

**Список використаних джерел**

1. Васютіна Т.М. Етноекологічний календар природи : пос. для вчит. та учня / Т.М.Васютіна, О.М.Золотар ; [за ред. І.В.Мороза]. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2009. – 168 с.
2. Королева А. А. Внутренние потребности как средство мотивации обучения / А. А. Королева // Педагогические технологии. — 2005. — № 1. — С. 91—97.
3. Лисенко Н. В. Екологічне виховання дітей дошкільного віку : навч. посіб. / Н. В. Лисенко. — Львів : Світ. 1994. — 144 с.
4. Тарасенко Г.С. Відкрийте дітям дивосвіт природи: Порадник для батьків з виховання душі і серця дитини / Г.С.Тарасенко. — Вінниця : ДП “Державна картографічна фабрика”, 2008. — 240 с.

*This article analyzes the role and importance of traditions and customs of the Ukrainian people in environmental education, the examples of the use of different genres of folk arts in education and educational process of higher education.*

**Key words:** *environmental education, Ukrainian folk art, tools, methods of environmental education.*

УДК 373.5.091.3:51

*Кухарева О.С.*

**МОДУЛЬНА ПРОГРАМА ВИВЧЕННЯ ТЕМИ  
„ПОХІДНА ФУНКЦІЇ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ” В КУРСІ  
АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ**

*У статті розглянуто поняття модульної програми, її будови та цілей у межах технології модульного навчання. Розглянуто будову та цілі модульної програми вивчення похідної функції.*

**Ключові слова:** *модульне навчання, модульна програма, похідна функції, цілі навчання.*

Курс „Алгебра і початки аналізу” в старшій школі є продовженням курсу алгебри основної школи та пропедевтикою для вивчення математичного аналізу у ВНЗ. Основною особливістю навчального матеріалу початків аналізу у старшій школі є те, що за його допомогою можна систематизувати всі попередні знання з математики та встановити зв'язки між математикою та іншими галузями науки. Враховуючи те, що саме від того, як учні засвоять у школі ґрунтовні поняття математичного аналізу, залежить їхнє наступне сприйняття цих непростих, але дуже важливих та інтересних зв'язків математики з іншими сферами науки й життя, а також подальше вивчення математики у ВНЗ, слід приділяти особливу увагу викладанню їх у старшій школі.

Нами було побудовано нову методичну систему навчання початків аналізу в старшій школі, що ґрунтується на принципах та постулатах модульного навчання.

Незважаючи на те, що питання підвищення рівня математичної освіти та реформування методичної системи навчання математики на різних етапах розглядало багато дослідників в нашій країні (Г.П.Бевз, Г.І.Білянін, М.І.Бурда, М.І.Жалдак, М.Я.Ігнатенко, Є.П.Нелін, З.І.Слепкань, І.Ф.Тесленко, В.О.Швець, М.І.Шкіль та інші) та за її межами (О.М.Абрамов, Ж.Адамар, Д.В.Аносов, Л.С.Атанасян, Г.Д.Глейзер, Г.В.Дорофеев, А.Г.Мордкович та інші), воно на сьогодні залишається актуальним. На нашу думку, сприяти вдалому розв'язку цього питання буде зміна традиційної системи навчання математики на систему модульного навчання.

Питанню модульного навчання присвячено багато зарубіжних досліджень (В.М. Гареев, Б.Голдшміт, М.Голдшміт, Є.М.Дурко, С. І. Куликов, К.Курх, Дж. Рассел, Б.Ф.Скіннер, Р. Оуенс, П.А. Юцявічене), а також вітчизняних (В.І.Бондар, К.Я.Вазіна, С.М. Гончаров, О.Є.Гуменюк, П.І.Сікорський, А.В.Фурман), серед яких можна виділити роботи Г.І.Білянїна, Р.С.Бекірової, О.В.Мішенїної, Л.О.Сазонової, що стосуються модульного навчання саме при вивченні математичних дисциплін.

Мета цієї статті – надати коротку характеристику однієї з побудованих модульних програм вивчення початків аналізу в старшій школі.

Аналіз програм та підручників з математики за останні десятиріччя показав те, що за останні роки зміст навчального матеріалу з початків аналізу значно розширився та систематизувався, порівняно з попередніми роками, коли деякі з тем не вивчалися, або вивчалися дуже вузько, обмежувалися тільки деякими теоретичними вкрапленнями. Наприклад, з 1982 до 1992 року не передбачалося вивчення границь, а з 1963 до 1973 року не вивчалися інтеграли.

Сьогодні по діючій програмі 12-річної школи [2] вивчення елементів математичного аналізу розподіляється так (див. Табл.1):

Таблиця 1.

**Елементи математичного аналізу, що вивчаються в старшій школі**

Класи	Теми з початків аналізу
10 клас	Функції, їхні властивості та графіки (Числові функції, область визначення і множина значень, способи завдання функції, графік функції, монотонність, парність і непарність функції, неперервність функції) (22 години)
11 клас	Похідна та її застосування (границя функції в точці, похідна функції, її геометричний і фізичний зміст, похідні найпростіших функцій, правила диференціювання, похідні степеневих, тригонометричних функцій, похідна функції $y=f(ax+b)$ ; ознаки сталості, зростання й спадання функції, екстремуми функції, застосування похідної до дослідження функцій та побудови їхніх графіків, найбільше і найменше значення функції на проміжку) (24 години)
12 клас	Інтеграл та його застосування (Первісна та її властивості, найпростіші диференціальні рівняння; інтеграл, його фізичний та геометричний зміст, основні властивості та обчислення інтеграла, обчислення площ плоских фігур, інші застосування інтеграла) (16 годин)

Як бачимо, часу на вивчення початків аналізу у 10 – 12 класах відведено мало, а зміст навчання розділено нерівномірно. Наприклад, теорія границь окремо не вивчається, а входить до розділу "Похідна та її застосування". Ще не дуже добре те, що цей матеріал вивчається не послідовно, а окремими блоками у кожному році, і дуже нелегко прослідкувати, зрозуміти, уявити учням зв'язки між окремими темами, наприклад, між похідною, що вивчається в 11 класі, та інтегралом та диференціальними рівняннями, що повинні вивчатися в 12 класі.

На нашу думку, виправити таку ситуацію можливо лише за допомогою впровадження нових підходів до навчання, що сприятиме покращенню процесу навчання початків аналізу в старшій школі. Ми пропонуємо навчання за модульною технологією, що передбачає вивчення цих трьох тем за модульними програмами, що логічно зв'язані між собою, і завдяки своїй блочній структурі дають можливість у будь-який час нагадати учням те, що вони вже знають, та побачити, що ще слід пізнати.

Модульна програма – це основний засіб в модульному навчанні, вона складається учителем. В ній визначаються цілі навчання (комплексні, інтегруючі та окремі

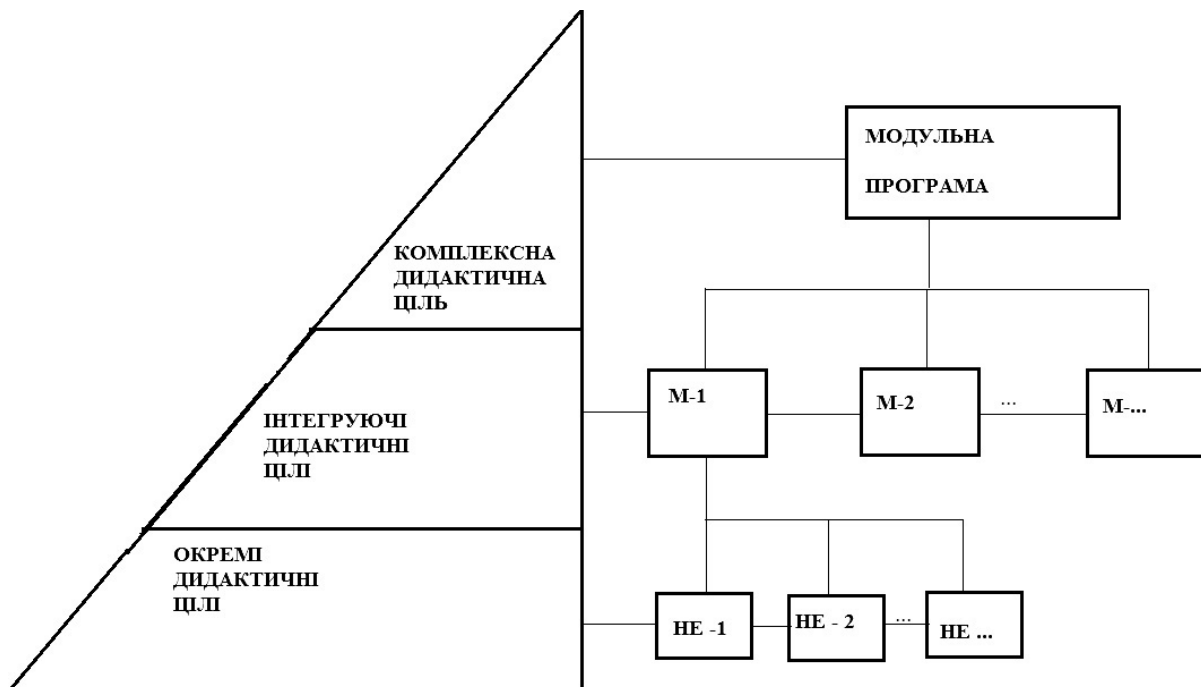
послідовності вивчення кожної теми (послідовність уроків). [1, с. 76]. Модульна програма – це не конспект уроку або навчальний план, це програма діяльності учня щодо вивчення конкретної теми. Однією з частин модульної програми є модулі, кожен з яких має свою інтегруючу ціль. Кожен модуль в свою чергу складається з навчальних елементів (НЕ). Окремі цілі, що входять до складу інтегруючої цілі, як зазначає П.А. Юцявічене, можуть бути повністю автономні або взаємопов'язані [3, с. 59].

Таку градацію цілей у модульному навчанні литовська дослідниця представила у вигляді піраміди (див. мал.1.).

Модуль М-0 – цільовий модуль, з якого учні починають знайомитися з модульною програмою, узнають, що вони будуть вивчати, і що саме повинні знати й вміти наприкінці вивчення цієї програми, також може включати вхідний контроль та повторення необхідних для подальшого вивчення понять.

Модулі М-1 – М -(n-1) (де n – кількість модулів) – це пізнавальні й операційні модулі, що розробляються на основі контролю та моніторингу готовності учнів до самостійної навчально-пізнавальної діяльності, передбачають вивчення нового матеріалу. Уроки можуть бути різними по організації: семінари, самостійні роботи, практичні заняття, пізнавальні ігри тощо. Кількість пізнавальних модулів залежить від змісту навчального матеріалу та державних вимог навчальної програми.

Модуль М-n, тобто останній модуль – вихідний контроль у вигляді контрольної роботи, письмового або усного опитування, тощо.



Мал.1. Піраміда цілей в модульного навчанні

Кожен модуль об'єднує питання, що логічно зв'язані між собою, завдяки чому можна прослідити фундаментальні закономірності, обов'язкові для успішного засвоєння модуля.

Розглянемо детальніше модульну програму щодо вивчення теми „Похідна функції та її застосування”. Ця тема по діючій програмі вивчається в 11 класі, на її вивчення відведено 24 години (див. Табл.1). Будуючи модульну програму, ми враховували державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів.

Цільовий компонент модульної програми базується на потребах сучасного суспільства та вимогах програми. Цілі навчання будуть мати методичну функцію, якщо вимоги Державного освітнього стандарту будуть представлені на мові цілей

навчання дисципліни таким чином, що при їх постановці буде використано точні формулювання, тобто цілі навчання будуть зрозумілі і учителю, і учневі, і батькам. При їх формулюванні повинні бути використані такі слова: „вміти”, „знати”, „використовувати”, „мати уяву про...”, щоб при реалізації конкретної цілі учень бачив новий рівень свого розвитку в пізнаванні даної дисципліни, а також повинно бути забезпечено діагностування факту досягнення даної цілі, що має значну вагу в модульному навчанні.

При навчанні початків аналізу „доцільно показати, що практика є головним джерелом і рушійною силою розвитку математики; розповісти про роль математики на сучасному етапі розвитку суспільства. Особисту уваги слід звернути на місце математики у становленні особистості” [2, с. 52]. Ставлення цілей щодо вивчення елементів початків аналізу в старшій школі повинно відповідати Державним вимогам до рівня загальноосвітньої підготовки учнів. Тобто учень після вивчення цієї теми повинен:

- розуміти значення поняття похідної для опису реальних процесів, зокрема механічного руху;
- знаходити кутовий коефіцієнт і кут нахилу дотичної до графіка функції в даній точці;
- знаходити швидкість зміни величини в точці;
- наближено обчислювати значення і приріст функції в даній точці;
- диференціювати функції, використовуючи таблицю похідних і правила диференціювання;
- застосовувати похідну для знаходження проміжків монотонності і екстремумів функції;
- знаходити найбільше і найменше значення функції;
- розв’язувати нескладні прикладні задачі на знаходження найбільших і найменших значень реальних величин [2, с. 55].

Тему „Похідна функції та її застосування” ми пропонуємо у вигляді модульної програми, структура її визначається комплексною дидактичною ціллю, що відповідає цілі вивчення функціональної лінії „Похідна функції та її застосування” курсу алгебри та початків аналізу старшої школи.

Модуль М-0. Ознайомлення з комплексною дидактичною ціллю модульної програми та зі всією програмою взагалі. Повторення поняття функції, її властивостей та графіків. Вхідний контроль.

Модуль 1. Границя функції (ІДЦ – знати означення границі функції; вміти обчислювати границі).

НЕ – 0.

НЕ-1. Границя числової послідовності (ОДЦ – знати та розуміти поняття границі числової послідовності).

НЕ-2. Нескінченно малі та нескінченно великі числові послідовності (ОДЦ – мати уяву про поняття нескінченно малих та нескінченно великих величинах).

НЕ-3. Границя функції неперервного аргументу (ОДЦ – знати, розуміти означення границі функції неперервного аргументу).

НЕ-4. Основні теореми про границі (ОДЦ – знати теореми про границі та вміти їх використовувати при обчисленні границь).

НЕ-5. Неперервність функції в точці (ОДЦ – мати уяву про поняття неперервності функції в точці та вміти досліджувати функцію на неперервність засобами границь).

Модуль 2. Похідна функції, її геометричний та фізичний зміст (ІДЦ – мати чітке уявлення про похідну функції, її геометричний та фізичний зміст та вміти обчислювати похідні різних функцій).

НЕ – 0.

НЕ-1. Задачі, що призводять до поняття похідної (ОДЦ – мати уявлення про задачі, що приводять до поняття похідної, а саме про миттєву швидкість, про дотичну до кривої в точці).

НЕ-2. Означення похідної (ОДЦ – знати означення похідної).

НЕ-3. Геометричний та фізичний зміст похідної (ОДЦ – мати уяву про геометричний та фізичний зміст похідної, вміти використовувати це при розв'язку задач).

Модуль 3. Похідні найпростіших функцій (ІДЦ – знати таблицю похідних найпростіших функцій, вміти обчислювати їхні).

НЕ – 0.

НЕ-1. Похідна константи (ОДЦ – знати  $(c)' = 0$ , вміти доводити це за допомогою графіка).

НЕ-2. Похідна степеневі функції з цілим показником (ОДЦ – знати  $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$ , вміти використовувати цю формулу).

НЕ-3. Похідні тригонометричних функцій (ОДЦ – знати похідні тригонометричних функцій).

НЕ-4. Похідна функції  $y = f(ax + b)$  (ОДЦ – вміти знайти похідну функції).

Модуль 4. Правила диференціювання (ІДЦ – вміти обчислювати похідні за правилами (похідна суми, добутку, частки, складеної функції)).

НЕ – 0.

НЕ-1. Похідна суми декількох функцій (ОДЦ – знати формулу похідної суми та вміти її використовувати).

НЕ-2. Похідна добутку двох функцій (ОДЦ – знати формулу похідної добутку та вміти її використовувати).

НЕ-3. Похідна частки двох функцій (ОДЦ – знати формулу похідної частки та вміти її використовувати).

НЕ-4. Похідна складеної функції (ОДЦ – вміти відрізнати складену функції, знати формулу похідної складеної та вміти її використовувати).

НЕ-5. Похідна показникової та логарифмічної функцій (ОДЦ – знати формулу похідної показникової та логарифмічної функцій та вміти їх використовувати).

Модуль 5. Похідні вищих порядків (ІДЦ – вміти обчислювати похідні другого, третього, n-го порядку).

НЕ – 0.

НЕ-1. Похідна другого порядку (ОДЦ – мати уявлення про похідну другого порядку, її фізичний зміст та вміти її обчислювати).

НЕ-2. Похідна третього порядку (ОДЦ – мати уявлення про похідну третього порядку та вміти її обчислювати).

НЕ-3. Похідна n-го порядку (ОДЦ – вміти обчислювати похідну будь-якого порядку).

Модуль 6. Застосування похідної (ОДЦ – знати про те, де використовується поняття похідної функції, вміти застосовувати його при розв'язання задач).

НЕ – 0.

НЕ-1. Ознаки сталості, зростання та спадання функції (ОДЦ – мати уявлення про зростання, спадання функції, розпізнавати проміжки зростання та спадання функції на графіку, знати ознаки зростання та спадання функції, вміти досліджувати функцію щодо цих ознак).

НЕ-2. Екстремуми функції (ОДЦ – знати поняття екстремумів функції, розпізнавати їх на графіку, знати ознаки екстремумів функції, вміти досліджувати функцію щодо цих ознак).

НЕ-3. Знаходження найменшого та найбільшого значення функції на проміжку (ОДЦ – вміти знаходити найбільше (найменше) значення функції на проміжку засобами похідної)

НЕ-4. Схема дослідження функції засобами похідної та побудова графіків (ОДЦ – знати схему дослідження функції засобами похідної, вміти досліджувати функції за цією схемою та будувати графіки).

Діагностичний компонент модульної програми „Похідна функції та її застосування” включає в себе систему завдань, що реалізують перевірку знань учнів на вході і виході кожного модуля, з метою прогнозування подальшого напрямку у вивченні модуля та коригування дій учня у межах модульної програми, а також всередині кожного модуля з метою оснащення учнів операційними навичками обчислення похідних функцій та вміннями розв’язувати прикладні задачі різноманітного змісту.

Таким чином, у своєму дослідженні ми пропонуємо три модульних програми („Функції, їхні властивості та графіки”, „Похідна функції та її застосування”, „Інтеграл”), будову однієї з яких ми продемонстрували, щодо вивчення початків аналізу в старшій школі, через які може бути реалізовано управління навчальним процесом у системі вивчення математики в старшій школі.

#### Список використаних джерел

1. Перспективні педагогічні технології в шкільній освіті: Навч.посіб./ За заг. ред. С. П. Бондар – Рівне : Тетіс, 2003. – 200 с.
2. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 5 – 12 кл. Математика. / М-во освіти і науки України. – К., 2005. – 64 с.
3. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. Каунас: Швиеса, 1989. – 271 с.

*The article deal with the notion of a modular program, its structure and objectives in the context of technology of modular training. The structure and objectives of the modular programy of studying of derivative function are considered.*

**Key words:** modular training, modular program, derivative of function, learning objectives.

УДК 372:004-053.4

Павлюк Т.О.

## СУЧАСНА ДИТИНА І КОМП’ЮТЕР В УМОВАХ НАСТУПНОСТІ ДОШКІЛЬНОЇ І ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

*Статтю присвячено дослідженню проблеми взаємодії дитини віком 5-7 років з комп’ютером. Розглядаються питання використання персонального комп’ютера в дошкільних навчальних закладах, на уроках в початковій школі та в домашніх умовах.*

**Ключові слова:** комп’ютер, дошкільний навчальний заклад, комп’ютерно-ігровий комплекс, дитина старшого дошкільного віку, інформаційне суспільство, комп’ютерні програми.

Сьогодні пріоритетним напрямком розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційних технологій. Використання комп’ютерів в загальноосвітніх школах