відповідь на запитання “чого навчати?” повинна визначатися з урахуванням індивідуальних здібностей і досягнутого досвіду окремого студента. Уважаємо, що вивчення ТФ, поєднане з розвитком КМ студентів у відповідності з логікою діяльнісного підходу (знати →вміти→діяти), має навчити їх висувати і вирішувати ключові завдання:

- Для чого необхідно вивчати цей матеріал?
- Як матеріал, який я вивчаю, може сприяти розвитку критичного мислення?
- Які методи і засоби слід використати, щоб з'ясувати і вирішити проблеми (чи суперечності), з якими я зіткнувся(-лася) під час вивчення конкретної теми?
- Наскільки ефективно я вирішив(-ла) ці завдання?
- Де в майбутній професійній діяльності можна використати апробовані при вивченні теми методи мислення і діяльності?

Загалом, підкреслимо, що при побудові експериментальної методичної системи необхідним вважаємо врахувати сучасні наукові погляди на сутність діяльнісного підходу:

а) основною вимогою до навчальної діяльності студентів є її активний самостійний характер;

б) обов'язковим у процесі навчання ТФ має бути застосування активних дидактичних методів, орієнтованих не тільки на засвоєння знань, але й на розвиток критичного мислення;

в) обов'язковим елементом навчального процесу повинно бути рефлексивне навчання, що передбачає залучення студентів до критичного аналізу й осмислення спільної та власної навчальної діяльності, тобто розвиток здатності до рефлексії.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Отже, ми надали найбільш загальну характеристику методологічних підходів до моделювання методичної системи розвитку критичного мислення студентів педагогічних університетів у процесі вивчення теоретичної фізики. Розроблення й апробація змістового, праксеологічного та рефлексивно-оцінного складників, а також визначення дидактичних умов ефективної реалізації експериментальної моделі визначаємо основними векторами наших подальших наукових розвідок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Абасов З. А. Системный подход как методическое направление исследования

- інновацій в освіті / З. А. Абасов // Наука и школа. – 2001. – М. : Политиздат, 1985. – 263 с.
2. Беспалько В. П. О возможности системного подхода в педагогике / В. П. Беспалько // Советская педагогика. – 1990. – № 7. – С. 59-60.
3. Бех І. Д. Особистісно-орієнтований підхід у вихованні / І. Бех // Професійна освіта і педагогіка : психологія і Українсько-польський щорічник. – Ченстохова Київ, 2000. – С. 331-350.
4. Бондаревская Е. В. Парадигмальный подход к разработке содержания ключевых педагогических компетентностей / Е. В. Бондаревская // Педагогика, 2004. – № 10. – С. 23-31.
5. Бургун І. В. Розвиток навчально-пізнавальних компетенцій учнів основної школи в навчанні фізики : [монографія] / І. В. Бургун. – Херсон : Гринь Д. С., 2014. – 528 с.
6. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
7. Гончаренко Я. В. Формування професійно-предметних компетенцій майбутніх екологів у навчанні теорії ймовірності та математичної статистики / Я. В. Гончаренко // Вища освіта України. – 2013. – № 3(50). – С. 241-245.
8. Губа Н. В. Концептуальні підходи до формування управлінської культури / Н. В. Губа // Педагогіка і психологія. – 2008. – № 2(59). – С. 100-101.
9. Давидова Г. Рефлексивные технологии психолого-педагогического сопровождения личности в дополнительном образовании / Г. Давыдова, И. Семенов // Післядипломна освіта в Україні. – 2009. – № 2. – С. 39-43.
10. Зимняя И. А. Ключевые компетентности как результативно-целевая основа компетентного подхода в образовании : Авторская версия / И. А. Зимняя. – М. : Исслед. центр проблем качества подготовки специалистов. – 2004. – 120 с.
11. Клустер Д. Что такое критическое мышление // Відкритий урок. – 2003. – № 17-18. – С. 9–13.
12. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : Світовий досвід та українські перспективи / За заг. ред. О. В. Овчарук. – К. : "Кіс", 2004. – 112 с.
13. Коновал О.А. Основи спеціальної теорії відносності: навч.-метод. посібник для студентів фізичних спеціальностей педагогічних університетів / О.А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавець Роман Козлов, 2014. – 271 с.
14. Коновал О.А. Теоретичні та методичні основи вивчення електродинаміки на засадах теорії відносності: [монографія] / О.А. Коновал ; Міністерство освіти і науки України ; Криворізький державний педагогічний університет. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 346 с.
15. Лунгол О. М. Методика навчання електродинаміки учнів вищих професійно-технічних навчальних закладів: дис. канд. пед. наук : 13.00.02 / Ольга Миколаївна Лунгол. – Кіровоград, 2015. – 322 с.
16. Малихін О. В. Організація самостійної навчальної діяльності студентів вищих педагогічних навчальних закладів : теоретико-методологічний аспект : монографія / О. В. Малихін. – Кривий Ріг : Видавничий дім, 2009. – 307 с.
17. Матвієнко О. В. Створення моделі спеціаліста на засадах теорії освітньої інноватики / О. В. Матвієнко // Педагогіка і психологія. – 2004. – № 3(44). – С. 44-52.
18. Советов Б. Я. Моделирование систем: Учеб. для вузов / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2001. – 343 с.
19. Философский энциклопедический словарь / [ред. Аверищев С. С.]. – 2-е изд. – М. : Сов. Энциклопедия, 1985 – 815 с.
20. Формування превентивного виховного середовища загальноосвітнього навчального закладу : навч.-метод. посіб. / Єжова О. О., Кириченко В. І., Тарасова Т. В., Федорченко Т. Є., Муромець В. Г., Нечерда В. Б., Оржеховська В. М., Кириленко С. В. ; [За заг. ред. д.п.н., проф. Оржеховської В. М.]. – Кіровоград : Імекс ЛТД, 2014. – 172 с.
21. Шарко В. Д. Рефлексивний підхід до організації навчання як умова саморозвитку вчителя в умовах неперервної освіти / В. Д. Шарко // Методи : зб. наук. праць. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2007. – С. 45-53.

Стаття надійшла до редакції 15.08.2017