

ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ ЕЛЕМЕНТАРНИХ ФУНКЦІЙ У ШКОЛІ ТА У ПЕДАГОГІЧНОМУ ВИЩІ

Бабич Яна

Науковий керівник – доктор іст. наук, професор Р.Я. Різняк

Кіровоградський державний педагогічний університет імені В. Винниченка

Анотація: В статті висвітлюються основні закономірності реалізації принципу наступності між загальноосвітньою школою та математичними спеціальностями педагогічних вищів при вивченні елементарних функцій.

Ключові слова: принцип наступності, елементарні функції, загальноосвітня школа, педагогічний вищий навчальний заклад.

Актуальність дослідження. Наукове обґрунтування системи алгебраїчних понять, осмислення змісту властивостей та побудова графіків є складовими принципу наступності між школою та вишем. Для свідомого засвоєння відомостей про функцію треба систематично проводити підготовчу роботу (функціональну пропедевтику) на попередніх етапах навчання математики.

З одного боку, функції – одна з важливих змістових ліній шкільного курсу математики. Функції слугують математичними моделями різноманітних закономірностей і явищ природи, в яких зміна одних величин спонукає до зміни інших. Для вивчення того чи іншого явища треба встановити взаємозв'язок між величинами, які його описують, і дослідити його властивості. Такий взаємозв'язок у математиці задається за допомогою функції. Вивчення функцій та їх властивостей важливе не тільки для формування навичок математичного моделювання, а й для реалізації іншої не менш важливої змістової лінії шкільного курсу математики «Рівняння та нерівності».

З іншого боку, поняття функціональної залежності є одним із основних у математичному аналізі, а тема дослідження властивостей функцій, побудова їх графіків та застосування геометричних образів при розв'язуванні рівнянь, нерівностей та їх систем є однією з найбільш широко представлених на вступних випробуваннях з математики.

Мета дослідження полягає у тому, щоб визначити особливості реалізації принципу наступності при вивченні елементарних функцій на різних ступенях вивчення математики – у школі та у педагогічному вищому навчальному закладі. Мета дослідження досягається шляхом розв'язання таких **задач**: а) визначення особливостей структури та властивостей системи вивчення елементарних функцій у школі та педагогічному виші; б) визначення методики формування основних функціональних понять на різних ступенях навчання; в) визначення методики дослідження функцій елементарними засобами у школі та виші; г) розробка та апробація завдань практичного змісту, які могли б бути використані для реалізації принципу наступності при вивченні елементарних функцій у школі та педагогічному виші.

Аналіз контрольних робіт та відповідей студентів молодших курсів спеціальності «Математика» на заняттях з математичного аналізу та елементарної математики дає змогу виділити типові помилки студентів, а також вказати на основні недоліки у їх математичній підготовці. Частина з цих помилок пов'язана з недостатньою інформованістю й поверховістю при розгляді деяких типів задач у школі. Також дуже часто при аналізі умов задачі вибирається, хоч і правильний, але нераціональний шлях розв'язання, що в жорстких умовах часового цейтноту на занятті веде до невимушених помилок.

При аналізі робіт впадає в вічі те, що для розв'язування рівнянь, нерівностей чи їх систем студенти не завжди повною мірою використовують досить значний арсенал засобів, яким володіють. Зокрема, дуже рідко абітурієнти застосовують властивості неперервних функцій та графіки навіть тоді, коли характер співвідношень вказує саме цей шлях як самий простий і раціональний. У зв'язку з цим однією з методичних ідей при вивченні методів розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем є максимальне унаочнення процесу розв'язування задач з використанням графічного зображення функцій та аналізу їх властивостей.

До проблем, що виникають у студентів при побудові графіків складених функцій (а такі задачі зустрічаються як окремо, так і в складі інших задач), слід

віднести невміння проаналізувати поведінку такої функції на кінцях її проміжків визначення, а інколи, навіть зробити висновок про інтервали її монотонності. Дуже часто при побудові графіків суперпозиції деякої функції $y = f(x)$, як зовнішньої, з лінійними функціями значна кількість студентів безпідставно віддавали перевагу апаратові диференціювання, формально застосовуючи загальну схему дослідження функції й ускладнюючи таким чином собі завдання. Але ж відомо, що графіки таких функцій раціональніше будувати, використовуючи елементарні геометричні перетворення, такі як паралельне перенесення, відображення відносно осей координат або ж перетворення деформації (стиск, розтяг уздовж осей). Але якщо студенти й «згадували» про ці можливості, то в багатьох із них виникали серйозні проблеми, якщо треба було виконати більше одного-двох таких перетворень. Мабуть, це пояснюється, в першу чергу, браком досвіду розв'язання подібних задач як у школі, так і при підготовці до занять в університеті.

Цією ж причиною, а також необхідністю вміти виявити та проаналізувати можливі варіанти в залежності від вихідних даних, пояснюються значні труднощі, що виникають у студентів при розв'язуванні задач з параметрами. Найчастіше при цьому вибираються аналітичні підходи і повністю ігноруються можливості графічного методу. Але саме побудова геометричних образів рівнянь, нерівностей та їх систем із параметрами в більшості випадків дає змогу не тільки спростити розв'язання задачі, а й зробити його наочним.

На закінчення огляду типових помилок і прогалин у підготовці студентів наголосимо про важливість володіння якомога ширшим арсеналом методів перевірки одержаних результатів для самоконтролю.

Аналіз навчальних матеріалів дає змогу серед задач, пов'язаних з вивченням функцій та їх графіків, виділити такі основні типи:

1. Дослідження властивостей функцій, тобто знаходження інтервалів монотонності, знакосталості, екстремумів, найбільшого чи найменшого значення, періоду, асимптот, дослідження на парність, непарність, поведінки в околі «особливих точок» та на нескінченності.

2. Застосування властивостей функцій при розв'язуванні рівнянь, нерівностей та їх систем.

3. Побудова графіків функцій чи геометричних місць точок на координатній площині як геометричних образів рівнянь, нерівностей чи їх систем.

4. Застосування графіків функцій та ГМТ при дослідженні розв'язків рівнянь, нерівностей та їх систем з параметрами.

У результаті проведеного дослідження ми зробили такі **висновки**.

1. Спираючись на аналіз змісту матеріалу шкільного курсу математики та змісту вузівського курсу елементарної математики можна висновити, що за одну з основних змістовних ліній, що буде забезпечувати реалізацію принципу наступності між школою та вишем, доцільно взяти саме функціональну лінію.

2. Розглядаючи функціональну лінію як основну для реалізації наступності між школою та вишем можна виділити основні структурні компоненти системи вивчення елементарних функцій: величини та змінні, різні підходи до введення поняття функції, вивчення властивостей основних елементарних функцій, операції над елементарними функціями, застосування властивостей елементарних функцій для розв'язування математичних задач.

3. Реалізація принципу наступності у вивченні елементарних функцій у школі та виші є неможливою без використання творчих методів навчання на уроках та заняттях математики.

4. Значна кількість детально розроблених у роботі прикладів застосування елементів дослідження функцій при розв'язуванні задач та наведені фрагменти уроків та занять узагальнення та систематизації знань та умінь учнів та студентів дає можливість для реального розвитку творчих здібностей учнів та студентів.

Список літератури:

1. Иржавцева В.П., Федченко Л.Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: Пособие для учителя / Под редакцией Н.Л. Коломинского. – К.: Радянська школа, 1989. – 208 с.

2. Кушнір В.А., Кушнір Г.А., Ріжняк Р.Я. Інноваційні методи навчання математики / навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2008. – 209 с.

3. Кушнір В.А., Кушнір Г.А., Ріжняк Р.Я. Формування умінь розв'язування рівнянь та нерівностей з параметром з використанням інтеграції знань з математики. – Математика в школі. – 2006, № 6.

Відомості про автора:

Бабич Яна Олегівна – студентка VII курсу фізико-математичного факультету Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.