

## ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

3. Конфлікт // Краткий психологический словарь / Ред.-сост. Л.А. Карпенко; Под общ. ред. А.В. Петровского, М.Г. Ярошевского. – 2 изд., расш., испр. и доп. – Ростов н / Д: “Феникс”, 1999. – С. 169.
4. Лепихова Л.А. Конфлікт // Психологія особистості: Словник-довідник / За ред. П.П. Горностая, Т. М. Титаренко. – К.: Рута, 2001. – С. 56 – 57.
5. Скотт Дж. Г. Конфликты и пути их преодоления. – К.: Внешторгиздат, 1991. – 190 с.

Стаття надійшла до редакції 27.05.2009

УДК 159.922.6

**Ірина Матійків**, кандидат психологічних наук,  
старший науковий співробітник відділу практичної психології  
Львівського науково-практичного центру професійно-технічної освіти  
АПН України

## ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

*У статті викладено результати експериментального дослідження психологічних чинників мотивації учнів ПТНЗ до вивчення математики.*

**Ключові слова:** професійно-технічна освіта, математична підготовка, внутрішня мотивація, локус контролю, мотивація досягнень, саморегуляція.

**П**остановка проблеми. Значне зростання темпів математизації та комп'ютеризації у суспільстві актуалізує потребу у високоінтелектуальних науково-технічних кадрах, здатних критично мислити, аналізувати громадську проблематику, творчо вирішувати складні теоретичні та практичні завдання, що поставлені життям. Широкі можливості для інтелектуального розвитку особистості надає математична освіта, яка є найважливішою складовою фундаментальної підготовки фахівця.

Це зумовлено тим, що математика є не тільки ефективним засобом вирішення прикладних завдань, підготовки молоді до комфортного життя в умовах інформатизації суспільства, а й елементом загальної культури сучасної людини.

Особливої актуальності набуває забезпечення належного рівня математичної підготовки у професійно-технічних навчальних закладах (ПТНЗ), оскільки математика є універсальною мовою, яка застосовується в усіх сферах людської діяльності, а математичні методи є провідними майже в усіх галузях народного господарства. Таким чином, поліпшення якості математичної освіти, формування творчого, дослідницького мислення учнів – важливі завдання сучасної освіти, зокрема її середньої ланки.

Як свідчать результати досліджень, низький рівень знань учнів з математичних і природничих дисциплін у більшості випадків спричинений їхньою недостатньою мотивацією, відсутністю інтересу і недооцінкою ролі загальноосвітніх предметів у процесі формування спеціальних знань і вмінь, професійної майстерності (А. Ковальов, Н. Морозова, П. Сікорський, Г. Щукіна та ін.)

Отже, одним із шляхів розв'язання цієї проблеми є підвищення мотивації учнів до вивчення фундаментальних наук. У зв'язку з цим зростає інтерес дослідників до психологічних чинників мотивації навчальної діяльності учнів, зокрема до вивчення математики, оскільки їх врахування дає можливість керувати цим процесом.

**Аналіз останніх досліджень.** У психолого-педагогічній літературі висвітлені фундаментальні теоретичні та експериментальні дослідження, які стосуються загальних аспектів проблеми мотивації діяльності, навчання та виховання особистості (праці М. Алексєєвої, В. Асєєва, Г. Балла, Л. Божович, М. Боришевського, В. Вілюнаса, В. Ковальова, Г. Костюка, О. Леонтьєва, М. Магомед-Емінова, С. Максименка, М. Матюхіної, А. Маркової, Т. Матис, В. Моляко, С. Москвичова, Ю. Орлова, В. Рибалки,

## ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Д. Аткинсона, Д. Мак-Клелланда, Р. Чармса, Х. Хекхаузена, П. Якобсона та ін.).

Аналіз психолого-педагогічних джерел дозволяє зробити висновок про те, що значна кількість праць присвячена дослідженню навчальної мотивації школярів, а також висвітленню специфіки процесу формування математичних здібностей (Ж. Адамар, В. Крутецький, С. Максименко, Д. Пойа, О. Скрипченко, С. Шапіро та ін.). Окремої уваги потребує з'ясування питання про детермінанти мотивації до вивчення математики у період оволодіння професією.

**Мета статті** полягає у висвітленні результатів проведеного експериментального дослідження, спрямованого на виявлення психологічних (внутрішніх) чинників мотивації учнів ПТНЗ до вивчення математики.

**Виклад основного матеріалу.** Мотивована поведінка є результатом дії зовнішніх і внутрішніх чинників, між якими існує діалектичний зв'язок.

За теорією С. Рубінштейна, зовнішні умови впливають на розвиток особистості через внутрішні, суб'єктивні умови [3, 623 – 626]. Це означає, що від природи індивіда, його потреб, системи ставлень залежить, що саме із зовнішнього, об'єктивного оточення є для нього значущим і стає чинником активності й розвитку [4, 90]; дії людини є не лише реакцією на зовнішні подразники, а й опосередковані її внутрішніми настановами, мотивами й потребами [1, 454].

Навчальна мотивація характеризується низкою зовнішніх і внутрішніх чинників, серед яких: характер освітньої системи; організація педагогічного процесу в освітній установі; особливості учнів (стать, вік, рівень інтелектуального розвитку і здібностей, рівень домагань, самооцінка, характер взаємодії з іншими учнями та ін.); особистісні властивості викладача, передусім, ставлення до учня, до педагогічної діяльності; специфіка навчального предмета [2, 130 – 134].

Математика вважається досить складною наукою завдяки високому рівню абстрактності її понять. На наш погляд, найбільш позитивний вплив на розвиток математичних здібностей, пізнавальних процесів, а також на особистість загалом, має розвиток внутрішньої мотивації.

Під внутрішніми (або особистісними) чинниками розуміють мотиваційні диспозиції особи (потреби, мотиви, настанови, інтереси, цінності, що зумовлюють прагнення до самовдосконалення і самореалізації у навчальній та інших видах діяльності). “Внутрішньо мотивована діяльність не має заохочень, окрім самої активності. Люди залучаються до цієї

діяльності заради неї самої, а не для досягнення зовнішніх нагород” [6, 23]. Е. Дісі та Р. Раян називають внутрішньо мотивованою таку діяльність, яка характеризується інтересом та задоволенням від її виконання.

Зазначимо, що багато учених висловлюють думку про важливість внутрішніх мотивів у процесі діяльності. Ці спостереження підтверджуються результатами експериментальних досліджень, які засвідчують, що внутрішня мотивація сприяє креативності [5, 221 – 233], отриманню задоволення від роботи [8, 606 – 617], викликає емоції інтересу й радості [9, 1 – 17], підвищує самоповагу, покращує мнемічні процеси, забезпечує більш успішне засвоєння навчальної програми і, як наслідок, зростання рівня успішності [7, 508 – 517].

Згідно з нашим припущенням, якість математичної підготовки учнів ПТНЗ підвищиться за умови цілеспрямованого формування індивідуально психологічних якостей, що сприяють внутрішній мотивації до вивчення математики з урахуванням вікових особливостей учнів ПТНЗ.

Ми провели констатувальний експеримент, який полягав у психологічному обстеженні учнів ПТНЗ з різною успішністю з математики та подальшому виявленні внутрішніх детермінант мотивації до вивчення математики. У дослідженні взяли участь 120 учнів Львівського ліцею комп'ютерних технологій, Золочівського професійного ліцею.

Методики та показники особистості учнів, що опрацьовувалися в процесі дослідження, наведені у табл. 1.

Кількісна обробка результатів здійснювалася за дев'ятьма показниками. Статистичне опрацювання одержаних шляхом психодіагностики емпіричних даних виконане з використанням пакету комп'ютерних програм Statistica (версія 6).

У ході кількісного опрацювання результатів дослідження ми обчислили кореляційну матрицю та провели якісний аналіз значущих кореляційних зв'язків між показниками методик (табл. 2).

Силу кореляційних зв'язків було оцінено таким чином:  $r < 0,3$  – слабкий зв'язок (менше 10 % від загальної частки дисперсії); якщо  $0,3 < r < 0,7$  між показниками спостерігається помірний зв'язок (від 10 до 50 % загальної частки дисперсії); коли  $r > 0,7$  – сильний зв'язок (50 % і більше від загальної частки дисперсії).

Як видно з табл. 2, показник успішності з математики П9 має помірні кореляційні зв'язки з рівнем просторового уявлення П7 ( $r = 0,49$ ,  $p < 0,05$ ),

# ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Таблиця 1

**Методики дослідження індивідуально-психологічних якостей учнів ПТНЗ**

| № | Методика                                                        | Змінні                                                                                                                                                               | Показники            |
|---|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | Соціально демографічні дані                                     | стать                                                                                                                                                                | П1                   |
| 2 | Методика виявлення рівня суб'єктивності контролю (РСК)          | загальна інтернальність (Ii)<br>інтернальність у сфері досягнень (Id)<br>інтернальність у сфері невдач (In)<br>інтернальність у сфері міжособистісних стосунків (Im) | П2<br>П3<br>П4<br>П5 |
| 3 | Методика самооцінки впевненості Райдаса                         | коефіцієнт впевненості                                                                                                                                               | П6                   |
| 4 | Тест квадратів на виявлення рівня просторового уявлення         | рівень просторового уявлення                                                                                                                                         | П7                   |
| 5 | Методика виявлення рівня інтелектуального розвитку (ТПП – тест) | рівень інтелектуального розвитку, здатність до навчання                                                                                                              | П8                   |
| 6 | Зовнішній критерій                                              | успішність з математики                                                                                                                                              | П9                   |

рівнем інтелектуального розвитку, здатністю до навчання П8 ( $r=0,40$ ,  $p<0,05$ ); слабкі зв'язки “ з загальною інтернальністю П2 ( $r=0,27$ ,  $p<0,05$ ) та інтернальністю у сфері міжособистісних стосунків П5 ( $r=0,26$ ,  $p<0,05$ ).

порівняльний аналіз. Для виявлення статистичної значущості відмінностей між групами за всіма показниками використано параметричний критерій Ст'юдента (t). Результати порівняльного аналізу подані в табл. 3.

Таблиця 2

**Кореляційна матриця психологічних показників**

| Змінні | Кореляційна матриця<br>Відзначені сильні та помірні кореляційні зв'язки з $p < ,05000$<br>N=120 |             |             |             |             |             |             |             |             |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|        | П1                                                                                              | П2          | П3          | П4          | П5          | П6          | П7          | П8          | П9          |
| П1     | 1,00                                                                                            | 0,13        | 0,05        | 0,23        | 0,10        | <u>0,27</u> | <u>0,30</u> | 0,23        | -0,01       |
| П2     | 0,13                                                                                            | 1,00        | <u>0,82</u> | <u>0,71</u> | <u>0,56</u> | <u>0,31</u> | -0,01       | <u>0,35</u> | <u>0,27</u> |
| П3     | 0,05                                                                                            | <u>0,82</u> | 1,00        | <u>0,49</u> | <u>0,52</u> | <u>0,37</u> | 0,04        | 0,22        | 0,21        |
| П4     | 0,23                                                                                            | <u>0,71</u> | <u>0,49</u> | 1,00        | <u>0,51</u> | 0,11        | -0,08       | <u>0,27</u> | 0,12        |
| П5     | 0,10                                                                                            | <u>0,56</u> | <u>0,52</u> | <u>0,51</u> | 1,00        | 0,16        | 0,07        | <u>0,38</u> | <u>0,26</u> |
| П6     | <u>0,27</u>                                                                                     | <u>0,31</u> | <u>0,37</u> | 0,11        | 0,16        | 1,00        | <u>0,28</u> | -0,11       | 0,05        |
| П7     | <u>0,30</u>                                                                                     | -0,01       | 0,04        | -0,08       | 0,07        | <u>0,28</u> | 1,00        | <u>0,31</u> | <u>0,49</u> |
| П8     | 0,23                                                                                            | <u>0,35</u> | 0,22        | <u>0,27</u> | <u>0,38</u> | -0,11       | <u>0,31</u> | 1,00        | <u>0,40</u> |
| П9     | -0,01                                                                                           | <u>0,27</u> | 0,21        | 0,12        | <u>0,26</u> | 0,05        | <u>0,49</u> | <u>0,40</u> | 1,00        |

Зазначені кореляційні зв'язки виступають певним підтвердженням припущення, що індивідуально-психологічні якості є внутрішньо особистісними детермінантами успішності з математики та високого рівня мотивації. Для дослідження індивідуально-психологічних властивостей, які впливають на успішність з математики ми розділили вибірку досліджуваних на найбільш і найменш успішних згідно з підсумковими оцінками з математики та провели

Здійснений аналіз відмінностей у множині змінних дозволив встановити статистично значущі відмінності між групами залежно від рівня математичних знань за показниками: П2 “ загальна інтернальність Ii, П3 “ інтернальність у сфері досягнень Id (методика РСК); П7 “ рівень просторового уявлення (тест квадратів); П8 “ рівень інтелектуального розвитку (ТПП – тест). Показники, за якими спостерігаються статистично значущі відмінності, є підкресленими.

## ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

**Таблиця 3**  
**Результати порівняльного аналізу учнів з високим і низьким рівнем математичних знань**

| Variable | T-tests;<br>Group 1: n<br>Group 2: v |           |         |        |
|----------|--------------------------------------|-----------|---------|--------|
|          | Mean<br>n                            | Mean<br>v | t-value | p      |
| П2       | 10,6667                              | 21,4762   | -2,0887 | 0,0407 |
| П3       | 4,5417                               | 9,2143    | -2,1843 | 0,0326 |
| П4       | 1,5000                               | 2,7619    | -0,6029 | 0,5487 |
| П5       | 1,5417                               | 2,9286    | -1,4337 | 0,1565 |
| П6       | 64,4167                              | 70,7143   | -1,6220 | 0,1097 |
| П7       | 5,2500                               | 10,3571   | -4,1061 | 0,0001 |
| П8       | 19,3750                              | 21,9286   | -2,4563 | 0,0168 |

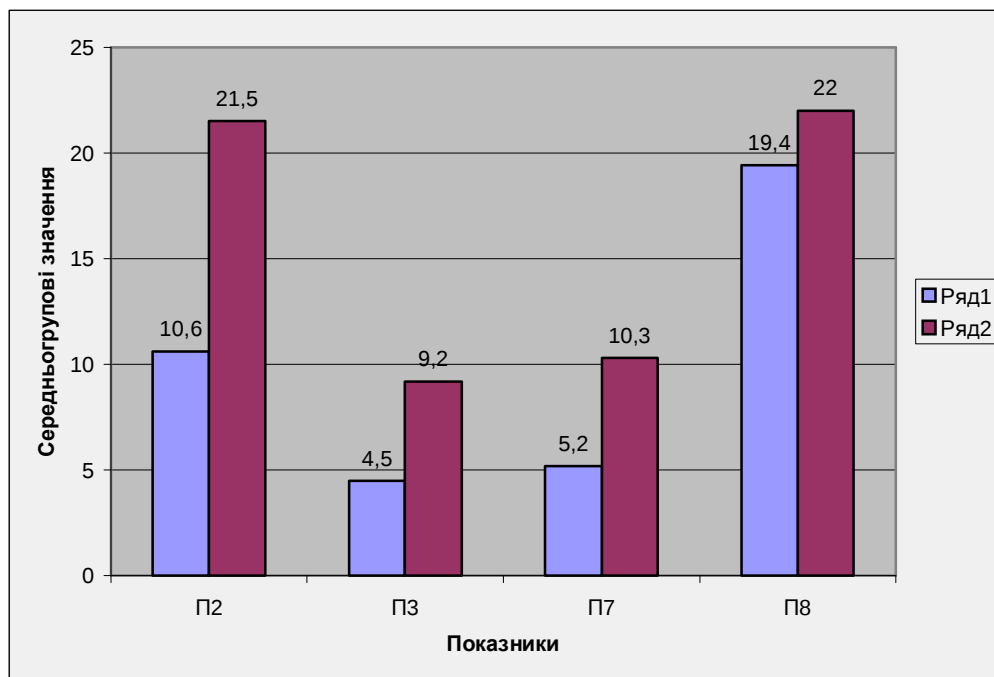
Отже, учням з високим рівнем математичних знань властиві високі показники загальної інтернальності, зокрема у сфері досягнень, рівня просторового уявлення та інтелектуального розвитку.

Подасмо графічне зображення результатів порівняльного аналізу показників методик, за якими спостерігаються статистично значущі відмінності (рис.1).

результатами якого було отримано таблицю факторних (factor loadings) коефіцієнтів кореляції кожної з аналізованих змінних із кожним з виділених факторів. Дані, отримані після повернення факторів за методом Varimax, наведені в таблиці 4.

Як бачимо у табл. 4, з першим фактором найтісніше пов'язані показники інтернальності за методикою РСК: Іі (0,916), Ід (0,818), Ін (0,813), Ім (0,735). Другий фактор об'єднав показники рівня просторового уявлення П7 (0,720), інтелектуального розвитку П8 (0,750) і успішністю з математики П9 (0,734). Третій має найсильніший зв'язок із коефіцієнтом впевненості П6 (0,876). Отже, показник успішності з математики найсильніше корелює з показниками П7 та П8 і утворює з ними один фактор. Чим тісніший зв'язок змінної з фактором, тим більшим є її факторне навантаження. Позитивний знак вказує на прямий зв'язок змінної з фактором, негативний – на обернений.

Відповідно до власних значень виокремлених факторів (табл. 5) найбільш вагомим з них є перший, який пояснює 36,57 % дисперсії, другий – 18,2%, третій – приблизно 13,4 % дисперсії.



**Рис. 1. Результати порівняльного аналізу**

Позначення на графіку: П2 – загальна інтернальність Іі; П3 – інтернальність у сфері досягнень Ід; П7 – рівень просторового уявлення; П8 – рівень інтелектуального розвитку  
Умовні позначення рядів: ряд 1 – учні з низькими показниками успішності з математики; ряд 2 – учні з високими показниками успішності з математики.

Для виявлення причин взаємозв'язку вихідних змінних ми застосували факторний аналіз, за

Для аналізу є важливим накопичений відсоток дисперсії факторів (68,17 %), який визначає

# ПСИХОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

**Таблиця 4**  
**Факторні навантаження показників**

| Variable | Factor Loadings (Varimax normalized)<br>Extraction: Principal components<br>(Marked loadings are > ,700000) |          |          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
|          | Factor 1                                                                                                    | Factor 2 | Factor 3 |
| П1       | 0,076                                                                                                       | 0,203    | 0,570    |
| П2       | 0,916                                                                                                       | 0,103    | 0,159    |
| П3       | 0,818                                                                                                       | 0,053    | 0,244    |
| П4       | 0,813                                                                                                       | 0,005    | 0,020    |
| П5       | 0,735                                                                                                       | 0,238    | -0,005   |
| П6       | 0,209                                                                                                       | -0,095   | 0,876    |
| П7       | -0,179                                                                                                      | 0,720    | 0,493    |
| П8       | 0,345                                                                                                       | 0,750    | -0,184   |
| П9       | 0,114                                                                                                       | 0,734    | 0,133    |
| Expl.Var | 2,923                                                                                                       | 1,741    | 1,471    |
| Prp.Totl | 0,325                                                                                                       | 0,193    | 0,163    |

Другий фактор – “математичні здібності” об’єднує невербальний інтелект (0,596), визначений за ТІП тестом, просторове уявлення (0,885) за тестом квадратів та успішність з математики.

Третій фактор – “впевненість” (впевненість у власних можливостях опанувати математичними компетенціями, внутрішня настанова “я можу”) (0,876).

**Висновки.** Таким чином, здійснене експериментальне дослідження дозволило виокремити такі внутрішні психологічні чинники мотивації до вивчення математики у процесі професійної підготовки учнів ПТНЗ: математичні здібності (здатність до навчання, інтелектуальні вміння), впевненість у власних можливостях опанувати математичними компетенціями; внутрішній локус контролю (особиста відповідальність за результати навчання у поєднанні з позитивним ставленням до професії).

Вважаємо, що розвиток цих якостей на уроках математики та під час психологічного супроводу професійного становлення майбутніх фахівців сприятиме підвищенню мотивації до вивчення математики.

**Таблиця 5**  
**Власні значення факторів**

| Value | Eigenvalues<br>Extraction: Principal components |                  |                       |              |
|-------|-------------------------------------------------|------------------|-----------------------|--------------|
|       | Eigenvalue                                      | % Total variance | Cumulative Eigenvalue | Cumulative % |
| 1     | 3,292                                           | 36,577           | 3,292                 | 36,577       |
| 2     | 1,640                                           | 18,218           | 4,932                 | 54,796       |
| 3     | 1,204                                           | 13,374           | 6,135                 | 68,170       |

наскільки повно вдалося описати нашу сукупність даних за їх допомогою. Чим більший відсоток дисперсії у фактора, тим він більш значущий і більшу частину змінних включає. У нашому випадку три фактори описують 68,17 % дисперсії, тобто, більше половини масиву даних.

До першого фактору, який ми назвали “внутрішній локус контролю”, увійшли показники методики РСК (Іі, Ід, Ін, Ім). Він має найбільше навантаження за шкалою загальної інтернальності Іі (0,916), а також із меншим навантаженням – інтернальність у галузі досягнень (0,818), сфері невдач (0,813), міжособистісних стосунках (0,735).

Отже, інтернальний рівень суб’єктивності контролю утворює мотиваційну основу для досягнення успіхів у галузі математики. Якщо учень вважає, що може реально впливати на процес і результат навчання, він буде домагатися вдосконалення своєї особистості, розвивати вміння, здібності тощо. Чим вищі показники рівня суб’єктивності контролю, тим більше надій випускник покладатиме на самого себе, глибше усвідомлюватиме рівень власного розвитку, потенційних можливостей.

1. Грановская Р. М. *Элементы практической психологии.* – 2-е изд. – Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1988. – 560 с.

2. Зимняя И. А. *Педагогическая психология.* – М.: ЛОГОС, 1999. – С. 130 – 134.

3. Рубинштейн С.Л. *Основы общей психологии.* – СПб.: Питер Ком, 1999. – 720 с.

4. Савчин М. В., Василенко Л. П. *Вікова психологія: Навчальний посібник.* – К.: Академвидав, 2005. – 360 с.

5. Amabile T.M. *Effects of external evaluations on artistic creativity* // J. Pers. Soc. Psychol. 1979. V. 37. P. 221 – 233.

6. Deci E.L. *Intrinsic motivation.* N.Y.: Plenum, 1975.

7. Grolnick W.S., Ryan R.M., Deci E.L. *The inner resources for perceptions of their parents* / J. Educat. Psychol. 1991. V. 83. P. 508 – 517.

8. Kruglanski A.W., Friedman I., Zeevi G. *The effects of extrinsic incentive on some qualitative aspects of task performance* // J. Pers. 1971. V. 39. P. 606 – 617.

9. Ryan R.M., Connell J.P., Plant R.W. *Emotions in nondirected text learning* // Learn. Individ. Differences. 1990. V. 2. P. 1 – 17.

Стаття надійшла до редакції 27.05.2009