

## МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВИЗНАЧЕННЯ ОСОБИСТОСТІ СТАРШОКЛАСНИКІВ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

М.Л. Йолкіна

м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет  
marina.elkina.90@mail.ru

Школа ХХІ століття – це школа, в якій повинні реалізовуватись нові ідеї щодо організації освіти. У реформуванні середньої освіти в Україні в даний момент найактуальнішою проблемою є впровадження профільного навчання. *Профільзація* освіти передбачає посилення підготовки старшокласників в області прикладних знань за обраним профілем, формування у них первинних елементів професійно-важливих якостей. Така форма освіти старшокласників дозволяє їм отримати за обраним профілем більш глибокі, різносторонні теоретичні і прикладні знання, уміння і міцні практичні навички дослідницького характеру, підготувати себе до успішного продовження освіти у середньому (вищому) професійному навчальному закладі.

Нова школа має функціонувати як профільна. Це створюватиме сприятливі умови для врахування індивідуальних особливостей, інтересів і потреб учнів, для формування у школярів орієнтації на той чи інший вид майбутньої професійної діяльності [4, с.65]. Багато дослідників (Є.Клімов, Н.Пряжников, С. Чистяков та інші) вважають, що кожний з вікових етапів має специфічні особливості щодо вирішення зазначеної задачі. Так наприклад, для учнів 1-8 класів основною роботою можна вважати формування "*загальної готовності*" до професійного самовизначення. Для учнів 9-11 класів цю роботу треба скоординувати на допомогу у виборі конкретної спеціальності та професії.

**Мета даної статті:** розглянути деякі особливості вивчення математики на профільному рівні (на прикладі теми: «*Похідна та її застосування*»), з огляду на проблему професійного самовизначення особистості учнів.

На думку вітчизняних учених А. Вихруща, О. Зайцева, Д. Закатнова, Є. Павлютенкова, В. Сидоренка, Т. Туранова, Д. Тхоржевського, Б. Федоришина, М. Янцура – це процес самопізнання та об'єктивної оцінки школярами власних індивідуальних особливостей,

зіставлення своїх професійно важливих якостей і можливостей з вимогами, необхідними для оволодіння конкретною професією [3, с.6-7].

У структурі професійної орієнтації, В. Чебишева виділяє чотири основні компоненти:

- 1) повідомлення учням знань про професії, що цікавлять їх;
- 2) глибоке і всебічне вивчення школярів;
- 3) професійні консультації;
- 4) допомога учням в оволодінні вибраною професією .

Особливу роль у старшому шкільному віці відіграє ставлення до своїх здібностей. Останні активно співставляються з вимогами тієї професії, яку вибирають. Але щоб виявити наявність тих чи інших здібностей у старшокласників, необхідно попередньо виділити сферу переважних інтересів, тому що здібності реалізуються саме там.

У реформуванні середньої освіти в Україні зараз актуальною проблемою є впровадження профільного навчання. Профільна школа найповніше реалізує принцип особистісно-орієнтованого навчання, що значно розширює можливості учня у створенні власної освітньої програми.

**Профільне навчання** – вид диференційованого навчання, який передбачає врахування освітніх потреб, нахилів та здібностей учнів і створення умов для навчання старшокласників відповідно до їхнього професійного самовизначення.

Профільне навчання математики потребує і робить можливим використання специфічних форм та методів навчання. Можливість їх використання зумовлена наявністю більш розвинених мотивів учнів профільних класів та шкіл до навчання порівняно із загальноосвітніми навчальними закладами [5].

У психології і педагогіці виявлена і добре вивчена залежність вибору професії від спрямованості навчальних і трудових інтересів учнів, від успішності основних видів їх повсякденної діяльності. Так, наприклад, в дослідженні В. Ярошенко[7] наявність цієї залежності підтвердилася в 56% випадків (було вивчено 4450 учнів 5-11 класів). Розглядаючи питання профорієнтації учнів, Л. Кондратьєва відзначає, що *«одночасний розвиток пізнавальних і професійних інтересів є принципово важливим моментом, оскільки в психології інтерес все більше розглядається не як якась відособлена, незалежна освіта, а – як одна з найважливіших характеристик цілісності особи, що визначає її відносини і дії»* [2, с.154]. Ф. Парсонс виділив три основні чинники успішності вибору професії: 1) правильна самооцінка схильностей,

здібностей, інтересів, устремлінь, можливостей і обмежень; 2) знання того, що потрібне для успішної діяльності по кожній з вибраних професій; 3) уміння співвіднести результати самооцінки із знаннями вимог професій [6].

Отже, об'єктом діяльності профорієнтації є **процес професійного самовизначення** людини, тому важливо в першу чергу сформулювати групу принципів, якими керуються (або повинні керуватися) дівчата і хлопці, вибираючи собі професію і місце в соціальній структурі суспільства.

Математика є універсальною мовою, яка широко застосовується в усіх сферах людської діяльності. На сучасному етапі різко зростає її значення в розвитку суспільства. Велике значення має математика і в розвитку особистості, в становленні її світогляду, розвитку мислення й інших якостей. Ці дві обставини й визначають роль математики в системі шкільної освіти. *Головним завданням вивчення математики є забезпечення міцного і свідомого оволодіння учнями системою математичних знань і вмінь, необхідних у повсякденному житті, а також достатніх для вивчення суміжних дисциплін і продовження освіти.* Поряд із вирішенням головного завдання, оволодінням конкретними обов'язковими математичними знаннями, профільне навчання математики передбачає формування *стійкого інтересу* учнів до предмета, виявлення й розвиток їхніх математичних здібностей, підготовку до навчання у вищому навчальному закладі. Навчання математики повинно мати розвивальний характер і прикладну спрямованість. Пріоритетними в організації навчання математики мають бути активні методи навчання й сучасні технології. Необхідним є застосування інформаційних технологій навчання.

Реалізація профільного навчання математики має здійснюватись з урахуванням його мети, його особливостей змісту й форми порівняно з навчанням математики в загальноосвітніх класах. Профільна диференціація навчання математики повинна забезпечити необхідний *загальнокультурний рівень математичної підготовки молоді*, який визначається замовленням суспільства й можливостями учнів цього віку, задовольнити потреби профільної підготовки в розвитку пізнавальних і математичних видів діяльності учнів, що характерні для цього профілю.

***Завдання профільної диференціації навчання математики :***

- забезпечити необхідний загальнокультурний рівень математичної підготовки молоді, який визначається замовленням суспільства й можливостями учнів даного віку;
- задовольнити потреби профільної підготовки в розвитку пізнавальних і математичних видів діяльності учнів, що характерні для даного профілю;
- формувати засобами математики професійні нахили учнів.

Профільна диференціація навчання математики у межах **базового компоненту** в профільній школі реалізується створенням трьох курсів математики:

- для *загальнокультурного напрямку* (професійний, філологічний, суспільно-історичний, спортивний та інші профілі) – курс А;
- для *прикладного напрямку* (технічний, технологічний, природничий, економічний, екологічний та інші профілі) – курс В;
- для *теоретичного напрямку* (фізико-математичний, інформатика, хіміко-біологічний та інші профілі) – курс С.

З метою створення необхідних умов для більш певної реалізації освітньої, розвивальної та виховної складових навчання математики, врахування інтересів, здібностей, потреб та можливостей учнів, у профільних фізико-математичних та математичних класах у повному обсязі має бути використаний **потужний потенціал варіативної складової** навчального плану, яка передбачає вивчення спецкурсів за вибором (**елективних курсів**). Ці курси, як правило, складаються з невеликих за змістом навчальних модулів, враховують різноманіття інтересів і можливостей учнів, поглиблюють та розширюють основний курс математики у відповідності до обраного профілю навчання. З одного боку, елективні курси покликані допомогти учневі переконатися в правильності професійного вибору, сприяти формуванню у старшокласників професійно важливих якостей особистості, мотивувати їхнє самовиховання та вибір професії, з іншого – слугувати розвитку в школярів прикладних математичних знань та умінь у тих сферах діяльності, знайомити учнів з основами майбутніх професійних знань. [1, с. 26].

Провідним принципом, який визначає структуру навчання математики за математичним і фізико-математичним профілями, має стати **моделювання** у навчальному процесі елементів діяльності фахівця-математика. Реалізація цього принципу, певною мірою може бути забезпечена:

- системою факультативних та елективних курсів, орієнтованих на різні типи мислення, формування критичного стилю мислення – необхідної риси професіонала-математика;
- організацією самостійної дослідницької роботи учнів;
- організацією (у межах варіативного компонента навчального плану) професійно-орієнтованої практики старшокласників.

Вибір фізико-математичного або математичного профілю навчання з необхідністю передбачає наявність стійкого усвідомленого інтересу кожного учня до математики, схильності до вибору в майбутньому професії, пов'язаної з нею. Незважаючи на це, **мотиваційний етап** навчального процесу в таких класах не можна ігнорувати. Одним зі способів мотивації, які доцільно використовувати у математичних та фізико-математичних класах, є створення проблемної ситуації. Така ситуація може бути досить складною, вимагати серйозних математичних знань та значних зусиль для її розв'язування. При спробі знайти спосіб розв'язування проблеми, учні стикаються з недостатністю наявних у них математичних знань та необхідністю оволодіння новою предметною інформацією. Розвитку стійких пізнавальних математичних інтересів сприятимуть дібрані в системі різноманітні складні задачі з достатнім евристичним навантаженням, а також пов'язаний з темою історичний матеріал, наприклад, навчання математичного моделювання може здійснюватися не тільки на уроках математики, а й у процесі навчання усіх природничих предметів [1, с. 28-29].

Міцні знання, уміння й навички учні набувають у процесі активної **пізнавальної діяльності**, важливим збудником якої є інтерес. Щоб підтримати цей інтерес використовують різні форми зацікавленості: презентації, дидактичні і сюжетні ігри, задачі у віршах, задачі-жарти, ребуси, ігрові і цікаві ситуації. Така робота дає змогу виробити у школярів уміння використовувати раніше одержані знання під час вивчення нового, розширювати і поповнювати свій кругозір, виконувати завдання, які вимагають активного мислення, цілеспрямованого подолання труднощів. Наведемо приклад уроку з теми «Похідна та її застосування», метою якого є формування пізнавального інтересу у старшокласників.

**Урок-практикум. Тема: «Дослідження функції за допомогою похідної».**

**Мета уроку:**

- Визначити рівень засвоєння учнями комплексних знань та вмінь з дослідження функції та виявити прогалини в знаннях з теми у відповідності з вимогами до математичної підготовки учнів.
- Розвивати: навички самоконтролю при виконанні самостійної роботи, формувати вміння узагальнювати, абстрагувати та конкретизувати знання під час дослідження функцій.
- Формувати вміння проводити дослідження за допомогою комп'ютерних програм.

**Опитування:**

1. За графіком похідної деякої функції (рис.1) вкажіть інтервали, на яких функція монотонно зростає, спадає, має максимум, має мінімум.

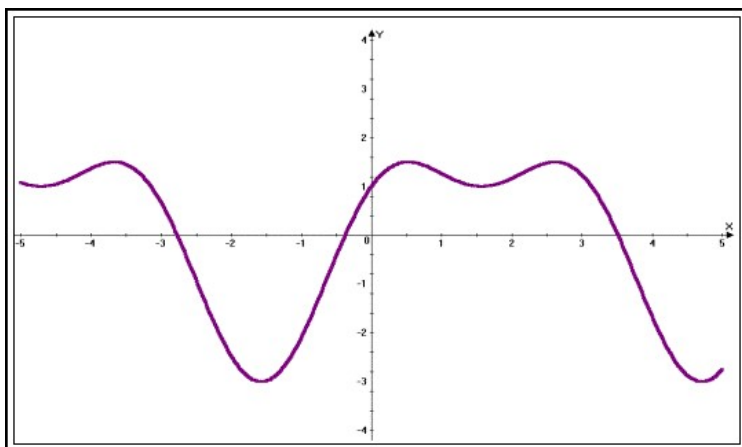


Рис. 1. Графік похідної функції

2. Закінчити твердження : «Якщо на відрізку  $[-2; 0]$  похідна ..., то на цьому відрізку функція  $y...$ », результати занести в таблицю:

Таблиця 1

Властивості функції

то $y$ если	Монотонно убывает	Имеет максимум во внутренней точке	Имеет минимум во внутренней точке	Постоянна	Монотонно возрастает
$y' = -3$					
$y' = -3x + 5$					
$y' = 3x + 5$					
$y' = 3x^2 + 5$					
$y' = 0$					

3. На рис. 2 зображено графік похідної функції  $y=f(x)$ . Скільки точок максимуму має ця функція?

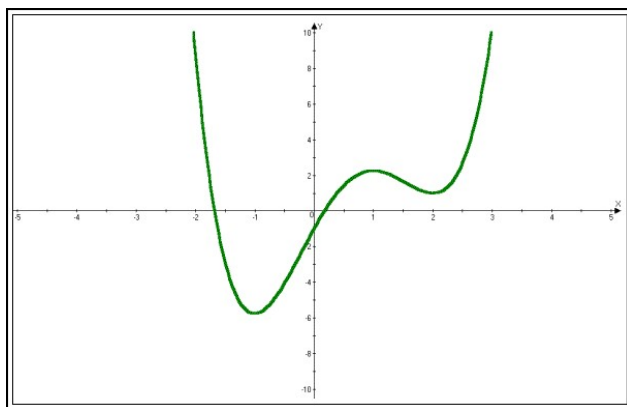


Рис. 2 Графік похідної функції  $y=f(x)$ .

4. Похідна функції  $y=f(x)$  дорівнює  $(x+1)(x-2)$ . Точками мінімуму функції є точки:

- а)  $x = -1$   
б)  $x = 2$

- в)  $x = -1, x = 2$   
г)  $x = 1, x = 2$

- д)  $x = -2$

**Інструкція до виконання завдання практичної роботи**

Урок проводиться в комп'ютерному класі. За комп'ютери спочатку сідають 10 –12 учнів, інші за парти. В міру виконання завдань діти

міняються робочими місцями. Робота проводиться за індивідуальними завданнями з використанням комп'ютерних програм. Завдання мають 4 рівня складності: середній, вище середнього, високий, творчий.

Роботи, виконані тільки з використанням моделі «Дослідження функції за допомогою похідної», оцінюються у 5-6 балів, завдання складності 1-го рівня у 7-8 балів, творче завдання та завдання 2 - 3-го рівнів – 9-12 балів.

### Індивідуальні завдання для міні - дослідницької роботи

Дослідити функції та побудувати їх графіки:

$$1. f(x)=(x+1)^2(x-2) \quad 3. f(x)=\frac{x^2+5}{2-x} \quad 5. f(x)=x^2\sqrt{1-2x}$$

$$2. f(x)=(x+2)^2(x-2) \quad 4. f(x)=\frac{x^2+1}{x-1} \quad 6. f(x)=4x^2\sqrt{1-4x}$$

По 6 карток до кожного з варіантів:

1,2 варіант – завдання середнього рівня

3, 4 варіант – завдання рівня вище середнього

5, 6 варіант - завдання високого рівня

### Творче завдання

Знайдіть функцію в таблиці (таблиця 2), виходячи з її «автобіографії»: область визначення, корені, точки розриву, проміжки зростання та спадання.

Таблиця 2

Функції для творчого завдання

$f(x)=\frac{1}{4}x^4$	$f(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2-2x+3$	$f(x)=\frac{x+1}{x-1}$
$f(x)=\frac{2x}{\sqrt{x^2-x}}$	$f(x)=\frac{1}{\sqrt{3+4x^2}}$	$f(x)=\left(\frac{x-2}{x+2}\right)^2$
$f(x)=(x^2-1)^2$	$f(x)=x(1-x)$	$f(x)=\frac{x}{x^2-1}$

Всі практичні етапи уроку учні можуть виконувати за допомогою двох діючих комп'ютерних програм: програмно-методичний комплекс GRIF або програмне забезпечення Master Function 2.0. За допомогою



цих програм учні мають можливість самостійно виконувати та аналізувати завдання. Для цього учневі необхідно запуснути програму та в робочому вікні ввести (задати комп'ютеру) необхідну функцію (рис.3.). При цьому учень може самостійно задавати колір, розмір, товщину лінії та точність побудови графіка. Задавши всі необхідні дані функції, від учня вимагається лише дати програмі команду «Додати функцію», після чого на екрані з'являється графік заданої функції. Особливістю цих програм є те, що вони орієнтуються не лише на побудову графіка, а й на знаходження значення похідної та диференціала заданої функції. Для цього на панелі управління програми є такі команди як «F'» та « $\int dx$ ». Ми можемо знайти не лише першу похідну функції, а й другу похідну та побудувати її графік (рис. 4.).

Заданих функцій та побудованих графіків може бути безліч, при цьому вони відрізнятимуться один від одного кольором, та натиснувши на конкретних графік можна побачити всі дії, які над ним виконувались та їх результати (рис. 5.).

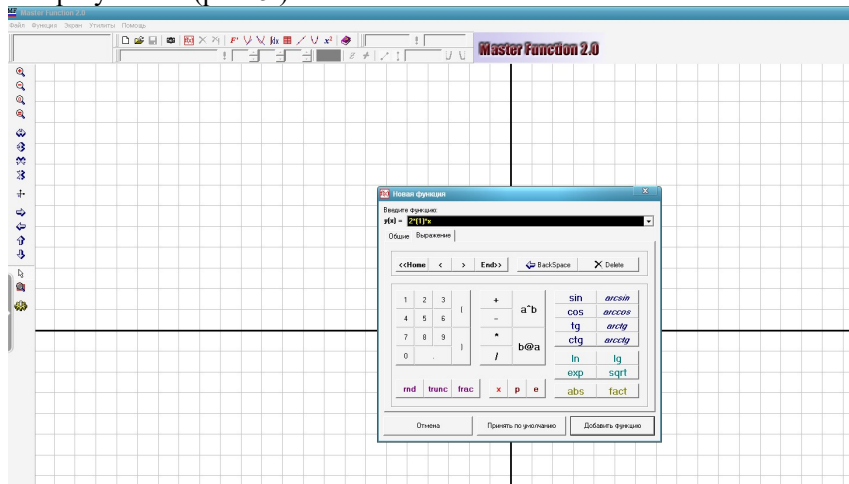


Рис.3. Введення в вікно програми даних заданої функції

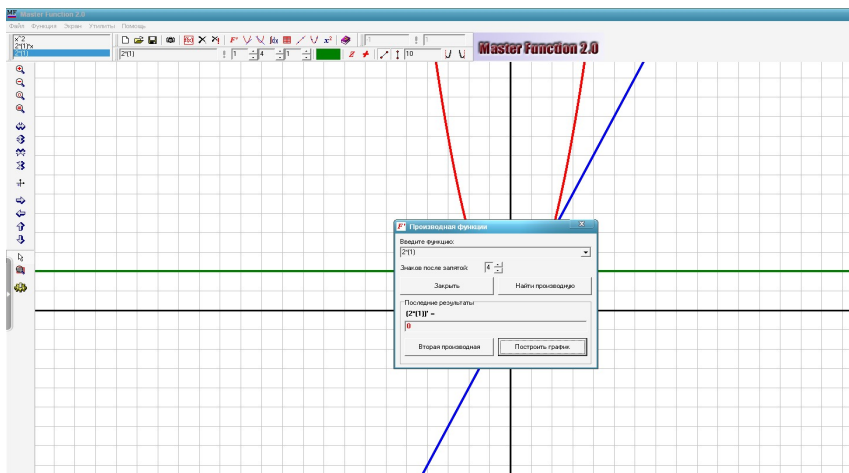


Рис.4. Знаходження першої та другої похідної функції та побудова їх графіків

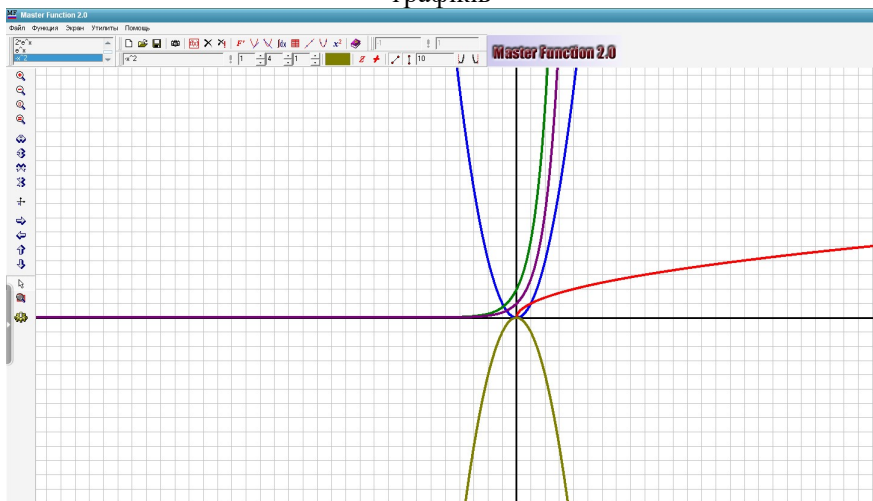


Рис. 5. Робота з декількома функціями та їх графіками.

Підсумовуючи слід відмітити, що у сучасних умовах інформаційної насиченості змісту навчання, швидкоплинної зміни технологій обробки інформації, методи і форми роботи з учнями на уроках математики

мають бути спрямовані на формування пізнавального інтересу до процесу засвоєння знань, сприяти розвиткові мислення учнів, їх критичного ставлення до отримуваної інформації. Залучення сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та комп'ютерних програм як найкраще сприяють розв'язанню поставлених завдань, зокрема формують у старшокласників свідоме відношення до власної математичної освіти, як основи здобування якісних знань.

#### Література

1. Бурда М.І. Структура і зміст профільного навчання математики / М. І. Бурда // Математика в школі. – 2007. – №7, С. 29.
2. Захаров Н.Н. Профессиональная ориентация школьников / Н.Н.Захаров // -М.: Просвещение, 1988.-270с.
3. Зінченко В.П. Теорія і практика розбудови системи професійної орієнтації в сучасних умовах / В.П. Зінченко, М.С. Янцур // Оновлення змісту і методи психології освіти та професійної орієнтації.- Вип.4, 1998.-С.4-15
4. Матізін Т. Новій державі – нову школу / Т. Матізін // Рідна школа. – 2000. – № 2. – С. 65-66
5. Про затвердження нової редакції Концепції профільного навчання у старшій школі Наказ МОН № 854 від 11.09.09 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://osvita.ua/legislation/Ser\\_osv/4827](http://osvita.ua/legislation/Ser_osv/4827)
6. Хавир П.А. Психология профессионального самоопределения в ранней юности / П.А. Хавир // – М., 1981- 96 с.
7. Ярошенко В.В. Школа и профессиональное самоопределение учащихся / В.В. Ярошенко// -К.: Рад. школа, 1983.-112с.

**Анотація.** Дана стаття присвячена розгляду питання можливостей профільного навчання математики у формуванні професійного самовизначення старшокласників. Автори статті ґрунтовно підійшли до аналізу мети, завдань і можливостей профільного навчання математики у процесі особистісного зростання старшокласників. Значна увага приділяється можливостям елективних курсів. Провідним принципом, який визначає структуру навчання математики за математичним і фізико-математичним профілями, має стати моделювання у навчальному процесі

елементів діяльності фахівця-математика. Автори статті наводять приклади організації роботи на уроках математики, виходячи із поставленої мети. Зосереджують увагу на формуванні мотивації навчання та пізнавального інтересу учнів профільних класів під час вивчення теми «Похідна. Дослідження функцій за допомогою похідної»