

Зазначимо, що така динаміка у результаті експериментальної перевірки ефективності моделі дидактичної системи та педагогічних умов ефективної їх реалізації здійснюється за рахунок зменшення тієї частини студентів контрольної та експериментальної групи, які мали низький рівень готовності до валеологічного виховання учнів. Оскільки мова йде про зменшення цього показника, то для кількісної оцінки скористаємося співвідношенням початкових результатів до кінцевих для обох груп:

$$\text{для КГ: } k_k = \frac{46,5}{38,2} = 1,21; \quad \text{для ЕГ: } k_e = \frac{42,3}{9,0} = 4,7$$

За цих обставин динаміка у зменшенні характерна коефіцієнтом:

$$n_n = \frac{k_e}{k_k} = \frac{4,7}{1,21} = 3,88$$

Висновки. Отримані результати та їх аналіз дозволяє констатувати, що відбулися позитивні зміни з основних показників рівнів готовності студентів ЕГ у порівнянні з КГ до валеологічного виховання та в цілому у підготовці майбутніх учителів фізико-математичного факультету до валеологічного виховання школярів. Переважна більшість студентів експериментальної групи засвідчили показники високого та середнього рівня; суттєво зменшилося число тих студентів, хто виявляв недостатню готовність до успішного вирішення зазначених питань валеологічного напрямку у навчально-виховному процесі сучасної школи.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Апанасенко Г.Л. Индивидуальное здоровье: сущность, механизмы проявления // Гигиена и санитария. – 2004. – №1. – С. 60-63.
2. Бабенко В.Л. Досвід роботи школи по впровадженню програми „Молодь за здоров’я”. Ж-л „Безпека життєдіяльності”. № 7, 2005. – С. 66-67.
3. Галимов А.Р., Кайбышев В.Т. Здоровье как нравственная ценность и его самооценка врачами. Ж-л «Медицина труда и промышленная экология». №7, 2005. – С. 37-42.
4. Гончаренко М.С., Кириленко С.В. Валеологический подход в формировании гуманистического направления в системе образования. Валеология: сучасний стан, напрямки, та перспективи розвитку / Матер. V Міжнар. наук.-практ. конференції, квітень 2007 р. – Харків, 2007. – Т.4. – с. 5-22.
5. Даниленко Г.М., Колпакова Т.М., Подаваленко А.В. Особливості формування навичок здорового способу життя серед школярів // Гігієнічна наука та практика на рубежі століть: Матер. XIV з’їзду гігієністів України. 19-21 травня 2004 р. – Дніпропетровськ, 2004. – Т.2. – с. 246-247.
6. Міненко А.О. Основи валеологічного моніторингу і оздоровчих технологій. – Чернігів, 2005. – 16 с.
7. Москаленко В.Ф. Здоровий спосіб життя: теорія та практика // Охорона здоров’я України. – 2002. – №2. – С. 4-6.
8. Страшко С.В., Животовська Л.А., Кривич І.П., Чорненька В.Д., Флоренсова К.М. Інструктивно-методичні й інформаційні матеріали щодо запобігання вживанню наркотичних речовин, поширенню в Україні небезпечних інфекційних захворювань та профілактики йодної недостатності у населення. Ж-л „Інформаційний вісник” № 12, 2004. – С. 73-97.
9. Яременко О, Балакірєва О., Вакуленко О. та ін. Формування здорового способу життя молоді: проблеми та перспективи. – Київ, 2000. – 246 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Руденко Тетяна Володимирівна – старший викладач кафедри медико-біологічних основ та фізичної реабілітації, кандидат педагогічних наук, КДПУ ім. В. Винниченка.

Коло наукових інтересів: демографія, валеологія, реабілітація.

Скороход Володимир Михайлович – завідувач кафедри медико-біологічних основ та фізичної реабілітації, канд. мед. наук, професор, КДПУ ім. В. Винниченка.

Коло наукових інтересів: формування здорового способу життя молоді.

РОЛЬ МІЖНАРОДНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ TIMSS ТА PISA У СТРАТЕГІЯХ РЕФОРМУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТИ

Богдан ТАРАСЕНКО

Стаття присвячена аналізу загальноєвропейських тенденцій реформування математичної освіти старшої школи на сучасному етапі. При цьому, увага автора фокусується на значущості міжнародних порівняльних досліджень TIMSS та PISA, як ефективного інструменту прогнозування та моніторингу у означеному процесі.

The article is dedicated to the analysis of European tendencies in reforming of the mathematical education of the high school at the modern stage. According to it, the attention of author is focused on the significance of international comparative researching works such as TIMSS and PISA as the effective material in prognosis and monitoring of the given processes.

Постановка проблеми. Питання якості математичної освіти було і буде важливим національним питанням розвитку країни, від відповіді на яке залежить рівень життя та добробуту кожного громадянина. Четвірка країн Азіатсько-Тихоокеанського регіону, що отримала символічну назву «східні дракони», – Південна Корея, Сінгапур, Тайвань, Гонконг, – за короткий проміжок часу стають лідерами світової економіки, зробивши ставку на високотехнологічні галузі. Інший приклад, Фінляндія, за двадцять останніх років стала одним із флагманів ЄС у галузі hi-tech, що надало змогу підняти на значно вищий щабель рівень життя в цій північній країні. Підтвердженням цього, є данні міжнародних моніторингових досліджень: ці держави мають у них найбільшу кількість балів з природничо-математичних дисциплін.

Сучасні реалії, через свою інноваційність та швидкоплинність, вимагають постійного вдосконалення навчально-виховного процесу, особливо у сфері математичних наук. Це потребує від освітян пошуку нових шляхів вдосконалення власних освітніх систем, через розробку освітніх стратегій, які будуть відповідати загальним напрямкам розвитку світової економіки з урахуванням національних особливостей. Як відзначає Стінер-Кхамсі [9], починаючи з 1960 року, постійна оцінка країн сильно впливає на національну освітню політику останніх, що спонукає їх до запозичення освітньої практики держав, які в цьому досягли значних успіхів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Враховуючи широке коло питань, яке охоплює проблематика порівняльних досліджень, її вивченням займаються спеціалісти різних галузей педагогічної науки. На сьогоднішній день, провідними фахівцями із загальних питань порівняльних досліджень у сфері природничо-математичних дисциплін є: Ina Mullis, Michael Martin., Pierre Foy, Raymond Adams, Ross Turner, Jan de Lange та інші.

Метою статті є вивчення ролі міжнародних порівняльних досліджень у визначення загальних тенденцій реформування навчання математики в старшій школі країн ЄС.

Основний матеріал і результати дослідження. Європейське співробітництво в галузі освіти має значну історію, і з кожним роком стає більш глибоким, але до останнього часу, європейська математична освіта відчувала певний дефіцит уваги з боку освітніх інституцій при Раді Європи та Європейського Союзу. Значно більше сил спрямовувалося на вирішення проблем гуманітарного сектору (питання мов, громадянського суспільства), а математики, головним чином, вирішували свої питання через впливові професійні об'єднання, як то Міжнародний математичний союз (IMU).

В останні роки ситуація почала змінюватися на краще. Так, у 2011 році, європейське агентство EURYDICE, робить свою першу доповідь щодо стану та перспектив середньої математичної освіти у країнах ЄС-27, що говорить про нову освітню стратегію Єврозони, в якій математична освіта посідає одне з провідних місць. Її мета, – розпочати європейські та національні дебати щодо засобів поліпшення освіти з математики, а також засобів підтримки європейського співробітництва у цій галузі. Доповідь базується на інструментах за допомогою яких, влада може поліпшити математичну освіту, включаючи навчальні плани, педагогічні методи, методи оцінювання, освіти викладачів та професійні структури управління [3, 8]. Важливим елементом цієї оновленої стратегії є міжнародні порівняльні дослідження, які, або включають в себе дослідження математичної освіти у середній школі (PISA), або повністю присвячені природничо-математичним дисциплінам (TIMSS).

PISA (Programme for International Student Assessment), – міжнародна програма з досягнень учнів, яка вимірює їх знання та компетенції у віці 15 років, із письма, математики та природознавчих наук, проводиться за ініціативою OCDE (Організація Економічного Співробітництва та Розвитку) Кожен цикл оцінки PISA акцентує свою увагу на певному із означених предметів, питанням відношення учнів до математичної освіти та різних аспектів, пов'язаних з її викладанням, були присвячені дослідження у 2003 та 2009 роках. PISA-2003 включала в себе чотири великі математичні сфери: простір і форма, зміна та відношення,

кількість, ймовірність. Запитання були організовані по класам компетенцій, які відносяться до математики. Вони мають три рівні: це відтворення (прості математичні операції); відношення (установлення зв'язків між багатьма ідеями для вирішення задач) та роздуми (математична думка у широкому сенсі).

TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study), – міжнародне моніторингове дослідження з якості природничо-математичної освіти, виконується під керівництвом IEA (Міжнародна асоціація вимірювань навчальних досягнень). Проводиться серед учнів 4-х і 8-х класів, і включає два виміри: предметний, який визначає предметні області вимірювань у рамках математики (числа, алгебра, геометрія, дані, або елементи стохастики), і когнітивний, який визначає області для вимірювань (знання, застосування, обґрунтування) [7, 24].

Дослідження PISA не стосується безпосередньо особливостями навчальної програми, воно вивчає, як учні у 15 років використовують свої знання з математики. PISA робить наголос на поняття математичної культури, і визначає її так: «Вміння індивідуума визначити та зрозуміти роль яку грає математика у світі, мати своє судження про неї та використовувати її у математичній діяльності, згідно з вимогами життя, тобто як громадянин буде, застосовує, або розмірковує засобами математики» [4, 25].

Кожне з цих двох досліджень має свої специфічні особливості, які необхідно враховувати під час аналізу їх результатів. Наприклад, дослідження TIMSS стосується учнів 4-х та 8-х класів: це означає, що вони отримали приблизно однакову освіту, але в той же час, вони можуть мати різний вік, – від 9,8 – 11 років у 4-у класі, до 13,8 – 15 років у 8-у класі на момент оцінювання [7, 34-35]. Така неоднорідність вибірки зумовлена національною специфікою освітніх систем країн учасниць TIMSS, наприклад: різний вік вступу до школи, практика розподілу на групи у класах, профілізація, тощо. У PISA навпаки, головною ознакою учнів що приймають участь у цьому дослідженні є їх вік, а саме 15 років, що відповідає у європейських країнах з 9-11 рокам навчання у школі. Також, спираючись на навчальні плани, TIMSS надає більший спектр збору інформації стосовно соціокультурного оточення учнів у порівнянні з дослідженнями PISA, маючи в своєму арсеналі опитувальники для вчителів щодо методики викладання, їх професійної та базової освіти [3, 15].

Як висновок, дослідження TIMSS і PISA були утворені під різними методологічними кутами, але мають за основу систему та єдність чітких і єдиних запитань. Головна відмінність полягає в тому, що перше оцінює знання учнів на певному етапі їх освіти (тобто маємо фіксований рівень 4-й і 8-й клас), а друге оцінює вміння застосовувати отримані знання, на певному етапі розвитку дитини (маємо фіксований вік, – 15 років).

На мал. 1 відображені загальні результати країн Єврозони у PISA – 2009, на якому подаються середні бали країн (Score moyen), та стандартне відхилення (Écart type), яке характеризує величину розсіювання результатів учнів. Як бачимо, середній бал ЄС-27 у 2009 році знаходився на рівні 493-495, а відхилення на рівні 94-95; це означає, що 2/3 учнів отримали результати між 399 та 585 балів. Шкала оцінювання PISA, яка розроблена спеціально для математики, ґрунтується на рівнях компетенцій, починаючи з 2003 року математична шкала складається з шести рівнів компетенцій, що є базою для оцінки з математики [5].

У даному випадку, середній рівень оволодіння математичними компетенціями слід розглядати як індикатор досконалості освітніх систем у порівняльному аспекті для міжнародних дослідженнях з математики. За цим показником, найкращі європейські результати мають Фінляндія – 540,1, Бельгія – 536,7, Ліхтенштейн – 536, що є нижчим ніж результати у інших країнах та регіонах за світовою шкалою (Шанхай – 600).

Подальший аналіз результатів країни виходить з її позиції на малюнку 1: верхня права чверть означає, що країни (Франція, Австрія, Бельгія та ін.) мають високі показники набраних балів, але похибка більше 95, тобто результати учнів є дуже неоднорідними; країни з нижньої правої чверті мають високі бали та стандартне відхилення між результатами учнів менше, що свідчить про загальний високий рівень отриманих результатів; верхня ліва чверть характеризується нижчими результатами із більшим відхиленням у результатах; нижня ліва чверть показує, що країни мають нижчі показники із меншим відхиленням. Виходячи з цих даних, країни можуть обирати певні стратегічні напрямки для покращення якості математичної

освіти. Наприклад, для Франції, яка має результати вищі за середні, а відхилення більше середнього, необхідно звернути увагу на програму підтримки малоуспішних учнів, оскільки вони погіршують загальні результати країни, а Естонії, необхідно спрямувати свої зусилля на загальне підвищення рівня викладання математики.

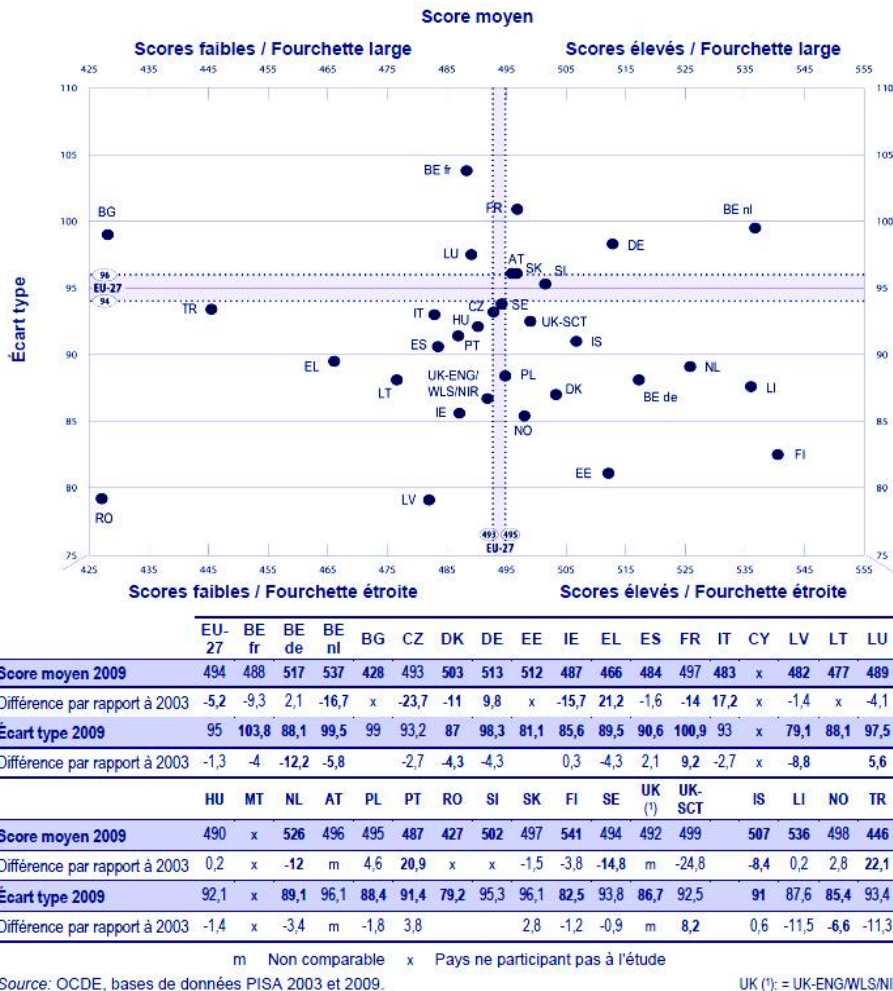


Рис. 1. Середні бали країн та стандартне відхилення з математики для учнів 15 років (PISA 2009)

Міжнародні дослідження мають за мету порівняти результати між країнами. Виникає питання, наскільки коректним є таке порівняння? Як відомо, системи навчання математики відрізняються у багатьох державах, як і рівень соціально-економічного розвитку, який безпосередньо впливає на якість математичної освіти. Згідно методики PISA-2009, національні особливості кожної держави пояснюють всього 10,5% від загального відхилення успішності з математики, більша різниця відмічається між самими навчальними закладами однієї країни – 34,5%, та найбільше, 54,1% – у середині навчального закладу (цифри подаються відповідно до моделі 3-ох рівнів – країна, навчальний заклад, учень, для ЄС-27). Вплив країни, в якій живуть учні, не має бути перебільшеним, коли мова йде про шанси отримати якісну математичну освіту. Зауважимо, що ця теза є справедливою для держав, які знаходяться приблизно на однаковому рівні соціально-економічного та суспільного розвитку.

Маємо загальне правило, що в освітніх системах, де кількість типів навчальних закладів або навчальних програм є значною, різниці у результатах між учнями є більшим (більше 60% у Німеччині, Угорщині, Нідерландах). Серед причин значних розбіжностей між навчальними закладами є: соціально-економічне та культурне оточення учнів; географічна неоднорідність (провінції та центр, сільські та міські зони); рівні якості освіти з природознавчих наук у різних навчальних закладах, в залежності від профілізації. І навпаки, у Фінляндії та Норвегії, відхилення

у результатах між закладами складає лише 8-11%, тобто у цих країнах навчальні заклади тяжіють до подібності [3].

Пояснення результатів різних країн. Оцінити та вірно інтерпретувати результати в окремій країні доволі складно, особливо, коли мова йде про визначення ефекту від певної реформи, оскільки загальні тенденції пов'язані з комбінованим впливом численних факторів. Більше того, TIMSS та PISA констатують зниження рівня якості математичної освіти перші роки після впровадження нововведень, що пояснюється перехідним етапом, під час якого проводять необхідні заходи, наприклад, перепідготовку учителів, забезпечення їх відповідними методичними матеріалами, створення відповідної матеріально-технічної бази.

Наведемо декілька конкретних прикладів, коли результати отриманих даних від TIMSS та PISA допомогли визначити та проаналізувати недоліки проведених реформ середньої освіти, особливо в частині їх впливу на математику. Шведські результати PISA–2009, зафіксували зниження рівня досягнень учнів, детальний аналіз отриманих даних засвідчив негативний вплив сегрегації, яка проводилася у шкільній шведській системі протягом останніх десятиліть, а також децентралізації та розподілу на філії. Також свою роль зіграла політика проведення надмірної індивідуалізації в педагогічній практиці, через що відбувся ефект зміщення відповідальності з вчителів на учнів, і успішність останніх почала залежати від багатьох суб'єктивних факторів, в першу чергу соціально-економічне оточення, рівень освіти батьків, або кола інтересів самих учнів (не хочеш вчити математику – не треба). Аналогічний ефект спостерігався у середній школі Норвегії, коли новий план освіти що був прийнятий у 1997 році наголошував на тому, щоб учні стали незалежними, активними і навчалися в дії. Сама концепція є прогресивною і відповідає сучасним уявленням про педагогічний процес, але недооцінка вчителя, роль якого звелася до функцій фасилітатора, призвела до значного зниження успішності норвезьких учнів. Результати TIMSS, в свою чергу, розпочали дискусію в середині країни щодо значно меншого часу, у порівнянні з іншими країнами, який відводиться у програмах та шкільній практиці базовим математичним операціям. Неспроможність вести елементарні математичні підрахунки негативно позначилася на результатах учнів під час вирішення задач, обчислень та ін., незважаючи на добре розуміння основних математичних понять. Цей факт був прийнятий до уваги під час розробки та впровадження нового шкільного плану з математики у 2006-2007 роках.

Маємо і позитивні приклади. Реформи що проводилися останні роки в Португалії були сконцентровані на загальному покращенні освіти, маючи за мету підтримку учнів з неблагополучного соціального середовища, яка виражалася у вигляді прямих субсидій (підручників, обідів, ноутбуків та ін.). Конкретні кроки були зроблені щодо покращення організаційних умов навчання, тобто зменшення кількості учнів у класі, обмеження розподілу на групи за успішністю, збільшення дотацій на освіту та перепідготовку вчителів, технічне переоснащення школи. Разом з тим, ці зусилля були підсилені планом дій з математики, введеним у 2005 році, і як результат, середні результати стали кращими, а відсоток учнів малоуспішних з математики значно зменшився. Аналогічні тенденції можна спостерігати у Туреччині, де поліпшення результатів пов'язано із значним збільшенням частини математики у шкільних програмах, уведенням нових навчальних планів, перегляду освіти учителів, та посилене фінансування шкільної інфраструктури [6].

Відсоток учнів які володіють базовими компетенціями з математики є важливим індикатором якості та об'єктивності даних про освіту прийнятим у країнах ЕС-27 (див. мал. 2). За критеріями PISA, методологія якої ґрунтується на компетентнісному підході, учні які не досягли другого рівня математичної компетенції є малоуспішними, тобто мають математичні знання настільки обмежені, що спроможні їх застосовувати у невеликій кількості побутових ситуацій і не володіють математичною культурою [4, 54-56]. Рада Європи, у своєму стратегічному освітньому документі «Навчання і виховання 2020», приймає цей показник як критерій якості математичної освіти, і має за мету довести його з теперішніх 22,2% до 15% у 2020 році [2].

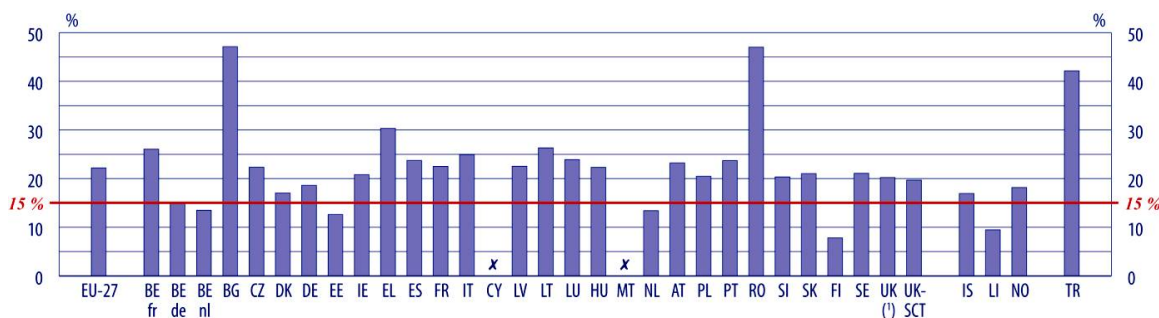


Рис. 2. Відсоток учнів малоуспішних з математики, PISA 2009.

Застосування компетентнісного підходу до викладання математичних дисциплін є загальноєвропейською тенденцією, яка суттєво впливає на зміст та методи навчання. За даними EURYDICE, усі європейські країни за останнє десятиліття модифікували навчальні програми з математики для середньої школи. У 2007-2008 рр., оновлений зміст з математики отримали 16 країн ЄС, що було пов'язано з необхідністю створення програм за новим підходом, який базується на досягненнях освіти, тобто знаннях та компетенціях, що ставлять за мету благополуччя кожної молодої людини, а також відповідну якість соціального та професійного життя [8]. Відповідно до цього підходу, з'являються нові форми оцінювання (формує оцінювання, щоденник компетенцій у Франції для перевірки володіння базовими компетенціями) видозмінюється структура та методи роботи у класі (більше уваги приділяється науково-дослідницькій роботі, інтегрованим темам, кооперативним методам навчання, практичним заняттям поза школою) [1, 128-131].

Висновки. Участь у міжнародних моніторингових програмах дозволяє країнам побачити загальну картину з викладання математичних дисциплін і виявити та спрогнозувати основні тенденції їх розвитку. Це створює умови для підготовки та проведення загальношкільних та предметних реформ, уможливує відбір найкращих зразків викладання математики з метою їх подальшого успішного втілення у систему європейської освіти.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Тарасенко Б.М. Особливості формування математичної компетенції у французьких ліцеях: інноваційний досвід викладання / Б. М. Тарасенко // Наукові записки. Серія: Педагогічні науки. – Випуск 108. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2012. – С. 126-132.
2. Conclusions du Conseil du 12 mai 2009 concernant un cadre stratégique pour la coopération européenne dans le domaine de l'éducation et de la formation («Éducation et formation 2020»). JO C 119 du 28.5.2009.
3. L'enseignement des mathématiques en Europe: défis communs et politiques nationales. – Bruxelles: Eurydice, 2011. – 180 p.
4. Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003 – OECD Publishing, Paris, 2004. – 476 p.
5. Learning Mathematics for Life: A Perspective from PISA [Електронний ресурс]. – OECD Publishing, Paris, 2009. – Режим доступу: [pdf]: <http://www.oecd.org/dataoecd/53/32/44203966.pdf>
6. Mathematics Teaching and Learning Strategies in PISA. – OECD Publishing, Paris, 2010. – 176p.
7. Mullis I.V.S., Martin M.O., Foy P. TIMSS 2007. International Mathematics Report: Findings from IEA's TIMSS at the Fourth and Eighth Grades / I. Mullis, M. Martin, P. Foy // TIMSS & PIRLS International Study Center. – Boston College, Chestnut Hill, 2008. – 473 p.
8. Psifidou I. Innovation in school curriculum: the shift to learning outcomes / I. Psifidou // Procedia Social and Behavioral Sciences. – 2009. – № 1. – P. 2436-2440.
9. Steiner-Khamsi, G., 2003. The politics of League Tables [Електронний ресурс] / G. Steiner-Khamsi // Journal of Social Science Education. – №1. – 2003. – Режим доступу: [pdf]: <http://www.jsse.org/2003/2003-1/pdf/khamsi-tables.pdf>.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Тарасенко Богдан Миколайович – аспірант, Бердянський державний педагогічний університет.
Коло наукових інтересів: порівняльна педагогіка.

МЕТОДИ СИНХРОННОГО ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИКИ У ВІРТУАЛЬНОМУ КЛАСІ

Вікторія ЦАРЕНКО

У статті проаналізовано методи синхронного дистанційного навчання програмуванню, а саме технології навчання у співробітництві, до яких належать «Навчання в команді» і «Пилка». Розглянуто особливості колаборативного програмування у веб-орієнтованому редакторі Collabedit.