



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.

The paper explores methods for synchronous learning of programming, namely learning in collaboration, which include "Student Team Learning" and "Jigsaw". The features of collaborative programming in web-based editor Collabedit are considered.

Постановка проблеми. Нові перспективи, які відкриваються перед людством у зв'язку з побудовою інформаційного суспільства, зумовлюють виникнення і нових проблем, пов'язаних із підготовкою висококваліфікованих фахівців для галузі інформаційних технологій (ІТ). Така підготовка має розпочинатися ще у середніх загальноосвітніх навчальних закладах, тому створюються спеціальні класи, в яких поглиблено вивчаються інформатичні дисципліни. Однак, проведений нами констатувальний експеримент дає змогу зробити висновок, що традиційний навчальний процес з інформатики недостатньою мірою сприяє формуванню ключових компетентностей для галузі ІТ. Зокрема, необхідно формувати вміння учнів працювати в команді, учасники якої можуть знаходитись на відстані. На наш погляд, ці компетентності формуються та ефективно розвиваються під час навчання учнів у синхронних віртуальних середовищах, які надають можливості для проведення вебінарів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження вітчизняних і зарубіжних науковців щодо дистанційного навчання (В. Бикова [4], В. Кухаренка [5], О. Гаєвської [6] та ін.) переважно охоплюють проблеми проектування змісту, моніторингу дистанційного навчання та моделей його організації, а також технічних особливостей реалізації систем управління навчанням. Однак недостатньо дослідженими залишаються питання синхронного дистанційного навчання інформатики учнів старших класів загальноосвітніх навчальних закладів.

Мета статті. Проаналізувати методи синхронного дистанційного навчання інформатики та розглянути особливості їх технічної реалізації у віртуальному класі.

Виклад основного матеріалу. У зарубіжних публікаціях під терміном «віртуальний клас» дослідники розуміють програмне середовище (2D або 3D), що реалізує одночасно декілька елементів синхронної або асинхронної взаємодії [2]. Проте, на наш погляд, необхідно розрізняти «віртуальний клас» та «комп'ютерну систему віртуального класу». Системою віртуального класу може бути підсистема дистанційного навчання (синхронна і/або асинхронна), інформаційно-комунікаційна технологія віртуальних світів, вебінар орієнтована платформа тощо. Зокрема, під час аналізу поняття «віртуальний клас» В.Ю.Биков визначає його як «деяке штучне електронне відтворення звичайного класу, в якому, окрім іншого зникає необхідність для учнів і вчителів фізично збиратися разом для навчання, при цьому також зменшується і необхідність суворого дозування знань у часі та за обсягом» [4].

Повністю погоджуючись з таким визначенням, ми вважаємо, що *віртуальний клас* – це комп'ютерна модель реальної класної кімнати, яка реалізується засобами інформаційно-комунікаційних технологій і в якій існують певні об'єкти (наприклад, дошка, презентація, крейда) та засоби взаємодії (текст, аудіо- та відеозв'язок), що використовуються учнями та вчителями у процесі здійснення ними навчальної діяльності.

Зазначимо, що для проведення вебінарів використовуються саме синхронна система віртуального класу або поєднання декількох засобів синхронної взаємодії, які дають можливість навчальній групі здійснювати освітній процес відповідно до обраних дидактичних цілей.

Найпоширенішою у галузі інформаційних технологій є професія програміста, тому особливої актуальності набуває проблема дослідження методів дистанційного синхронного навчання програмуванню. На нашу думку, основною формою навчання програмуванню має бути групова, адже саме ця форма дає можливість змодельовати професійну діяльність розробників програмного забезпечення. В основі групової форми навчання – спільна для всіх учасників групи мета і план виконання навчальних операцій; спільний розподіл ними об'єктів діяльності; обговорення і вибір способів вирішення навчальних завдань; взаємодія, співробітництво, взаємозалежність учасників групи, взаємодопомога.

Таким чином, головним і визначальним у груповій роботі є навчальне співробітництво, завдяки якому учні перетворюються з об'єкта викладацької діяльності вчителя на активних суб'єктів власного навчання, тобто створюються сприятливі умови для переведення

школярів з репродуктивного і конструктивного рівнів на вищий, творчий рівень навчальної діяльності, який сприяє її індивідуалізації.

Групові форми навчання реалізуються за допомогою різних методів та педагогічних технологій. Зокрема, у роботі Е. Полат навчання у співробітництві розглядається як метод навчання, що передбачає сукупність прийомів, які об'єднані загальною логікою пізнавальної та організаційної діяльності учнів [7, с. 27]. Однак, на наш погляд, навчання у співробітництві доцільно розглядати як педагогічну технологію, яка реалізується за допомогою сукупності методів, що використовуються у певній послідовності.

Розглянемо різні варіанти педагогічної технології навчання у співробітництві, на які звертає увагу Е. Полат [7].

У технології «навчання у команді» (Student Team Learning) особлива увага приділяється груповим цілям і успіху всієї групи, які можуть бути досягнуті в результаті самостійної роботи кожного члена команди у процесі постійної взаємодії з іншими членами групи під час роботи над певною проблемою. «Навчання у команді» зводиться до трьох основних принципів: а) отримання групою однієї оцінки на всіх за виконання поставленого завдання; б) індивідуальна відповідальність кожного учня – успіх групи залежить від досягнень кожного її члена, що стимулює всіх членів команди допомагати один одному; в) рівні можливості кожного учня для досягнення успіху – кожний учень приносить своїй групі бали, які він набирає в процесі покращення своїх власних попередніх результатів.

Ще однією поширеною технологією навчання у співробітництві є «Пилка» (jigsaw). Ця технологія полягає в тому, що для роботи над навчальним матеріалом, який розподілений на логічні блоки, учні організуються у групи по 6 чоловік. Кожний член групи знаходить матеріал своєї частини завдання. Після цього учні, які входять до різних груп, але працювали над одним і тим же матеріалом, обмінюються один з одним інформацією як експерти з даного питання («зустріч експертів»). «Експерти» повертаються в свою групу і навчають її членів новому матеріалу, який щойно дізналися. У результаті всі учні зацікавлені, щоб їх товариші добросовісно виконали поставлене завдання, оскільки це може відобразитись на загальному балі групи, адже вчитель може попросити будь-якого учня групи дати відповідь на будь-яке запитання.

Доцільно зазначити, що у 1986 році Р. Славіним була розроблена модифікація технології навчання «Пилка-2». У цій модифікації кожний член групи отримує не окрему частину загальної роботи, а вся група працює над одним навчальним завданням. Але кожний учень отримує тему, яку він розробляє особливо докладно і стає в ній експертом. На наступному етапі проводяться зустрічі експертів із різних навчальних груп. Після закінчення виконання завдання всі учні проходять індивідуальний контрольний зріз, який оцінюється, і результати всіх учнів підсумовуються. Нагороджується команда, яка набрала найбільшу кількість балів.

Варіант навчання у співробітництві «Навчаємося разом», який розроблено Д. Джонсоном та Р. Джонсоном у 1987 році, передбачає розподіл класу на різномірні за рівнем знань групи учнів (3-5 осіб). Кожна група отримує завдання з теми, над якою працює увесь клас. Спільна робота учасників групи та всіх груп у цілому, зумовлюють засвоєння кожним учнем всього навчального матеріалу. У середині групи учні (самостійно або разом з вчителем) визначають ролі кожного з них у виконанні спільного завдання, наприклад, відслідковування правильності виконання завдань партнерами, моніторингу активності кожного члена групи у вирішенні спільного завдання, а також культури спілкування всередині групи. Тобто, група має подвійну мету: академічну (вирішення завдання) і соціальну (досягнення певної культури спілкування). Група отримує винагороду залежно від успіхів кожного учня.

На наш погляд, зазначені технології навчання у співробітництві можуть ефективно застосовуватися під час спільної роботи учнів над програмним проектом. У таблиці 1 наведено приклади таких завдань.

Підкреслимо, що код веб-сторінки учні пишуть в одному середовищі, яким може бути колаборативний текстовий редактор (наприклад, Collabedit), що миттєво відображає зміни, зроблені членами команди.

Таблиця. 1

Розподіл завдань між членами групи

№ з/п учня	Технологія «Навчання в команді»	Технологія «Пилка»
Завдання групи	Реалізувати головну веб-сторінку статичного сайту.	Знайти інформацію та приклади на тему «Робота з кольором і шрифтами за допомогою CSS» та оформити її у документ групи.
1	Написати правила CSS для горизонтального меню	Способи визначення кольорів (шістнадцяткове значення кольору, RGB, назви кольорів)
2	Написати правила CSS для вертикального меню	Колір та фон документу (задання фону документу, колір та фон елементу, прозорий колір фону)
3	Написати правила CSS для основної частини сайту (body)	Заповнення фону зображенням (по горизонтальній (вертикальній) осі, розміщення фонового зображення, фіксація фонового зображення)
4	Написати правила CSS для заголовку і нижньої частини сайту	
5	Написати код HTML документу між тегами body	

Collabedit (www.collabedit.com) – веб-орієнтований текстовий редактор для написання коду програм, який надає можливість групі програмістів працювати одночасно і синхронно так, що кожний учасник групи миттєво бачить усі зміни у тексті програми. До інтерфейсу середовища Collabedit входить текстове поле для введення коду, випадаючий список для зміни мови програмування, вікно чату для обміну текстовими повідомленнями і список учасників, які присутні онлайн.

Перевагою Collabedit як веб-додатку є можливість нового учня приєднуватися до редагування коду, перейшовши за відповідним посиланням. Однак, Collabedit є звичайним текстовим редактором для написання коду і в ньому не передбачена можливість компілювання програми, тому учні не можуть отримати зворотній зв'язок у вигляді помилок та попереджень, а також виконувати тестування та запуск програми.

Завдання учнями може виконуватись послідовно або паралельно. Якщо завдання виконується послідовно, кожний учень пояснює свою частину роботи голосом. Якщо паралельно, то для кожного рядка учень може написати коментар. Після виконання завдань всіма учнями вчитель озвучує коментарі.

Після закінчення роботи усіма групами вчитель організовує спільне обговорення виконаних завдань (якщо завдання було однаковим для усіх груп) або пропонує розглянути завдання кожної групи (якщо завдання були різними).

Розглянемо як відбувається оцінювання роботи групи в процесі реалізації технології навчання у співробітництві. Кожний учень приносить своїй групі бали, які він набирає під час покращення своїх власних попередніх результатів. Оцінкою всієї команди є сума балів усіх учнів. Отже, кожний член команди зацікавлений у високих результатах роботи інших школярів, що спонукає їх допомагати один одному. Наш власний досвід проведення вебінарів показав, що оцінювати роботу кожного учня доцільно за допомогою індивідуального тестування. При цьому, тести диференціюються за складністю завдань.

Колаборативне програмування у режимі реального часу та особливості вибору засобів для його реалізації проаналізовані М. Голдманом, основні ідеї якого можуть бути застосовані також для навчання учнів [1].

Метод парного програмування – це форма розробки програмного забезпечення, коли два програмісти спільно працюють над одним кодом в одному середовищі (синхронно, в один і той же час). Завдання парного програмування – поділитися знаннями з командою, збільшити

продуктивність, оптимізувати процес розробки програмного забезпечення і як результат – підвищити його якість [3]. Варіантом парного програмування у процесі навчання може бути ситуація, коли один учень пише код програми, коментуючи свої дії, а інший – контролює його роботу і вказує на синтаксичні та семантичні помилки. Ще одним різновидом парного програмування є програмування «пліч-о-пліч» (side-by-side programming), яке полягає в тому, що двоє учнів бачать екран одне одного, але працюють у різних середовищах.

На нашу думку, для ефективного формування ключових для галузі ІТ компетентностей, навчальна діяльність учнів має імітувати майбутню професійну діяльність. З цією метою доцільним є реалізація програмних проектів із розподілом ролей та обов'язків відповідно здібностям та бажанням учнів. Основними дійовими особами при розробці проектів у галузі інформаційних технологій є менеджер проекту, аналітик, програміст, тестувальник і технічний письменник. Менеджер проекту планує та організовує роботу команди, розподіляє завдання та контролює їх виконання. Аналітик розробляє вимоги до програми, а саме користувацькі вимоги (набір задач, які розв'язує програма), функціональні вимоги (дії, які може виконувати програма) та нефункціональні вимоги (швидкість виконання дій, надійність системи, безпека). Програмісти пишуть код програми, а тестувальники перевіряють готову програму на відповідність вимогам, які поставлені аналітиком. До обов'язків технічного письменника належить написання інструкцій і документації до програми.

Висновки. Таким чином, групові методи дистанційного навчання програмуванню, а також запропоновані засоби для їх реалізації є ефективними у процесі формування інформаційно-комунікаційних компетентностей учнів, і відповідно підготовки їх до майбутньої професійної діяльності.

Подальших розвідок потребує розроблення методів навчання учнів іншим розділів інформатики, а саме базам даних, комп'ютерної графіки тощо.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Goldman M. Software Development with Real-Time Collaborative Editing [Електронний ресурс] / Max Goldman. – Massachusetts Institute of Technology, 2012. 133 p. – Режим доступу: <http://groups.csail.mit.edu/uid/other-pubs/maxg-thesis.pdf>.
2. Griffin R. Using Virtual Classroom Tools In Distance Learning: Can The Classroom be Re-created at a Distance? [Електронний ресурс] / Griffin R., Parrish D., Reigh M. – Режим доступу: <http://commons.internet2.edu/docs/CERMUSACollabEval.pdf>.
3. Kent Beck. Extreme Programming Explained: Embrace Change. Addison-Wesley, 1999 – 224 p.
4. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія. – К.: Атіка, 2008. – 684 с.
5. Биков В.Ю., Кухаренко В.М., Сиротенко Н.Г., Рибалко О.В., Богачков Ю.М. Технологія створення дистанційного курсу: Навчальний посібник / За ред. В.Ю. Бикова та В.М. Кухаренка – К.: Міленіум, 2008. – 324 с.
6. Гаевская Е.Г. Технологии сетевого дистанционного обучения: Учебное пособие. - СПб.: Ф-т филологии и искусств СПбГУ, 2007. – 55 с.
7. Новые педагогические и инфомационные технологии в системе образования: Учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров; Под ред. Е.С. Полат. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 272 с.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Царенко Вікторія Олександрівна – аспірант, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України.

Коло наукових інтересів: дистанційне навчання, методика навчання інформатики.

ДО ПИТАННЯ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІДКРИТОЇ ОСВІТИ У НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНИЙ ПРОЦЕС

Анна ЯЦИШИН, Тетяна ВДОВИЧИН

У статті охарактеризовано освітню політику України в аспектах її модернізації та інтеграцію у світову спільноту. Коротко висвітлено законодавче підґрунтя розвитку інформаційного суспільства та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в вітчизняну систему освіти. Акцентовано увагу на використання технологій відкритої освіти в навчальному процесі, а також нормативним документам, які сприяли її становленню. Згадано про «рух за відкритий доступ», що є актуальним для сьогодення.

The article describes the educational policy of Ukraine in the aspects of modernization and integration into the world community. Briefly covers the legal basis of information society and implementation of ICT in