

УДК 37.013.

Владислав Смирнов

## ПРО ТЕМПОРАЛЬНІСТЬ ОСВІТНІХ ПРОЦЕСІВ

*Якщо ми будемо вчити сьогодні так, як ми вчили вчора,  
то ми ризикуємо відібрати у наших дітей їхнє завтра*  
Джон Дьюї (1859–1952), педагог

Ідеї щодо наявності фундаментальних основ педагогіки, висловлені свого часу Я. А. Коменським (1592–1670), розвинулися нині в потужний напрям досліджень із пошуків законів і закономірностей педагогіки. Пошуки підстав єдиних педагогічних теорій, що лежать в основі виховання, навчання і розвитку людини академік РАО й Іноземний член НАПН України О. М. Новіков бачить як пріоритетне завдання сучасної педагогічної науки [3]. У монографічному дослідженні [11] і в роботах останніх років [10, с. 12] В. А. Смирновим сформульовані основні закони новітньої педагогіки постіндустріального етапу розвитку людського суспільства, означені як закони інформаційної педагогіки. Перший з них – **закон наступності**: *під час навчання знання формуються [школою] поступово і послідовно*. Другий закон – **закон соціалізації**: *набування знань супроводжується соціалізацією особи, що навчається*. Третій закон – **закон наслідування культури**: *знання набуваються як частина культури*. Ці закони спираються на ситуаційно-вчинкову теорію В. А. Роменця<sup>1</sup> (1926–1998) і враховують, що в процесі навчання або наукового пошуку людина опиняється в різноманітних ситуаціях на перетині інформаційних потоків, які діють на її когнітивну (інформаційно-знаннєву) систему. Зрозуміло, що зазначені закони взаємопов'язані, а наведена їх нумерація є досить умовною: формулювання можна було б розташувати й в іншій послідовності. Суттєво інше – ці закони формалізують об'єктивно існуючі взаємозв'язки між об'єктом інформаційного впливу (учнем) та його ситуаційним оточенням, описуючи передумови перетворення скерованих на людину інформаційних потоків в оформлене (парадигматизоване) знання. Феноменологічна модель

---

<sup>1</sup> У розробленій професором Володимиром Роменцем (1926–1988) **ситуаційно-вчинковій теорії** ситуація розглядається як певна сукупність відношень людини до світу, в яких вона (людина) переживає необхідність діяти певним чином. За Роменцем, «ситуація водночас залежить і не залежить від людини» [Роменець В. А. Історія психології: XIX – початок XX століття: навч. посібник / В. А. Роменець. – К. : Либідь, 2007. – С. 42]. Об'єктивно незалежною стороною ситуації є ще не освоєний людиною світ, що існує сам по собі, але який передчувається в суперечностях освоєного світу. Залежну ж сторону ситуації становить сукупність людських пристрастей. Така роздвоєність у суттєвій визначеності ситуації становить її суть, а сама ситуація набуває характеру колізії і становить вихідний пункт дії. Дослідивши динамічні аспекти ситуації, В. Роменець визначає етапність дій людини стосовно ситуації: 1) зорієнтуватися в ситуації, 2) пристосуватися до неї і, нарешті, 3) з першою ж можливістю порушити рівновагу і спробувати перетворити ситуацію.

---

перетворення інформації у знання і його фіксація в інформаційно-знаннєвій системі (ІЗС) людини розглянуті у монографії [11]. Аби унаочнити цю модель, автор звів її до фокусування на учневі (на його когнітивній системі) чотирьох груп інформаційних потоків, генерованих (1) ноосферою (через освітню і наукову діяльність), (2–3) соціальним оточенням (макросоціумом і мікросоціумом) і (4) культурою, що репрезентує ціннісні установки, які після практичної апробації панують у суспільстві на певному етапі його розвитку. Автор визнає, що запропонована модель, ілюстрована прямокутником інформаційних впливів, є вельми спрощеною, насамперед через свою одновимірність. Єдиним змінним параметром у ній виступає зміст, смислове наповнення інформаційних потоків. Припускається, що це смислове наповнення не змінюється у часі, є «законсервованим». Інакше кажучи, вважається, що жодна зі складових інформаційного потоку протягом часу впливу на учня не змінюється ані за інтенсивністю, ані за якістю. Те, що інформаційні впливи не зазнають змін у часі, означає, що вони не можуть бути спотворені при поширенні від свого джерела до ІЗС учня. Так само незмінною у часі вважається і вся навчальна ситуація (інформаційно-освітній простір). Інформаційні впливи, збігаючись у певній просторовій точці, так би мовити, «фокусуються» в ній і це фокусування утримується незмінним протягом часу інформаційного впливу на учня. Зрозуміло, що в реальній навчальній ситуації має місце розгортання інформаційних впливів у просторі й часі. Часову сутність явищ, породжену динамікою їхнього руху і виражену в нелінійності темпів розвитку, означають терміном **темпоральність** (від лат. *tempus* – «час»). Виявлення закономірностей взаємодії зовнішніх інформаційних потоків із інформаційно-знаннєвою системою людини, яка нелінійно розвивається у часі, є важливим завданням інформаційної педагогіки.

Першим на часову (темпоральну) сутність педагогічних явищ, породжену динамікою їхнього власного руху, указав ще Арістотель, який запропонував і першу в історії педагогічної думки вікову періодизацію. Спираючись на прийняте в народі ділення часу відповідно до місячного календаря «за седмицями», він розділив час виховання, загалом відводячи на нього 21 рік життя людини, на три періоди: 1) від народження до 7 років, 2) від 7 до 14 років і 3) від 14 до 21 року. Він же вказав на особливості кожного віку, визначив цілі, зміст і методи виховання у кожному з цих періодів.

Про необхідність регламентувати навчання, починаючи з раннього дитинства, говорив і Платон (428/427–347 рр. до н.е.), який прийшов до висновку щодо доцільності виховання дітей віком від трьох до шести років у дитячому садочку. Він уважав за доцільне систематично навчати дитину, насамперед – гімнастиці й елементарній музиці, починаючи від сьомого року життя, з 10 років переходити до навчання грамоті, з 13 – поезії й

---

музиці, з 15 – математиці, з 18 – військовим вправам.

Ідею щодо вікової періодизації розвивав і Я. А. Коменський. У своїй головній педагогічній праці «Велика дидактика» він пише, що *«весь строк людського життя (даний для вдосконалювання тіла, духу й душі) ділиться на сім частин. Перша з них – зачаття й формування в лоні матері; друга – народження й наступні за ним дитячі літа; третя – дитинство; четверта – отроцтво; п'ята – молодість; шоста – зрілість; сьома – старість, що змінюється смертю. Так що найдоцільніше буде встановити сім шкіл поступового вдосконалювання людини. Це школа (I) народження... (II) дитячих літ... (III) дитинства... (IV) отроцтва... (V) молодості... (VI) зрілості... (VII) старості...»*. На думку Коменського, освіта покликана відновити первісну природу людини, тому вона повинна бути універсальною і тривати протягом усього життя.

Ідея природовідповідності освіти пізніше лягла в основу педагогічних поглядів Йоганна Песталоцці (1746–1827), який розвинув її за результатами своїх спостережень й експериментів, поповнюючи при цьому різними деталями і піддаючи постійному переосмисленню. В основі теорії природовідповідності освіти Й. Песталоцці лежить теза про те, що освіта і виховання є оптимальними, якщо будуються відповідно до рівня природного розвою людської природи. Тоді освіта здійснюється «без вштовхування у дитину ззовні знань, які не знаходяться у внутрішній відповідності з досягнутим рівнем розвитку».

Отже, ще фундаторами педагогіки були порушені питання щодо чутливих періодів розвитку людини – періодів підвищеної сприйнятливості психічних функцій до зовнішніх впливів, особливо до впливу навчання і виховання. Періоди чутливого розвитку є обмеженими в часі. І якщо чутливий період розвитку тієї або іншої функції упущено, надалі треба буде докласти набагато більше зусиль і часу для її становлення. Наявність цього періоду в житті людини знаходить відображення в явищі імпринтингу<sup>2</sup>. Імпринтинг (від англ. *imprint* – «залишити слід, закарбовувати, фіксувати») – специфічна форма навчання<sup>3</sup>, особливістю якої є фіксація в пам'яті людини ознак об'єктів

---

<sup>2</sup> **Імпринтингом** (від англ. *imprinting*, *залишити слід, закарбовувати, фіксувати*) ми, як це прийнято у психології, називаємо специфічну форму навчання; фіксацію в пам'яті ознак об'єктів при формуванні або корекції вроджених поведінкових актів. Доведено, що імпринтинг здійснюється на строго обмеженому відрізку життя (зазвичай у дитячому й підлітковому віці) і відбувається дуже швидко (іноді – за результатами єдиної зустрічі з об'єктом закарбовування). Імпринтинг можливий лише протягом певного, доволі обмеженого строку – «сенсительного» (або «критичного») періоду – і відбувається без харчового або будь-якого іншого підкріплення. Наслідки імпринтингу, як правило, незворотні або ж дуже важко піддаються коригуванню.

<sup>3</sup> Пояснення **механізму імпринтингу** дає теорія, відповідно до якої у нервовій системі на певному етапі її розвитку вмикається так званий уроджений механізм вивільнення. Щоб привести його в дію, потрібні рецепторні подразники (зорові, нюхові, тактильні або інші), індивідуальні для кожного виду тварин і запрограмовані генетично. За своєю суттю імпринтинг є перехідною формою між інстинктом і умовним рефлексом. У монографії Г. Хорна (Див.: Хорн Г. Память, импринтинг и мозг. – М. : «Мир», 1988.) наводяться результати експериментів по визначенню відділу мозку, що відповідає за імпринтинг.

одночасно із формуванням або корекцією уроджених сенсорних систем організму [1].

Мета статті: розглянути проблему темпоральності освітніх процесів як проблему новітньої інформаційної педагогіки. Показати доцільність урахування в освітній діяльності сенситивних періодів, спричинених анатомо-морфологічним дозріванням відповідних систем і структур організму.

У сучасній педагогіці вплив на освітню діяльність вікової сенситивності – властивих певному віку людини оптимальних періодів розвитку її психологічних і фізіологічних властивостей і якостей – розглянутий академіком О. М. Новіковим у роботі «Підстави педагогіки» (2010 р.) [4]. Автор відзначає, що навчання може бути недостатньо ефективним, якщо воно передчасне або запізнILE по відношенню до періоду вікової сенситивності. Причина цього полягає в тому, що мозок людини в процесі онтогенезу зазнає змін. Мозок новонародженого становить 25 % маси мозку дорослого (чого аж ніяк не можна сказати про людський тулуб!), до дев'ятимісячного віку він подвоюється, до двох з половиною років – потроюється, а в семирічному віці становить уже близько 90 %. Головний мозок новонародженого складається із близько 200 млрд. нервових клітин, нейронів. Ці клітини відразу із неймовірною (близько 3 млрд. за секунду) швидкістю починають створювати все нові й нові з'єднання між собою, так звані синапси, спеціалізовані зони, в яких відбувається міжнейронна передача нервових імпульсів. Чим розгалуженіша синаптична сітка, тим більшою є міць людського мозку.

І мозок, і нервова-психічна система дитини в цілому формуються швидко і розвиваються з випередженням. Важливою особливістю мозку малої дитини є те, що закінчення нервових клітин, аксони спочатку майже не вкриті мієліновими оболонками – своєрідними електроізоляторами, якими наче ізоляційною стрічкою згодом кожний аксон буде багатократно обгорнутий. Мієлін переривається тільки на ділянках перехоплень Ранв'є, які зустрічаються через правильні проміжки довжиною приблизно 1 мм. Через те, що іонні струми не можуть проходити крізь мієлін, вхід і вихід іонів здійснюється лише на ділянках перехоплень. Тому швидкості проведення нервового імпульсу зростають, і по мієлінізованих волокнах електричний імпульс проводиться у десятки разів швидше, ніж по немієлінізованих. Якщо біоелектричний сигнал (потенціал дії) по найтонших немієлінізованих нервових волокнах поширюється зі швидкістю близько 2 м/с, то швидкість поширення нервового імпульсу по товстих (діаметром 10–20 мкм) мієлінізованих волокнах у людини сягає

---

Тварині вводили речовину, мічену радіоактивним ізотопом і на радіографах відслідковували цю речовину в РНК. Використовували й інший метод: в організм вводили 2-дезоксиглюкозу і за її накопиченням в організмі визначали активність. Обидва методи довели, що медіо-вентральний гіперстріатум – це саме та ділянка головного мозку, яка відповідає за формування імпринтингу.

---

70–120 м/с.

Упродовж багатьох років мієлін (або, за його кольором, «біла речовина») розглядався лише як пасивна інфраструктура мозку. Однак новітні нейрофізіологічні дослідження доводять, що його роль у функціонуванні мозку є значно більшою. Так, за даними томографічних досліджень, тракти, які розташовані в глибині мозку і складаються виключно з білої речовини, суттєво впливають на інтелект і на психічне здоров'я людини. Біла речовина займає в людини приблизно половину об'єму мозку і складається з мільйонів сполучних волокон із різних типів гліальних клітин, кожне з яких спіралеподібно обкручує аксон, створюючи навколо нього щільну білу жироподібну оболонку. Подібно магістральним телефонним лініям, що єднають регіони країни, ці білі проводи з'єднують між собою нейрони різних ділянок мозку. Дослідження 2011 року засвідчили, що найпотужнішу мієлінову ізоляцію в мозку отримують найактивніші аксони, і це дозволяє їм працювати далі ще ефективніше. Вчені визнають, що дотепер недооцінювали роль білої речовини при передачі інформації між ділянками мозку. Нині ж встановлено, що ступінь розвитку цієї речовини суттєво відрізняється від норми в людей із порушеннями функцій мозку. Потужність мієлінової ізоляції неоднакова і в людей з різним індивідуальним досвідом. Доведено, що кількість і розвиток білої речовини змінюються водночас із освоєнням (або при вдосконалюванні) певних навиків, наприклад гри на фортепіано. Все більше вчених-нейрофізіологів схиляється до думки, що незважаючи на визначальну роль нейронів у сірій речовині при забезпеченні розумової і фізичної активності, у процесах набуття різних знань, умінь і навиків функціонування білої речовини може бути не менш критичним.

Мієлінізація нервових волокон починається в останні місяці вагітності породіллі і далі триває протягом перших 25–30 років життя людини. У момент народження людини мієлін міститься в надлишку лише у декількох частинах її мозку. Із дорослішанням людини мієлінізація зазвичай йде хвилею від потиличної кори великих півкуль до лобової частини. В лобових частинах вона відбувається найпізніше. Як відомо, саме ці ділянки мозку є відповідальними за складні міркування, планування дій і судження. Те, що ці навички приходять лише з досвідом, пояснюється саме мієлінізацією нервових волокон. Пізніше за інші види пам'яті складається і починає працювати логічна пам'ять, яку наш співвітчизник Павло Блонський (1884–1941) називав «пам'яттю-оповіддю». Вона у порівняно елементарних формах вже є у дитини 3–4-літнього віку, але сягає нормального розвитку лише в юнацькому віці. Її удосконалення і подальше покращення пов'язані із навчанням людини основам наук. Недостатня розвиненість логічної пам'яті і вміння логічно мислити відрізняють підлітків від дорослих. Одне із пояснень цього – недостатня мієлінізація. Разом з тим достеменною відповіді на запитання,

---

чи дійсно саме мієлін забезпечує пізнавальні здібності, чи просто інтенсивність когнітивних процесів є обмеженою в тих ділянках, де мієлінізація ще не відбулася, на сьогоднішній день ще немає.

Ми пов'язуємо імпринтинг з мієлінізацією нервових волокон, бо вони разом припадають на дитинство, коли людина вчиться ходити й говорити, набуває інших найважливіших для подальшого життя знань, умінь, навичок. Показово, що при опануванні мовою, дитина практично не потребує підказок, порад і якихось революційних методик навчання. Їй зовсім не треба знати, якими при розмові є функції язика, гортані, голосових зв'язок, порожнини рота тощо, так само, як не треба вчитися правильно дихати. Достатньо лише використовувати звичайний дитячий арсенал дидактичних засобів. Пригадаймо у зв'язку з цим крилатий вираз Бенджаміна Франкліна (1706–1790): «Навчайте своїх дітей мовчати. Говорити вони навчаться самі!». Трохи складніше дітям навчитися ходити: немовля вчиться ходьбі швидше, якщо спостерігає за дорослими і наслідує їх.

Парадокс – але, оволодівши мовою, дитина безповоротно втрачає свій геніальний пізнавальний дар, свою дидактичну самостійність. Вона починає дедалі більше й більше використовувати дидактику дорослих і все більше потребує їхньої допомоги для свого подальшого розвитку. Між безсловесним і словесним періодами розвитку ніби існує певний невидимий бар'єр, коли запускається новий тип пізнання, відмінний від попереднього і менш ефективний.

Ми вже знаємо, що дитина від народження наділена певними генетично закріпленими функціями, силами, можливостями. Деякі з них приходять у рух відразу ж або у перші дні після народження (ссати груди матері, сукати ручками-ніжками, видавати невизначні звуки), інші ж включаються в життєдіяльність дитини пізніше (ходіння, бігання, говоріння, мислення тощо). Скажімо, у віці близько 5 років діти особливо чутливі до розвитку фонетичного слуху, а по закінченні цього періоду ця чутливість падає. У віці 5–6 років діти найуспішніше опановують іноземні мови. У віці 10–12 років найбільш ефективно відбувається сенсомоторний розвиток – формування точності зорового й кінестетичного аналізу, розвиток точності рухів і т.д. [5]. Послідовність включення окремих функцій дитини в її повсякденну діяльність є природно обумовленою. Внутрішні, вроджені сили дитини несуть у собі імпульси до руху, вони самі прагнуть до розвитку, рух і розвій – їхній природний стан. Але пізнання є ситуаційним: своєчасний прояв тих чи інших груп, комплексів функцій, сприяння їх розвитку і становленню значною мірою стимулюються навколишнім середовищем. На жаль, далеко не завжди ці природні імпульси підхоплюються педагогами.

Канадський журналіст, поп-соціолог Малкольм Гладуелл<sup>4</sup> (нар.

---

<sup>4</sup> У своїх книжках й статтях Малкольм Гладуелл часто приходиться до несподіваних висновків щодо результатів досліджень у царині соціальних наук. Мабуть тому його твори привертають неабияку увагу

1963 р.) у своїй книжці «Генії й аутсайтери» [2], що вийшла в світ 18 листопада 2008 року і пізніше була перекладена на багато мов світу, аналізує дослідження двох економістів – Келлі Бедарда й Елізабет Дьюї, – які вирішили простежити, чи залежить кількість балів, що їх набирають на тестах TIMMS<sup>5</sup> (ці тестові випробування з математики й природничих наук проводяться по всьому світу кожні чотири роки), від місяця народження учня. Вони виявили, що серед четверокласників старші діти набрали на чотири-дванадцять процентильних балів більше, ніж діти молодшого віку. За словами Е. Дьюї, це «колосальна різниця». Вона означає, що з двох четверокласників із однаковим рівнем інтелектуального розвитку, але народжених у протилежних місяцях від кінцевого строку відбору, старша дитина може набрати 80 процентильних балів, у той час як молодша – лише 68. Але ж ці показники є чи не головною підставою для відбору за ступенем талановитості!

«У нас є просунуті групи з читання і з математики, – пише Е. Дьюї. – Ми дійсно вже у ранньому віці розбиваємо дітей на групи за рівнем здібностей. Однак, оцінюючи дітей у дитячих садочках і перших класах, багато вчителів плутають розвиненість і здібності. Тому старші діти потрапляють у просунуті групи, де здобувають кращі навички; а оскільки вони займаються у просунутих групах, то на наступний рік показують ще вищі результати. Ще через рік історія повторюється, і результати стають ще кращими».

Е. Дьюї й К. Бедард провели аналогічне дослідження й серед студентів коледжів. Виявилось, що в американських коледжах із чотирирічним навчанням – коледжах найвищого рівня – студенти, що належать до відносно молодшої частини групи, становлять усього 11,6 %. Первісна різниця у віці й розвиненості не згладжується з роками! Вона зберігається. І для тисяч студентів обертається тим, що вони або вступають до коледжу – і роблять серйозну заяву на майбутнє, – або опиняються поза навчальним закладом.

Бракує уваги до проблеми вікової сенситивності й українській школі. Наприклад, вивчення фізики (віднесеної до інваріантної складової загальноосвітньої підготовки учнів) як науки у вигляді логічно завершеного базового курсу, покликаного найбільш точно і правильно

---

фахівців, що працюють у соціології, психології й соціальній психології. Деякі з книжок М. Гладуелла посідали перші рядки у списку бестселерів газети «The New York Times». У 2005 році часопис «Time» назвав Гладуелла одним із 100 найвпливовіших людей. У 2007 році письменник отримав першу премію Американської Соціологічної асоціації за видатні досягнення зі звітів у соціальних питаннях. У 2007 році М. Гладуеллу було присвоєно почесний ступінь доктора філології Університету Ватерлоо.

<sup>5</sup> Міжнародні порівняльні дослідження навчальних досягнень з математики та природничих дисциплін випускників початкової й базової шкіл (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) від 1995 року проводяться Міжнародною асоціацією з оцінки навчальних досягнень (International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA, <http://www.timss.org/>), що об'єднує національні дослідницькі інститути й державні організації. Україна залучилася до проекту TIMSS у 2007 році.

---

розкрити закономірності перебігу процесів у неживій та у живій природі, починається у 7-му класі загальноосвітньої школи. Навчальна програма в редакції 2001 року передбачала опанування учнями таких розділів: 1. Вступ (2 год.); 2. Початкові відомості про будову речовини (9 год.); 3. Взаємодія тіл (14 год.); 4. Тиск твердих тіл, рідин і газів (26 год.); 5. Робота і потужність. Енергія (13 год.). Питання механічного руху (траєкторія, шлях, швидкість тощо) входили до Розділу 3 і були там цілком доречними. Натомість Навчальна програма в редакції 2005 року вже пропонує семикласнику: Розділ 1 «Починаємо вивчати фізику», Розділ 2 «Будова речовини» і Розділ 3 «Світлові явища». При цьому питання щодо механічного руху, його опису й закономірностей перенесені в програму наступного, 8-го класу. Якщо здатність до опису явищ навколишнього світу формується в дитини раніше, ніж здатність до логічних міркувань і суджень, то що ж буде засвоюватися легше – швидкість і час механічного руху (програма 2001 року) чи явище дисперсії, причини сонячних і місячних затемнень, хід променів в оптичних системах і навіть «утворення кольорової гама світла шляхом накладання променів різного кольору» (програма 2005 року)?

Результати TIMMS 2011 року ще не опрацьовані, але чотири роки тому українські чотирикласники із середнім балом 469 були на 26-у місці (з 59-ти країн і регіонів), а восьмикласники із середнім балом 462 – на 25-у (з 50-ти). Наші діти досить успішно впоралися із завданнями на відтворення знань. Найскладнішими для них, особливо для восьмикласників, виявилися завдання, що потребували застосування теоретичних знань у практичній діяльності, а також завдання на порівняння та класифікацію об'єктів і на розуміння природи як цілісної системи (тобто на логіку мислення). Іншими словами, українські школярі були здатні здійснювати репродуктивну діяльність, але творча діяльність була їм, у більшості випадків, не під силу. Зазначимо для визначеності, що оцінки учасників тестування знаходилися в інтервалі від 0 до 1000. Рівень підготовки учнів, що набрали більше 625 балів, уважали передовим (*advanced*), 551...624 бала – високим (*high*), 476...550 балів – середнім (*intermediate*), 400...475 балів – низьким (*low*). Результати, отримані нашою школою, яка ще кілька десятиліть тому вважалася однією з найкращих у світі, змушують замислитися.

Так само, як змушує замислитися на відповідність викладеному на початку статті першому закону інформаційної педагогіки (**закону наступності** в освіті) програмна вимога до учня 7-го класу щодо здатності «оцінити фізичні характеристики природного середовища; використати фізичні методи очищення природного середовища від забруднення».

Ураховуючи ці та інші недоречності, що стосуються викладання фізики на першому році її вивчення в основній школі, і всіляко

---



намагаючись їх згладити, автор підготував і видав у Харківській «Основі» Інноваційний навчально-методичний комплекс (ІНМК) «Фізика-7», який складається з навчального посібника «Фізика-7 у тестах, вправах і задачах» (у трьох частинах) [6; 7; 8] і посібника для самостійної роботи «Фізика-7: практичний курс» [9]. Особливості викладеного в ІНМК «Фізика-7» матеріалу проаналізовані автором у монографії [11] та деяких публікаціях останніх років. Автор сподівається, що втілення в широку педагогічну практику його підходу до викладання, побудованого на засадах новітньої інформаційної педагогіки, сприятиме відновленню, бодай у середньостроковій перспективі, високого статусу фізики як науки світоглядного спрямування, що вбирає в себе найвищі досягнення культури і є надійною основою сучасної техніки і виробничих технологій.

Інформаційна педагогіка за рахунок керування інформаційними потоками може врахувати у навчанні наявність сенситивних періодів розвитку учня, тобто ті вікові етапи, коли людина є найбільш чутливою до засвоєння мови, способів спілкування, предметних і розумових дій (лічби, читання, оперування образами, знаками, символами, естетичного сприйняття, логічного мислення й т.д.). Але конкретні співвідношення між тими чи іншими сенситивними періодами й анатомо-морфологічним дозріванням відповідних систем і структур організму ще тільки мають бути встановлені і ґрунтовно досліджені. Проблема пошуку адекватного сенситивним періодам методів і змісту (предметного, знакового, символічного) навчання вже постає як нагальна проблема педагогіки. Успішне її розв'язання може революціонізувати організацію навчального процесу в основній і старшій школі, у професійних освітніх установах, в академіях та університетах, в установах післядипломної освіти, де ані періоди вікової сенситивності, ані вікові кризи, здебільшого, не враховуються.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Биологический энциклопедический словарь / гл. ред. М. С. Гиляров. – М. : Сов. энциклопедия, 1986. – 831 с.
2. Малкольм Гладуэлл. Гении и аутсайдеры. Почему одним всё, а другим ничего? / Малкольм Гладуэлл. – Юнайтед пресс, 2010. – 264 с.
3. Новиков А. М. Постиндустриальное образование : публицистическая полемическая монография / А. М. Новиков – М. : Издательство «Эгвес», 2008. – 136 с.
4. Новиков А. М. Основания педагогики : пособие для авторов учебников и преподавателей / А. М. Новиков – М. : Издательство «Эгвес», 2010. – 208 с.
5. Психологический словарь / под ред. В. П. Зинченко, Б. Г. Мещерякова. – 2-ое изд. – М. : Педагогика-Пресс, 1996.
6. Смирнов В. А. Фізика-7 : перші уроки / В. А. Смирнов. – Харків :

- Видавнича група «Основа», 2009. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України). Частина I. – 114 с.
7. Смирнов В. А. Фізика-7: перші уроки / В. А. Смирнов. – Харків : Видавнича група «Основа», 2009. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України). Частина II. – 112 с.
  8. Смирнов В. А. Фізика-7: перші уроки / В. А. Смирнов. – Харків : Видавнича група «Основа», 2009. – (Б-ка журн. «Фізика в школах України). Частина III. – 160 с.
  9. Смирнов В. А. Фізика-7: практичний курс : [посібник для самостійної роботи та самоконтролю учнів 7 класу] / В. А. Смирнов, О. П. Руденко, М. М. Касяненко ; за ред. В. А. Смирнова. – [для загальноосвітніх навчальних закладів]. – Полтава : Видавництво ФОП Рибалка Д. Л. – 2009. – 258 с.
  10. Смирнов В. А. Інформаційна педагогіка: філософський та педагогічний аспекти / Освіта в інформаційному суспільстві: філософські, психологічні та педагогічні аспекти : матеріали всеукраїнської наук.-прак. конф. (м. Суми, 27–28 жовтня 2010 р.). – Суми : Університетська книга, 2010. – С. 26–27.
  11. Смирнов В. А. Информационная педагогика [монография] / Т. П. Варламова, И. С. Ерёмкина, Л. П. Ефимова и др. ; под общ. ред. С. С. Чернова // Теория, методика и организация педагогической работы. – Новосибирск : Издательство «СИБПРИНТ», 2010. – [Книга 2]. – 250 с.
  12. Смирнов В. А. Основні закони інформаційної педагогіки / В. А. Смирнов // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології : [науковий журнал]. – 2011. – № 2(12). – С. 80–91.