

О.Т. Проказа, Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка

О.С. Меньяйленко, Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка

ДИДАКТИКО-МЕТОДИЧНІ СИСТЕМИ ТА СЕМІОТИЧНІ ЗАСОБИ МАТЕРІАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТУ НАВЧАЛЬНОГО МАТЕРІАЛУ

О.Т. Проказа, О.С. Меньяйленко

Дидактико-методичні системи та семіотичні засоби матеріалізації змісту навчального матеріалу

Реформування освіти передбачає перехід від традиційного переважно екстенсивно-інформаційного навчання до інтенсивно-фундаментального з метою розвитку всіх сфер (ціннісно-сміслової, мотиваційної, волевої, інтелектуальної, морально-етичної, художньо-естетичної) особистості. Ефективність реалізації зв'язків цих сфер залежить від якості освітнього процесу.

Технологізація навчання шляхом упровадження діяльнісного підходу посідає чільне місце в дослідженнях з психології, педагогіки, дидактики, методики.

Дидактико-методичні системи та семіотичні засоби матеріалізації змісту навчального матеріалу сприяють ефективності інноваційних педагогічних технологій в освітньому процесі.

Ключові слова: системно-діяльнісний, підхід, технологізація, навчання, суб'єкт, ідея, семіотичні, системи, проблема, апарат, засоби, принцип.

А.Т. Проказа, А.С. Меньяйленко

Дидактико-методические системы и семиотические средства материализации содержания учебного материала

Реформирование образования предусматривает переход от традиционной преимущественно экстенсивно-информационного обучения к интенсивно-фундаментальному с целью развития всех сфер (ценностно-смысловая, мотивационная, волевая, интеллектуальная, морально-этическая, художественно-эстетическая) личности. Эффективность реализации связей этих сфер зависит от качества образовательного процесса.

Технологизация обучения путем внедрения деятельностного подхода занимает главное место в исследованиях по психологии, педагогике, дидактике, методике.

Дидактико-методические системы и семиотические средства материализации содержания учебного материала способствуют эффективности инновационных педагогических технологий в образовательном процессе.

Ключевые слова: системно-деятельностный, подход, технологизация, обучение, субъект, идея, семиотические, системы, проблема, аппарат, средства, принцип.

Реформування освіти передбачає перехід від традиційного переважно екстенсивно-інформаційного навчання до інтенсивно-фундаментального з метою розвитку всіх сфер особистості. Ми акцентуємо увагу на таких сферах: ціннісно-сміслова, мотиваційна, вольова, інтелектуальна, морально-етична, художньо-естетична, тобто маємо особистісний „шестикутник” з безпосередніми та опосередкованими зв’язками між його вершинами. Ефективність реалізації цих зв’язків залежить від якості освітнього (навчання, виховання і, як наслідок, розвиток особистості) процесу. Якщо цей процес спроектований та реалізується на науковій основі, тоді його доцільно називати педагогічним.

Викладач (учитель) має оволодіти концептуальним, а не тільки нормативно-рецептурним розумінням освітнього процесу, а також усвідомити необхідність системно-діяльнісного підходу до навчання й виховання та розвитку в процесі навчання.

Характерною ознакою нашого часу є плюралізм поглядів, думок, відносин, розумових та практичних пошуків і дій. Сказане певною мірою стосується й педагогіки, таких її складових як дидактика, методика, технологія.

Технологізація навчання шляхом упровадження діяльнісного підходу посідає чільне місце в дослідженнях з психології, педагогіки, дидактики, методики.

Діяльнісний підхід, обґрунтований у працях Л.С. Виготського, С.Л. Рубінштейна, А.М. Леонтьєва, а потім розвинутий П.Я. Гальперінім, Л.М. Фрідманом, Д.Б. Ельконінім та ін., сьогодні є добре відомою й визнаною у світі теорією. Основна педагогічна ідея цієї теорії полягає у ствердженні, що

знання не передається, а виробляється тільки суб'єктом власної діяльності, до того ж засвоєння знань відбувається в поєднанні зі способами дій з ними. Структура засвоєння знань розглянута нами раніше [1, с. 36–39].

Ми враховуємо функціональний підхід щодо проектування моделі навчальної діяльності, запропонований Л.М. Фрідманом [2], та зміст орієнтувальної складової діяльності, що відображено в роботах Е.Й. Машбіц [3; 4]. Разом з цим ми обґрунтовуємо необхідність оптимального поєднання інноваційних педагогічних технологій з класичними педагогічними теоріями [5, с. 214–218].

Основною метою інноваційних педагогічних технологій є створення комфортних психолого-педагогічних умов для процесів „самості” особистості (самостановлення, саморозвиток, самоактуалізація, самореалізація) [6, с. 54–56].

Комфортні психолого-педагогічні умови сприяють виникненню позитивного емоційного стану та позитивних ставлень до знань, до процесу навчання, до себе в цьому процесі. Усі ці позитивні емоційні ставлення виникають та закріплюються на підґрунті конкретних успіхів. Звідси педагогічна проблема: ситуація успіху – як її створювати?

Позитивні емоції особистості (ПЕО) як компонент внутрішньої духовної досконалості (ВДД) виникають у процесі навчання, як правило, на підґрунті розуміння змісту навчального матеріалу (ЗНМ). Відчуття розуміння та усвідомлення себе в цьому стані набувають реальності за допомогою різноманітних засобів.

Творча діяльність викладача (учителя) передбачає управління процесом засвоєння системи наукових знань та перетворення їх у рушійні сили спочатку навчально-пізнавальної, а потім і професійної діяльності. Технологія цієї діяльності має вдосконалюватися на основі наукових пошуків та досліджень.

Ми виділяємо один з аспектів актуальної проблеми використання в освітньому процесі педагогічних семіотичних систем під кутом зору матеріалізації змісту навчального матеріалу для поглиблення його розуміння.

Науково-теоретичну базу наших творчих пошуків становлять

фундаментальні роботи таких видатних мислителів, як Платон, Аристотель, Локк, Гоббс, Кант, Фреге, Пірс, Лейбніц, Соссюр, Морріс та ін.

Останнім часом педагогічній проблемі семіотичної наочності в системі креативного навчання була присвячена Міжнародна конференція [7]. У доповідях на цій конференції розглядались такі питання: змістовно-знакова наочність в організації креативної діяльності учнів (Д.Н. Абрамов, П.І. Самойленко); поєднання наочності та інформаційних технологій (В.А. Акоп'ян, В.Н. Аниськін, Д.І. Глушкова, Є.В. Дубас, А.В. Пузанкова); знакове моделювання (В.А. Бєтєв, В.І. Земцова, М.В. Потапова) та ін.

На підставі аналізу опублікованих робіт можна зробити висновок про можливість подальшого дослідження цілеспрямованої теоретичної розробки та використання педагогічних семіотичних систем у освітньому процесі. Нами започатковані дослідження зазначеної проблеми з такої тематики: „Оптимальні семіотичні системи як засіб продуктивної квазісамостійної пошукової діяльності учнів” [8]; „Семіотичні системи як засіб формування духовної культури суб'єктів начально-виховного процесу” [9]; „Педагогічні семіотичні системи у структурі методів навчання” [10]; „Педагогічні семіотичні системи як ціннісні пріоритети освіти” [11].

Подальші дослідження зазначеної педагогічної проблеми ми вбачаємо в теоретичному обґрунтуванні необхідності технологічної розробки педагогічних семіотичних систем як одного з важливих варіантів засобів матеріалізації ЗНМ.

У реальному навчально-пізнавальному процесі має місце протиріччя між абстрактно-понятійною та конкретно-образною формами подання змісту та відображення його смислу. Із цього протиріччя випливає педагогічна проблема оптимального синкретичного поєднання різноманітних форм матеріалізації ЗНМ, а отже, виявлення ролі, місця та значення педагогічних семіотичних систем у логічній структурі ЗНМ.

Апарат засвоєння знань (АЗЗ) має включати у свою структуру і ПСС – педагогічні семіотичні системи.

У теорії пізнання найважливішими функціями семіотичних систем

вважаються: 1) повідомлення пізнавальної інформації; 2) відображення смислу та забезпечення розуміння суб'єктом пізнання необхідної інформації; 3) втягнення суб'єкта у пізнавальну діяльність шляхом емоційного впливу, тобто збудження центру позитивних емоцій. Таким чином стає зрозумілим, що ці загальнонаукові теоретичні положення мають важливе значення й у дидактиці, а також практичну цінність у методиці та технології навчання, зокрема в питаннях матеріалізації змісту навчального матеріалу та його логічної структури.

Розробку семіотичних засобів навчання ми здійснюємо, керуючись такими принципами:

1. Принцип загального смислового зв'язку між різноманітними формами семіотичних засобів.
2. Принцип домінантного смислового зв'язку.
3. Принцип цілісності системи семіотичних засобів.
4. Принцип мінімізації мовних конструкцій без витрат обсягу навчальної інформації та її смислу.
5. Принцип відповідності та доповнюваності різних семіотичних засобів у відношенні один до одного.

У процесі навчання ми прагнемо максимально наблизитись до реальності й виходимо з неї. Разом з цим, ми маємо усвідомлювати, що відображення сутності цієї реальності у вигляді семіотичних систем (малюнки, схеми, графіки, формули і т.п.) є до певної міри умовним. І як би не підсилювалась ця умовність (абстрактність зображення), не слід ні на хвилину забувати, що ця умовність має сутнісний зв'язок з реальністю.

Виходячи з цього, ми повинні усвідомлювати, що закономірним є наявність навчально-пізнавального протиріччя між абстрактно-понятійною й конкретно-образною формами зображення навчальної інформації та відображення її смислу.

Розподіляючи знаки в семіотичних системах на мовні та немовні, ми акцентуємо увагу на останніх у зв'язку з тим, що в дидактиці доцільно немовні

знаки ставити у відповідність мовним, які представлені текстом підручника або словом викладача (учителя). Немовні знаки частіше за все постають у вигляді знаків-копій, знаків-ознак, знаків-сигналів, знаків-схем, знаків-малюнків, знаків-символів, знаків-графіків та ін.

„Знак – матеріальний чувственно воспринимаемый предмет, событие или действие, выступающее в познании в качестве указания, обозначения или представления другого предмета, события, действия, субъективного образования” [12, с. 135].

„Из определения знака вытекает его важнейшее свойств: будучи некоторым материальным объектом, знак служит для обозначения чего-либо другого; в силу этого понимание знака невозможно без выяснения его значения – как предметного (обозначаемый объект), так и смыслового (образ обозначаемого объекта) и экспрессивного (выражение с его помощью чувства)” [12, с. 136].


Оскільки зміст навчально-пізнавальної інформації обумовлюється текстом підручника або мовою викладача (вчителя), то виникає нагальна проблема дидактично доцільного доповнення цього змісту оптимальними семіотичними системами як складовими апарату засвоєння знань. Наші науково-практичні розробки знаходяться у відповідності з теоретичними положеннями В.В. Давидова: „В настоящее время важно качественно изменить сам характер чувственных опор в обучении. Такими опорами должны стать модели... Модели и схематические чувственные опоры являются средством формирования вовсе не конкретных образов, а абстрактных понятий. С усилением роли теоретических знаний (особенно в старших классах) значение такой наглядности, естественно, не только не уменьшается, а возрастает” [13, с. 362].

У сучасній фізиці теоретичні дослідження на підґрунті відповідних моделей та зображення цих досліджень і їх результатів у вигляді семіотичних систем відіграють провідну роль у пізнанні навколишнього світу. Математичний апарат фізики – це специфічні семіотичні системи, без яких

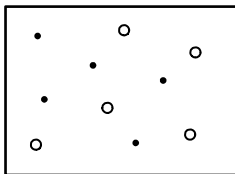
класична й сучасна фізика існувати не можуть.

Наведемо приклади доцільних педагогічних семіотичних систем, які є досить ефективними в процесі навчання.

Приклад 1. Електричний струм у напівпровідниках. Умовні позначення (синтактика):

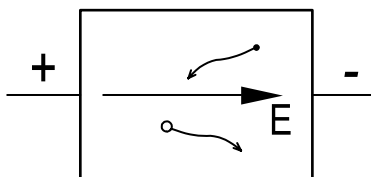
- – електрони
- – дірки
- ⊕ – позитивні йони
- ⊖ – негативні йони
- N – кількість частинок
- n – концентрація частинок
- I – сила струму
- I_{\bullet} – сила струму, яка створюється електронами
- I_{\circ} – сила струму, яка створюється дірками
- \gg – значно більше
-  – електричне поле
- \vec{E} – напруженість електричного поля
- Ge – германій (напівпровідник)

Знакові системи (семантика):



Чистий кристал германію

$$N_{\bullet} = N_{\circ}$$

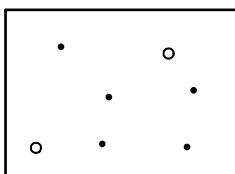


$$J_{\bullet} = J_{\circ}$$

$$J = J_{\bullet} + J_{\circ}$$

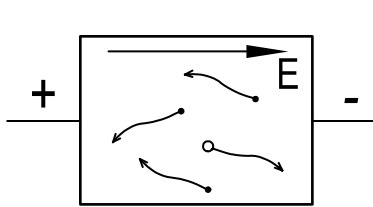
\vec{E} напруженість електричного поля, створеного джерелом струму

Електронно-діркова провідність (власна)



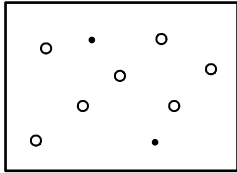
Кристал Ge з 5-валентною домішкою

$$N_{\bullet} \gg N_{\circ}$$



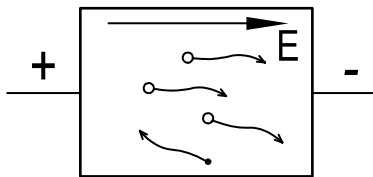
$$\begin{aligned} \mathcal{J} &\gg \mathcal{J}_0 \\ \mathcal{J} &= \mathcal{J} + \mathcal{J}_0 \end{aligned} \Bigg| \Rightarrow \mathcal{J} \approx \mathcal{J}$$

Переважно електронна провідність
(домішкова) \Rightarrow Напівпровідник n-типа



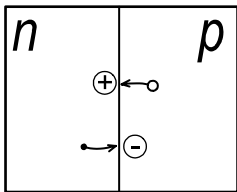
Кристал Ge з 3-валентною домішкою

$$\mathcal{N}_0 \gg \mathcal{N}$$



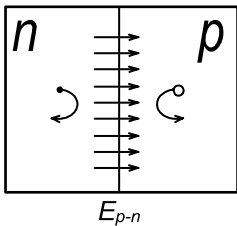
$$\begin{aligned} \mathcal{J}_0 &\gg \mathcal{J} \\ \mathcal{J} &= \mathcal{J}_0 + \mathcal{J} \end{aligned} \Bigg| \Rightarrow \mathcal{J} \approx \mathcal{J}_0$$

Переважно діркова провідність
(домішкова) \Rightarrow Напівпровідник p-типа



n - тип $n \gg n_0$ \Rightarrow дифузія "вправо" - рекомбінація

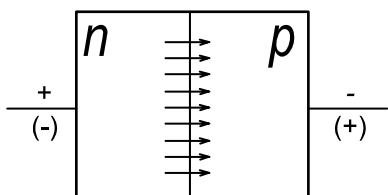
p - тип $n_0 \gg n$ \Rightarrow дифузія "наліво" - рекомбінація



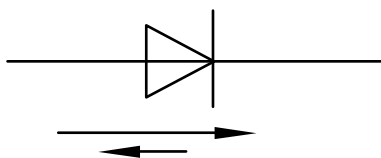
\vec{E}_{p-n} електричне поле "p-n перехід"

Для дірок p-напівпровідника перехід закритий

Для електронів n-напівпровідника перехід закритий



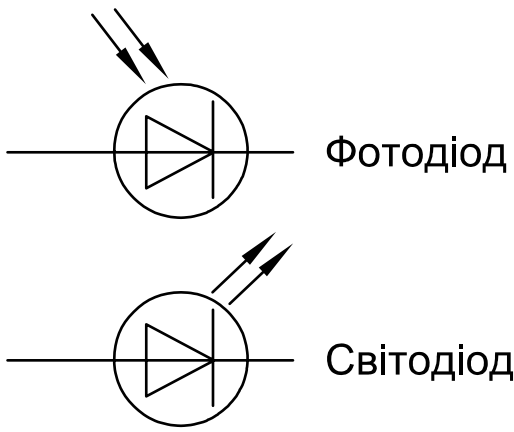
Одностороння провідність в залежності
від полярності підключення до джерела
струму



Технічне застосування - діоди

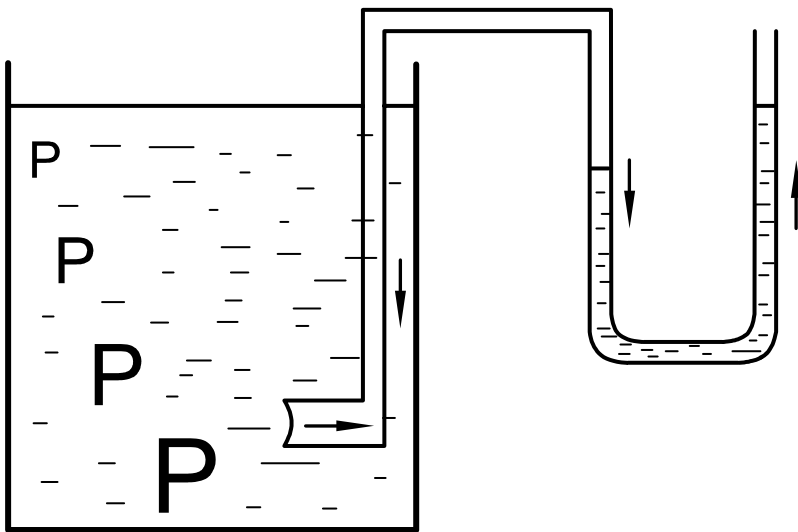
\longrightarrow Струм домішковими "носіями" заряду

\longleftarrow Струм власними "носіями" заряду

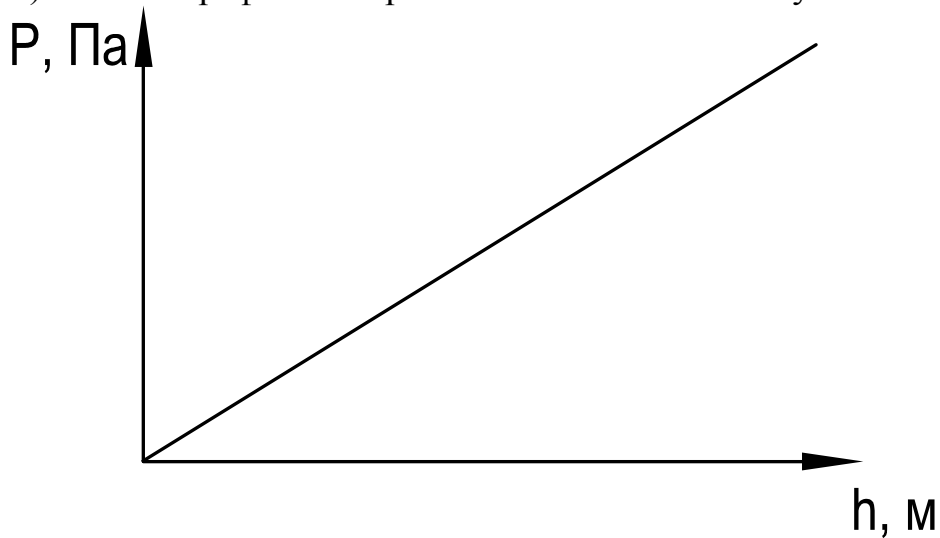


Технічне застосування \Rightarrow
 Емоційний вплив \Rightarrow
 Позитивні емоції (Прагматика)

Приклад 2. Тиск у рідині.



- а) Умовне зображення досліду.
- б) Умовне зображення збільшення тиску шляхом збільшення букви – символу – p , а також не однаковий рівень рідини у "колінах".
- в) Умовне графічне зображення збільшення тиску.



г) Умовне аналітичне зображення у вигляді формули $p = \rho gh$

$$p = \rho g h \leftarrow$$

$$y = k x \leftarrow$$

→ $p(h)$ – лінійна функція

Зауважимо, що найбільш абстрактною формою відображення фізичної сутності є формула (аналітична семіотична система), а тому усвідомити й зрозуміти її найважче. Необхідні попередні системи.

Приклад 3. Сила тяжіння тіл на Землі вдень і вночі.

Умовні позначення (синтактика):

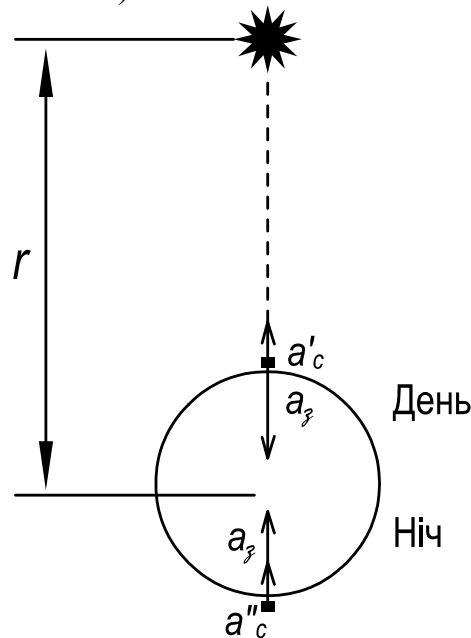


- r – відстань між центрами Землі і Сонця;
- a_c – прискорення, яке Сонце надає тілу на Землі;
- a_z – прискорення, яке надає тілу Земля;
- g – прискорення вільного падіння;



$$F = G \frac{Mm}{r^2} \text{ – закон всесвітнього тяжіння}$$

Система, що відображає сутність фізичного явища (семантика):



День

$$a_z = G \frac{M_z}{R_z^2}$$

$$g' = a_z - a'_c$$

$$a'_c = G \frac{M_c}{(r - R_z)^2}$$

Ніч

$$a_z = \frac{GM_z}{R_z^2}$$

$$a''_c = G \frac{M_c}{(r + R_z)^2}$$

$$g'' = a_z + a''_c$$

$$\begin{array}{l} g' \\ g'' \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array} \right. \Rightarrow g'' > g'$$

$$F = mg \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} F' = mg' \\ F'' = mg'' \end{array} \right. \Rightarrow F'' > F'$$

Емоційна дія на суб'єкта пізнання \implies Позитивні емоції на підґрунті здивування (прагматика): Сила тяжіння кожного з тіл на Землі вночі дещо більша, ніж ця ж сила вдень!

Зробимо узагальнені висновки.

1. Сутність процесу пізнання на основі семіотичних систем (синтактика + семантика + прагматика) необхідно постійно роз'яснювати студентам (учням).

2. Дидактично доцільно „заповнювати вакуум” між фізичною реальністю та найбільш абстрактними відображенням сутності цієї реальності у вигляді формул.

3. Ефективними засобами заповнення цього „вакууму” мають бути оптимальні (адаптовані до пізнавальних можливостей) педагогічні семіотичні системи.

4. У теорії й практиці навчального пізнання (дидактика, методика, технології) надлишкової кількості семіотичних систем не буває за умови, що вони доцільно розроблені та оптимально використовуються, особливо на основі сучасних технічних засобів.

5. Не епізодичне, а перманентне використання педагогічних семіотичних систем має детермінувати можливість подібних творчих розробок самих студентів (учнів).

6. Усі знання, уміння на основі знань та навички на основі вмінь студенти (учні) можуть отримувати тільки в процесі власної навчально-пізнавальної діяльності, у результаті якої формуються особистісні властивості та певні якості цих властивостей.

7. Зміст і структура квазісамостійної навчально-пізнавальної діяльності повністю залежить від професіоналізму викладача (учителя).

8. Кожна діяльність має бути „освітленою” усвідомленням мети на основі особистісної потреби знати і вміти.

9. Дидактико-методичні системи та семіотичні засоби матеріалізації змісту навчального матеріалізму сприяють ефективності інноваційних педагогічних технологій у освітньому процесі [14, с. 175–182].

Література

1. **Проказа О. Т.** Чому не всі учні розуміють фізику і що означає її розуміти? // Освіта Донбасу. – 2001. – № 3 (89). – С. 36–39.

2. **Фридман Л. М.** Педагогический опыт глазами психолога. – М. : Просвещение, 1987.

3. **Машбиц Е. Й.** Психологические основы управления учебной деятельностью. – Киев : Вища шк., 1987.

4. **Машбиц Е. Й.** Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. – М. : Педагогика, 1988.

5. **Проказа А. Т., Меньяйленко А. С.** Новые информационные технологии обучения и „законы сохранения” в педагогике // Нові педагогічні технології в контексті сучасних концепцій змісту освіти : зб. ст. – Луганськ : ЛДПІ, 1998. – 336 с.

6. **Проказа А. Т.** Педагогическая проблема „самости” и ее реализация. // Педагогическое образование и наука: Научно-методический журнал. 2005. –

№3. – 80 с.

7. **Содержательно-знаковая** наглядность в системе креативного обучения физике: докл. на Междунар. науч.-практ. конф. – Самара : Изд-во СамППУ, 2003.

8. **Проказа О. Т., Грицьких О. В., Беляев Б. В.** Оптимальні семіотичні системи як засіб продуктивної квазисамостійної пошукової діяльності учнів у процесі вивчення фізики. //Вісник Чернігівського держ. ун-ту. Вип. 13. Серія : Педагогічні науки : у 2-х т. – Чернігів, 2002.

9. **Проказа А. Т., Грицких А. В.** Семиотические системы как средство формирования духовной культуры студентов в учебно-воспитательном процессе // Вісн. ЛДПУ імені Тараса Шевченка. – 2002, № 11 (55).

10. **Краснякова Т. В., Проказа А. Т.** Педагогические семиотические системы в структуре методов обучения // Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. : „Україна наукова – 2003”. т.4. Педагогіка. – Д. : Наука і освіта, 2003.

11. **Краснякова Т. В., Проказа А. Т.** Педагогические семиотические системы как ценностные приоритеты образования // Ціннісні пріоритети освіти у ХХІ ст. : матеріали наук.-практ. конф. – Ч.3. – Луганськ : Альма-матер, 2003.

12. **Философский** словарь / под. ред., М. Т. Розенталя. Изд. 3-е. – М. : Политиздат, 1975.

13. **Давыдов В. В.** Виды обобщения в обучении. – М. : Педагогика, 1972.

14. **Проказа А.Т., Меняйленко А. С.** Инновационные педагогические технологии в образовательном процессе // Інформаційні технології в наукових дослідженнях і навчальному процесі : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф. – Луганськ, 2007. – 278 с.

O.T. Prokaza, O.S. Menyailenko

Didactic-methodical systems and semiotic means of the educational materials content

Reforming of education includes transfer from the traditional extensive-informational form of education to the intensive-fundamental one with the purpose of all spheres person's development (value and sense, motivational, volitional, intellectual, moral-ethical, artistic-esthetical). The efficiency of realization these

spheres depends on the quality of the educational process.

Technologization of education by the way of the activity approach takes an important place in researches in Psychology, Pedagogy, Didactics, methodics.

Didactic-methodical systems and semiotic means of materialization of the educational materialism contents promotes efficiency of innovative pedagogical technologies in the educational process.

Key words: system-activity, approach, technologization, education, subject, idea, semiotic, systems, problem, apparatus, principle.

Відомості про авторів

Проказа Олександр Тихонович – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка.

Меняйленко Олександр Сергійович – доктор технічних наук, проректор з науково-педагогічної роботи Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка.