

заняття. Сюжетно-ролевіє ігри. Сценарії екологічних свят: [Учебное пособие] / Н.С. Дежнікова, Л.Ю. Іванова. – М. : Пед. общество России, 2000 – 62 с.

2. Рыбникова М.Н. Изучение экологических проблем на уроках химии / М.Н. Рыбникова // Химия в школе. – 1998 – №3. – С. 24-28.

3. Химинець О. Психолого-педагогічні основи екологічного виховання / О. Химинець // Початкова школа. – 1998 – №4. – С.30-33

ЕВОЛЮЦІЯ ВИВЧЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ МАТЕМАТИЧНОГО АНАЛІЗУ У ВІТЧИЗНЯНІЙ ШКОЛІ

*О.С. Кухарева
м. Ялта, АРКрим*

Протягом багатьох років поняття функції та інші поняття математичного аналізу змінювалися та вдосконалювалися, разом з ними змінювалося і відношення до викладання їх у школі. Необхідність вивчення функції у шкільному курсі була у центрі уваги методики математики вже у другій половині XIX століття. Багато уваги цьому питанню приділяли такі методисти, як М. В. Остроградський, В. Є. Сердобинський, В. Н. Шкларевич, В. П. Шереметевський, С. І. Шохор-Троцький. Зміст курсу початків аналізу за час свого становлення претерпив багато змін. Проаналізуємо розвиток викладання елементів математичного аналізу в старшій школі в умовах реформування вітчизняної шкільної математичної освіти. Цьому питанню присвячено багато досліджень таких авторів, як Ю.М. Колягін, Т. С. Полякова, О. А. Саввіна, О. В. Тарасова, Р. С. Черкасов.

У дослідженні О. А. Саввіної [5] виділено вісім періодів становлення й розвитку вивчення елементів математичного аналізу в вітчизняній школі.

Перший період (друга половина XVII ст. – 1845 р.) характеризується тим, що питання початків аналізу включалися до навчальних програм стихійно. На цьому етапі було створено перші підручники з елементами вищої математики, де формувалася лексика й термінологічний апарат аналітичної геометрії та аналізу нескінченно малих величин, серед яких підручники таких авторів, як Т. Ф. Осиповський, Н. І. Фусс. Поняття функції вводилося через аналітичний вираз.

Другий етап (1846 – 1906 рр.) – стабілізація математичної освіти та виникнення загальнодержавних програм та підручників. У цей період пройшло реформування викладання алгебри від науки про рівняння до науки про функції. Ще в середині XIX століття академік М. В. Остроградський висловив ідеї реформування викладання математики, основною ідеєю була вимога включення поняття функції до шкільного курсу математики. Далі один з його послідовників А. М. Тихомандрицький при написанні підручнику „Начальная алгебра” в 1853 році для викладання у гімназіях частково виконав ідеї М. В. Остроградського. У підручнику автор зробив спробу відійти від формально-схоластичних тенденцій у викладанні алгебри, що були характерними для того часу. Предмет алгебри А. М. Тихомандрицький визначає як вірне та послідовне (систематичне) викладання знань, що здобуваються нами про взаємозалежність величин, та тих істин, на яких ґрунтуються способи їх вимірювання [6, с. 8]. В кінці XIX століття В. П. Шереметевський та В. Я. Сердобинський представили радикальне розв’язання проблеми введення функціональної залежності до шкільного курсу математики у вигляді рекомендації побудови всього курсу на основі ідеї функціональної залежності. Ці рекомендації почали реалізовуватися з 1903 року при навчанні математики у Кадетському корпусі, а з 1907 року – у випускних класах реальних шкіл.

Третій період (1907 – 1917 рр.) є важливішим етапом становлення елементів початків аналізу у середній школі. У 1907 році вони увійшли до складу програм з математики реальних училищ. Програма включала в себе арифметику, алгебру, основи аналітичної геометрії та основи аналізу нескінченно малих.

Четвертий етап (1918 – 1933 рр.) характеризується тим, що за інерцією питання математичного аналізу, що були закладені до програми ще в дореволюційний період, почали включатися у проекти програм для середньої школи. Проект програм для другого ступеня містив такі елементи аналізу, як похідна, диференціал, інтеграл, ряди Тейлора і Маклорена, ознаку Даламбера збіжності ряду, теорія конічних перерізів та диференціальні рівняння. Цей проект був націлений на зміну змісту програми у зв'язку з прогресом математичної науки та її застосуванням на практиці. Програмний матеріал пронизано ідеєю функціональної залежності, що є позитивним явищем, але це було надсильним для учнів, бо під час складання цієї програми не було враховано їхні психофізіологічні здібності.

У 1924 – 1925 навчальному році настав новий етап у роботі школи. Основна ідея програми того часу була націлена на те, що математику не потрібно вивчати як самостійну дисципліну. Було обгрунтовано відмову від строгої системи знань, на перший план винесено наочність й простоту, а не строгість доведення. На цьому етапі були прийняті спроби вивчення початків аналізу в школі, але вони не знайшли втілення на практиці в силу багатьох причин.

П'ятий етап (1934 – 1964 рр.) визначається створенням і функціонуванням радянської класичної шкільної математичної освіти. На початку цього етапу, у 1934 році, програму з математики було перевидано та ще більш спрощено її зміст. Елементи початків аналізу та аналітичної геометрії не знайшли свого місця в програмі, але було створено перший стабільний підручник А. П. Кисельова „Алгебра”, який був перероблений під редакцією О. М. Барсукова у двох частинах. У цьому підручнику, як зазначає О. А. Саввіна [5], поняття функції визначається як змінна величина, числове значення якої змінюється в залежності від числового значення іншої величини.

У 1947 році було розроблено два проекти програми з математики. В першій програмі 1947 року надано зміст навчального матеріалу з алгебри для 6 – 11 класів, причому в 10 класі об'єднано алгебру та тригонометрію, а у 11 класі – алгебру і аналіз. Але елементи аналізу надавалися лише з метою ознайомлення учнів з основними поняттями та методами сучасної на той час науки, тобто глибоко не вивчалися. У другій програмі 1953 року було передбачено глибше вивчення ідеї функціональної залежності, що знаходить своє відображення з перших кроків викладання алгебри і закінчується у 10 класі включенням до програми поняття границі та похідної функції. Але також тільки з метою ознайомлення, тобто без доведень та вагомих тверджень.

Шостий етап (1965 – 1976 рр.) визначається широкою апробацією вивчення елементів математичного аналізу у шкільному курсі математики та поступовим введенням елементів диференціального та інтегрального числення до масової середньої школи.

У 1968 році надруковано нову програму з математики [4], за якою старшокласники мали вивчати і похідну функції, і інтеграл. Тому навчальний предмет „Алгебра і елементарні функції” отримав назву „Алгебра і початки аналізу”, яку носить і сьогодні.

Зміна змісту програми з математики вимагала нових підручників. Вийшли підручники з алгебри та елементарних функцій для 9, 10 класів. Поняття похідної вводиться через поняття границі, приділяється велика увага фізичному та геометричному змісту похідної, теоремам про похідну суми, добутку та частки функцій, про похідну складеної функції. Також розглянуто похідну другого та вищих порядків та вираз коефіцієнтів багаточлену через значення його похідної. В цей період поняття первісної функції та інтегралу зовсім не розглядається.

У 1969 – 1971 роках було надруковано пробні підручники з алгебри і початків аналізу [2], [3]. Підручники було побудовано на теоретико-множинному підході, наприклад, поняття функції у [3] вводиться після великої кількості прикладів залежності однієї фізичної величини від іншої таким чином: якщо кожному значенню однієї змінної величини x будь-яким чином поставлено у відповідність визначене значення іншої величини y , то кажуть, що задано функцію [3, с. 127]. Таким же чином вводиться й поняття похідної, тобто спочатку вона визначається як миттєва швидкість руху тіла, що супроводжується дуже детальними

теоретичними поясненнями, а лише потім наводяться формули. Але теоретико-множинний підхід у 70-х роках було піддано критиці.

Сьомий етап (1977 – кінець 80-х років ХХ ст.) характеризується стабілізацією змісту елементів початків аналізу у шкільному курсі математики та масовим включенням диференціального та інтегрального числення до шкільної програми. Значною подією є введенням стабільного підручника „Алгебра і початки аналізу” під редакцією А. М. Колмогорова [1]. На відміну від попередніх підручників [3], у підручнику А. М. Колмогорова не виділено окреме вивчення границі, але він також побудований на теоретико-множинному підході. Означення похідної функції в точці дається як число, до якого наближується відношення приросту аргументу до приросту функції. Також окремий розділ присвячено вивченню первісної (розглянуто означення первісної, її основні властивості, правила її знаходження) та інтеграла. Поняття інтеграла вводиться через площу криволінійної трапеції, але й тут нема слова „границя”, воно замінюється виразом „число, до якого наближується сума всіх площ”. У підручнику має місце поняття диференціального рівняння.

Не дивлячись на контрреформацію змісту математичної освіти початку 80-х років ХХ століття, елементи математичного аналізу у шкільному курсі залишилися. В той час створено методику вивчення математичного аналізу в школі.

Восьмий період (початок 90-х рр. ХХ ст. – до сьогодні). Цей період характеризується пошуком оптимального змісту та методичного забезпечення вивчення початків аналізу в старшій школі. Про це свідчить неоднозначність розподілу навчального часу, що відводиться на їх вивчення за останні роки.

Але, якщо раніше зміст був меншим, а часу відводилося на його вивчення більше, то сьогодні маємо зовсім іншу ситуацію: часу стало значно менше, а зміст навчання розширився, його об’єднано. Для розв’язання проблеми недостатності часу, на нашу думку, треба побудувати нову методичну систему вивчення початків аналізу в школі, що сприятиме ефективнішому вивченню початків аналізу, допоможе у формуванні в учнів предметної математичної та базових компетентностей. таким чином підготує їх до подальшого вивчення вищої математики, зокрема математичного аналізу у ВНЗ.

Література

1. Алгебра и начала анализа: [учеб. пособ. для 9-10 кл. ср. школы] / А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Б. Е. Вейц и др.; под ред. А. Н. Колмогорова. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 1981. – 335 с.
2. Вейц Б. Е. Алгебра и начала анализа, 10 класс: [пробный учебник] / Б. Е. Вейц, И. Т. Демидов. – М. : Просвещение, 1971. – 206 с.
3. Кочетков Е. С. Алгебра и начала анализа, 9 класс: [пробный учебник] / Е. С. Кочетков, К. С. Кочеткова. – М. : Просвещение, 1969. – 278 с.
4. Программа по математике//Математика в школе. –1968. – № 2. – С. 5–20.
5. Саввина О. А. Исторические очерки о преподавании высшей математики в средних учебных заведениях России Ч.1 (XVIII- XIX вв.): [монография]. – Елец.: ЕГУ, 2001. – 143с. 6. Тихомандрицкий А. Н. Начальная алгебра /А. Н. Тихомандрицкий. – [изд 2-е] / – Спб. – 1855. – 256 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИМОГ ЩОДО ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТУРУ ОЛІМПІАДИ З ФІЗИКИ НА ВСЕРОСІЙСЬКИХ ТА ВСЕУКРАЇНСЬКИХ ОЛІМПІАДАХ

*Ю.О. Кучер, І.М. Пустинникова
м. Донецьк, Україна*

Недоліки експериментальної підготовки школярів проявляються в першу чергу на регіональному (обласному) етапі Всеукраїнської та Всеросійської олімпіади з фізики, оскільки на шкільному рівні експериментальні завдання, як правило, не передбачені для виконання.