

УДК 371.53

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНО-ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК УМОВА ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАТИЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ШКОЛЯРІВ

Бібік Г.**Херсонський Академічний ліцей при ХДУ**

У статті розглядається можливість використання програмно-педагогічних засобів навчання під час вивчення курсу математики основної школи для формування інформативної компетентності школяра.

Ключові слова: програмно-педагогічні засоби, компетентності, математика, комп'ютер.

Новий етап у розвитку школи пов'язаний із компетентісною освітою, яка зорієнтована на практичні результати, досвід особистої діяльності, що зумовлює необхідність внесення принципових змін до організації навчання, спрямованого на розвиток конкретних цінностей і життєво необхідних знань і умінь учнів. Обов'язковими для формування у шкільному навчанні стають предметні, міжпредметні та ключові компетентності. До складу останніх входять самоосвітня, інформатична й комунікативна компетентності.

Інформатична компетентність передбачає оволодіння новими інформаційними технологіями, уміннями відбирати, аналізувати, оцінювати інформацію, систематизувати її, використовувати джерела інформації для власного розвитку.

Дослідниками [1; 3; 4; 5; 6; 7; 8] виділяються наступні аспекти пізнавальної діяльності людини в інформатизованому суспільстві:

- *концептуально-аналітичний*, який пов'язаний у першу чергу з осмисленням інформаційної діяльності, розумінням сутності інформаційних процесів, формування цілісного уявлення про інформаційну картину світу;
- *організаційний* – пов'язаний із специфікою організації інформації в різних видах інформаційної діяльності;
- *комунікативний* – пов'язаний з колективними видами інформаційної діяльності, з питаннями взаємодії у процесі обміну інформацією;
- *прикладний* - пов'язаний із застосуванням умінь та навичок інформаційної діяльності.

Як бачимо, зазначені характеристики інформаційної культури учнів можуть бути визначені як аспекти пізнавальної діяльності, що мають безпосереднє відношення до неї. Без їх урахування формування пізнавальних умінь не можливе.

Установлюючи умови розвитку пізнавальної компетенції учнів, О.Ярулов вказує на ряд особистісних факторів, від яких залежить результативність навчання: “Успішність може бути досягнута тільки за рахунок створення таких умов, коли школяр має ясні уявлення про цілі своєї навчальної діяльності; планує свою навчальну діяльність; оцінює наслідки своєї навчальної діяльності; при виникненні труднощів концентрує свої психічні та фізичні сили на досягнення поставлених цілей; учиться нести відповідальність за правильність здійсненого ним вибору рівня завдань, темпу вивчення матеріалу”[9].

Досягти певних результатів у навчальній діяльності школярів, сформувати пізнавальну самостійність учнів, розвинути їхні творчі здібності можна тільки завдяки правильно обраним методам, прийомам та засобам навчання. Особливе місце в системі засобів навчання учнів математики, орієнтованих на формування в них компетентностей посідає комп'ютер. Висвітленням проблем, пов'язаних з використанням програмно-педагогічних засобів (ППЗ) у навчальному процесі, а також їх класифікацією займалися Н.Гомуліна, Ю.Жук, Т.Льясова, І.Морев, І.Роберт та ін., які встановили, що ППЗ

дозволяють: візуалізувати навчальну інформацію; проводити лабораторні роботи в умовах імітації на комп'ютері реального досліду або експерименту; моделювати й імітувати досліджувані процеси або явища; формувати вміння приймати оптимальні рішення в різних ситуаціях; розвивати різні види мислення (творче, наочно-образне, теоретичне); здійснювати контроль та діагностику помилок; проводити самоконтроль і самокорекцію навчальної діяльності; вивільняти навчальний час за рахунок виконання комп'ютером обчислень; підсилювати мотивацію навчання (наприклад, за рахунок образотворчих засобів програм або включення ігрових ситуацій); індивідуалізувати й диференціювати процес навчання; формувати культуру пізнавальної діяльності та ін.

Для вчителя програмно-педагогічні засоби навчання надають можливість ефективно проводити уроки, мінімізувати час підготовки до них, підвищувати емоційний рівень навчального процесу, забезпечувати викладання математики в школі на рівні сучасних вимог.

Вивчення літератури з цього питання [4; 5; 6; 8; 10] дало нам можливість визначити перспективи використання комп'ютерних програм у процесі вивчення математики:

- ППЗ надають можливість учневі побути у ролі дослідника, який повинен провести дослідження, обробити отримані дані та інтерпретувати одержані результати;
- за допомогою ППЗ можна реалізувати у процесі навчання математики як індуктивний, так і дедуктивний методи пізнання;
- використання комп'ютерного моделювання природних явищ створює унікальну можливість для реалізації різних форм організації занять: від проведення фронтальної роботи, коли учень фактично дотримується алгоритму діяльності, передбаченого інструкцією, до повної самостійності при виконанні творчих індивідуальних завдань.

Вивчення можливостей комп'ютера як засобу навчання з позицій впливу на перебіг когнітивних процесів та забезпечення основних етапів засвоєння знань дало підстави для висновку про його переваги порівняно з традиційними засобами навчання математики, які викладені в таблиці 1.

Таблиця 1

Можливості комп'ютера як засобу навчання в засвоєнні знань

Елементи процесу засвоєння знань і вмінь	Можливості комп'ютерних програм з позицій впливу на когнітивні процеси та забезпечення умов для більш результативного навчання
Сприйняття	Комплекс віртуальних лабораторій та інтерактивних моделей, анімація, звук, барвистість збагачують і урізноманітнюють сприйняття
Розуміння	Гіпертекст, довідкові таблиці, інтерактивний словник, система гіперпосилань, глосарій, каталоги й путівники створюють підґрунтя для розуміння інформації, представленої у різних знаково-символьних системах кодування
Осмислення	Допомога у виборі оптимального алгоритму розв'язування проблеми; тестові завдання і питання для перевірки; система вправ для роботи з матеріалом
Узагальнення	Виділення основних думок, складання схем, заповнення таблиць, побудова діаграм тощо.
Закріплення	Повторне відтворення важливих елементів теми, багатоваріантність завдань на закріплення, тренінг, контрольний блок

Застосування	Тренувально-тестувальний блок: виконання контрольних завдань, тестів. Робота з інтерактивними моделями, виконання завдань творчого характеру, пошукова робота із застосуванням рекомендованих проблемних сайтів, предметного та іменного покажчика.
--------------	---

З урахуванням можливостей комп'ютера як засобу навчання математики принциповими стають питання: які ПЗ відповідають завданням сучасної математичної освіти, де і коли їх доцільніше використовувати. Тому метою статті є розкриття можливостей застосування на уроках математики ППЗ, які мають прикладний характер, містять потенціал для розв'язання зазначених завдань уроку, відповідають віковим особливостям розвитку учнів, надають можливість впливати на складові навчального процесу, реалізувати міжпредметні зв'язки з фізикою. До числа таких ми включили: ПНС «Фізика-7», «Фізика -8», «Фізика-9», розроблені фірмою «Квазар-Мікро»; ПНС - «Світлові явища», «Теплові явища», «Електричні явища», розроблені під керівництвом В.Шарко; ПС «Системи лінійних рівнянь», розроблене під керівництвом О.Співаковського та М.Львова. Завданнями статті стали: добірка ППЗ з фізики, які вчителі можуть застосовувати на уроках математики та розробка завдань для використання ПС „Системи лінійних рівнянь”

На рис.1 продемонстровано застосування ППЗ з фізики під час вивчення теми шкільного курсу геометрії у 7 класі „Кут. Вимірювання і побудова кутів. Транспортир. Шкали. Види кутів”.

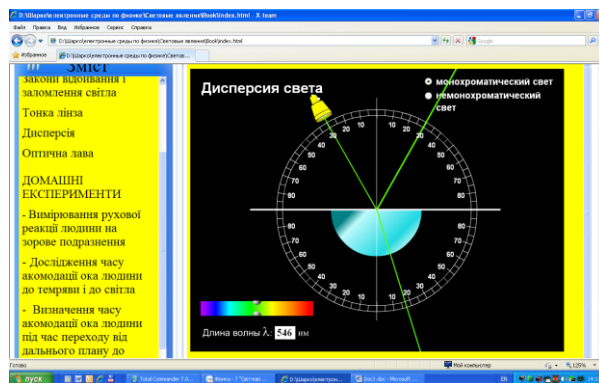


Рис. 1. Оптична шайба для демонстрування законів відбивання і заломлення світла

За допомогою інтерактивної моделі учні мають змогу самостійно змінювати величину кута падіння світла рухом ліхтаря і вимірювати кути відбивання і заломлення. Змінюючи колір світла при незмінному куті падіння, спостерігати зміну величини кута заломлення і робити висновок про залежність заломлення світла від його кольору. Змінюючи речовину заломлюючого середовища, самостійно встановлювати залежність кута заломлення і незалежність кута відбивання від цього чинника. Фрагмент ППЗ «Світлові явища» можна проектувати за допомогою відеопроєктора на екран, обговорюючи отримані результати з учнями в класі. Можна організувати зазначене дослідження у комп'ютерному класі, об'єднавши учнів у пари, а можна винести його на домашнє завдання. Останнє видається можливим за умов наявності комп'ютерів у школярів.

Наступний кадр демонструє можливості використання властивостей подібних фігур у випадку об'ємних фігур. Учня пропонується задача, дані якої представлені у текстовій і схематичній формах. За умовою задачі (див. Рис.2) передбачається уявно перемістити екран вправо на 40 см так, щоб відстань від лампочки до джерела світла дорівнювала 80 см, і визначити, чому дорівнюватиме нова сторона тіні листівки на екрані: 5 см, 10 см, 15 см, 20 см?

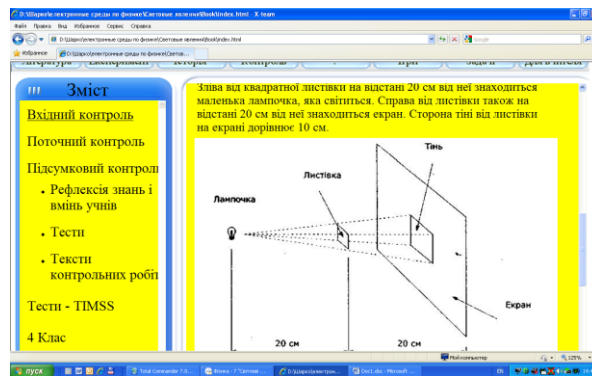


Рис.2. Утворення тіні

За допомогою таких ППЗ учитель математики має можливість надати досить абстрактному навчальному матеріалу прикладний характер, продемонструвати його застосування в життєвих ситуаціях.

Сприяє розв'язанню означених на попередніх сторінках статті завдань уроку й у необхідності використання такого програмного середовища, як „Системи лінійних рівнянь” (див.Рис.3).

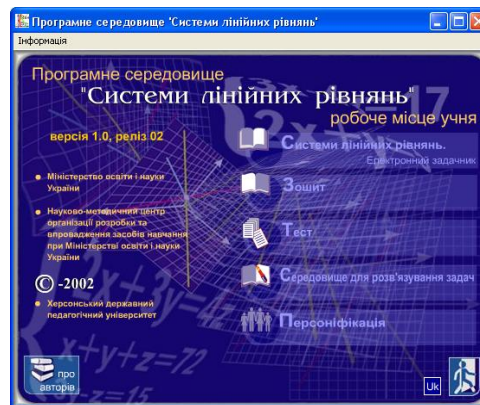


Рис. 3. Програмне середовище „Системи лінійних рівнянь”

Використовуючи цю програму, учитель створює своє підсередовище в залежності від потреб теми, що вивчається. До того ж, його впровадження у навчальний процес передбачає створення на уроці комфортних умов для роботи школяра, здійснення індивідуального підходу. Саме під час такої роботи кожен учень класу (групи) отримує можливість вибору задачі із запропонованого йому списку. На рисунку 4 продемонстровано перелік завдань для розв'язування текстових задач за допомогою систем рівнянь, які були розроблені нами з метою підсилення прикладної компоненти змісту шкільної математичної освіти.

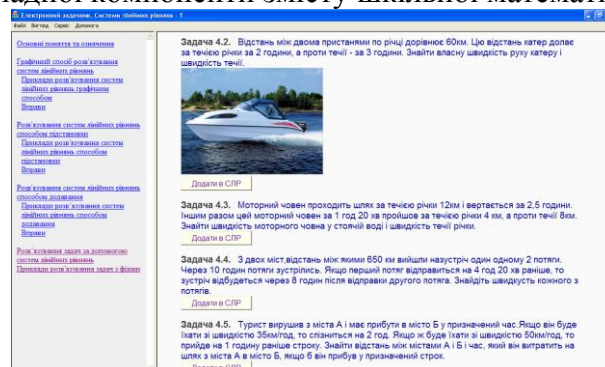


Рис. 4. Перелік завдань для вибору учнем

Обравши завдання, учень користується конструктором (див. Рис.5 та Рис.6).

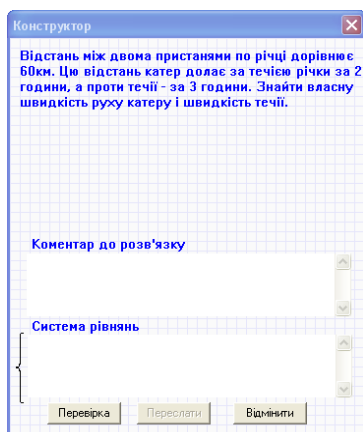


Рис.5. Конструктор

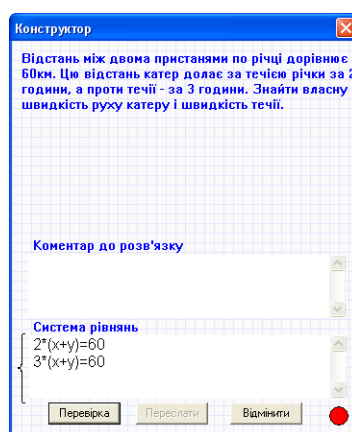


Рис. 6. Складання системи рівнянь

На моніторі з'являється учнівський зошит із чернеткою та чистовиком (див. Рис.7), які вчитель контролює за допомогою свого комп'ютера і має змогу зробити корекцію в розв'язуванні задачі у разі такої необхідності.

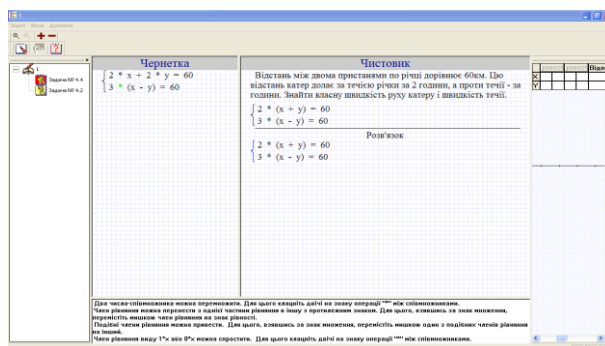


Рис. 7. Учніський зошит

Серед переваг такого підходу до навчання математики слід зазначити й створення творчої та комфортної ситуації для школярів, кожен з яких виконує роботу у своєму режимі, самостійно або за вказівками викладача, має можливість повернутися до попереднього кроку у розв'язуванні задачі, зробити певні висновки, виправити свої помилки. Як наслідок учень отримує результат (див. Рис. 8), який він перевіряє або за допомогою комп'ютерної програми, або його роботу під час уроку оцінює сам учитель.

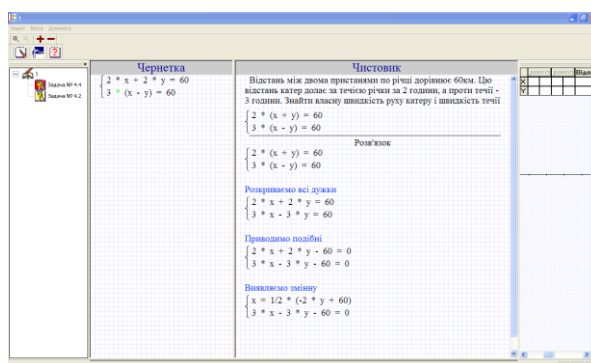


Рис. 8. Розв'язування задачі

Такий підхід до навчання математики передбачає обмін інформацією між педагогами та учнями; отримання доступу до значних за обсягом і різноманітністю освітніх та наукових масивів; посилення активної ролі учня у виборі засобів, форм і темпів вивчення різних джерел інформації; збільшення творчої складової навчального процесу за рахунок застосування інтерактивних форм занять, мультимедійних навчальних програм; здійснення

публікацій учнівських робіт, їхню експертизу й оцінку в мережі; створення більш комфортних, у порівнянні із традиційними, емоційних і психологічних умов для самовираження учня, можливість демонстрації учнями продуктів своєї діяльності.

У результаті проведення уроків із застосуванням ППЗ різного спрямування формується пізнавальна самостійність учня та розвиваються його творчі здібності. Виникає ситуація перетворення навчання на процес творчого навчального проектування. Форма й місце використання ППЗ (або навіть окремого слайда) на уроці залежать, звичайно, від його змісту та мети, яку ставить учитель. Проте практика дозволяє виділити деякі загальні, найбільш ефективні прийоми їх застосування для формування та розвитку навчальних компетентностей школярів:

- 1) при вивченні нового матеріалу показати динаміку роботи з інформацією;
- 2) при проведенні усних вправ – оперативно давати завдання й корегувати результати виконання;
- 3) при перевірці фронтальних самостійних робіт – проводити (поряд з усним) візуальний контроль результатів;
- 4) при вирішенні завдань навчального характеру виконувати малюнки, складати алгоритми розв'язування задач та контролювати проміжні й остаточні результати самостійної роботи відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баловсяк Н. Організаційно-педагогічні умови формування інформаційної компетентності / Н. Баловсяк // Вісник Луганського пед. ун-ту ім. Тараса Шевченка. – Серія : Педагогічні науки. – Луганськ : ЛПУ – 2005. – № 4. – С. 21.
2. Валько Н., Гревцева В. Компетентна особистість: від педагога до учня / Н. Валько, В. Гревцева // Директор школи. – 2009. – № 5. – С. 38 – 46.
3. Гомулина Н. Н. Применение новых информационных и телекоммуникационных технологий в школьном физическом и астрономическом образовании: дис. ... канд. педагог. наук : 13.00.02 / Гомулина Наталия Николаевна. – М., 2003. – 265 с.
4. Дубова Т. В. Развитие познавательной активности учнів 5–6 класів на основі нових інформаційних технологій навчання на уроках математики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. педагог. наук : спец. 13.00.02 «Теорія та методика навчання (математика)» / Т. В. Дубова. – К., 2002. – 18 с.
5. Зайонц Інна Компетентнісна спрямованість у системі інформаційно-комунікативного навчання / Інна Зайонц // Директор школи. – 2009. – № 5. С. 69–72.
6. Раков С. А. Формування математичних компетентностей випускника школи як місія математичної освіти / С. А. Раков // Математика в школі. – 2005. – № 5. – С. 2–8.
7. Співаковский О. В. Педагогические программные средства: объектно-ориентированный подход / О. В. Співаковский. – Информатика и образование, 1990. – №2. – С. 71–73.
8. Шарко В. Д. Комп'ютер як необхідний компонент освітнього середовища / Валентина Дмитрівна Шарко // Інформатизація освіти України: стан, проблеми, перспективи : матеріали третьої міжнар. наук.-практ. конф., 8–9 вересня, 2005р.. – Херсон : Айлант, 2005. – С. 96–98.
9. Ярулов А. Формирование культуры познавательной компетентности школьников / А. Ярулов // Школьное планирование : Журнал для школьных администраторов. – 2004. – № 3. – С. 53–90.
10. Яциніна Н. О. Етапи формування інформаційно-технологічної компетентності студентів / Н. О. Яциніна // Нові технології навчання: наук.-метод. зб. : Спец. випуск / кол. авт. – К. : Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти, 2006. – С. 83–85.

Рецензент: Шарко В.Д.