

10. Культурологія: українська та зарубіжна культура: Навч. посіб. / М. Закович, І. Зязюн, О. Семашко та ін. – К.: Знання, 2006. – 567 с.
11. Лейбенгруб П.С. Дидактические требования к уроку истории в средней школе. – М., 1960.
12. Лекції з історії світової та вітчизняної культури: Навч. посіб. / За ред. проф. А. Яртия та проф. В. Мельника. – Львів: Світ, 2005. – 568 с.
13. Лихтей И. М. История средних веков: Учебн. для 7-го кл. – К.: Грамота, 2007. – 296 с.
14. Матвеева Л. Л. Культурологія: Курс лекцій: Навч. посіб. – К.: Либідь, 2005. – 512 с.
15. Методика обучения истории древнего мира и средних веков в V – VI классах: Пособ. для учителей / Под ред. Ф. П. Коровкина, Н. И. Запорожец. – М., 1970.
16. Новий тлумачний словник української мови / Укладачі В. Яременко, О. Сліпушко. У 3 т.– К.: Аконт, 2007. – Том 2. – С. 33.
17. Подаляк Н. Г., Хірна О. О. Всесвітня історія. Історія середніх віків: Підруч. для 7 кл. – К.: Фаренгейт, 2000. – 286 с.
18. Степин В. С. Культура // Вопросы философии – М., 1999. – №8. – С. 61.
19. Стражев А.И. Методика преподавания истории. – М., 1964.
20. Чекалов Д.А., Кондрашов В.А. История мировой культуры. Конспект лекций. – Ростов-н-Д: Феникс, 2005. – 352 с.
21. Шалагінова О. Чому з нашим підручником хочеться навчатися? / Історія в школах України: Науково-методичний журнал. – К.: Педагогічна преса, 2005. – №2. – С. 18 – 21.

**УДК 372.851.2**

**В.В. Ачкан**

### **РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПЕТЕНТНІСНОГО ПІДХОДУ У ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ УЧНІВ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ І НЕРІВНОСТЕЙ ДЕРЖАВНОЇ ПІДСУМКОВОЇ АТЕСТАЦІЇ З МАТЕМАТИКИ**

*У статті розглянуте питання актуальності та доцільності удосконалення методики вивчення рівнянь та нерівностей у курсі алгебри і початків аналізу на основі компетентнісного підходу; наведені методичні рекомендації щодо організації та проведення компетентнісно орієнтованої підготовки старшокласників до розв'язування рівнянь та нерівностей під час державної підсумкової атестації з математики.*

*The article deals with the matter of actuality and motivation of of improving the methodics of studying equitation's and inequalities in algebra course the beginning of analysis on the base of competence approach; here are given methodical recommendations as for organization and arranging the competence of knowledgeable preparation of senior pupils for solving equitation and inequalities during the state total attestation in matches.*

У контексті реформування математичної освіти, побудови особистісно орієнтованої системи математичної підготовки, переходу школи на 12-річний термін навчання важливого значення набуває впровадження компетентнісного підходу в організацію навчання.

Загальні теоретичні положення щодо реалізації компетентнісного підходу в освіті розглядаються в роботах Н.М. Бібік [1], І.Г. Єрмакова [1], О.В. Овчарук [1, 6], О.І. Пометун [7], О.Я. Савченко [6], А.В. Хуторського [10] та ін.

Впровадженню компетентнісного підходу у математичну освіту присвячені роботи Л.І.Зайцевої [2], С.А.Ракова [8], О.В. Шавальнової [11], поняття компетентності (а саме: практичної компетентності) знайшло своє відображення у програмі 12-річної школи з математики (у розділі “Старша школа”) [4]. Зокрема С.А. Раков означає математичну компетентність як “уміння бачити та застосовувати математику в реальному житті, розуміти зміст і метод математичного моделювання, вміння будувати математичну модель, досліджувати її методами математики, інтерпретувати отримані результати, оцінювати похибку обчислень” [8: 15].

Наступним кроком впровадження компетентнісного підходу до навчання математики повинна стати конкретизація розроблених загальних підходів до рівня навчальних тем у основній та старшій школі.

Однією з основних змістовно-методичних ліній шкільного курсу алгебри і початків аналізу є лінія рівнянь і нерівностей, яка має розгалужену систему внутрішньопредметних зв'язків з іншими лініями курсу. Тому традиційно рівняння і нерівності широко представлені в завданнях державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Але результати виконання цих завдань в останні роки суттєво погіршилися, що робить актуальною проблему визначення і обґрунтування можливості удосконалення методики вивчення рівнянь та нерівностей у курсі алгебри і початків аналізу на основі компетентнісного підходу.

Починаючи із 2007/2008 навчальних років, державна підсумкова атестація (ДПА) з математики є обов'язковою для всіх учнів 11 класів (крім учнів гуманітарних класів), які не виявили бажання брати участь у зовнішньому незалежному оцінюванні (ЗНО) з математики або яких не задовольнили результати цього оцінювання. Планується залишити обов'язковою ДПА і при переході на дванадцятирічний термін навчання. А зважаючи на те, що у 2008 році деякі ВНЗ, у яких раніше існували вступні іспити з математики, не вимагали сертифікату ЗНО з математики, можна висунути припущення, про певне зменшення з часом кількості учнів, які беруть участь у ЗНО, відповідно збільшення кількості старшокласників, що зобов'язані будуть проходити ДПА. Аналіз завдань ДПА свідчить про те, що у кожній із чотирьох частин збірника [3] присутні завдання, які безпосередньо пов'язані із змістовою лінією рівнянь та нерівностей.

У даній статті ми розглянемо питання реалізації компетентнісного підходу при підготовці старшокласників до розв'язування рівнянь та нерівностей під час державної підсумкової атестації, наведемо методичні рекомендації, щодо організації цієї підготовки.

Робота з підготовки до ДПА з математики проводиться за рахунок тих 14 годин, які відведені на систематизацію знань та вмінь учнів у 11 класі у вигляді систематизуючих бесід за наступними темами:

- 1) систематизація знань та вмінь, пов'язаних із розв'язуванням рівнянь та їх систем;
- 2) систематизація знань та вмінь, пов'язаних із розв'язуванням нерівностей та їх систем;
- 3) систематизація знань та вмінь, пов'язаних із розв'язуванням рівнянь та нерівностей з параметрами.

Для проведення цих бесід доцільно виділити спарені уроки. Як основу систематизації ми використали загальні методи розв'язування рівнянь та нерівностей. Коротко зупинимось на змісті цих бесід.

Так, під час перших двох бесід учні згадували види рівнянь та нерівностей (за видом функцій, що входять до їх запису), які розглядаються в курсі алгебри і початків аналізу та класифікували наведені рівняння і нерівності. Наприклад, учнями пропонувалися для класифікації такі рівняння:  $\cos 3x = \frac{1}{2}$ ;  $x^2 - 2x = 4$ ;  $2^{2x+1} + 3 \cdot 2^x - 2 = 0$ ;  $\frac{x-6}{x+3} = 4$  та нерівності  $\sqrt{2-x} > 1$ ;  $\log_{\sqrt{3}} \leq 2$ ;  $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{6}\right) > 1$ .

Після цього учні за допомогою систематизуючої таблиці (рис. 1) згадували основні методи розв'язування рівнянь та нерівностей, орієнтовні основи їх використання і застосовували ці орієнтовні основи для розв'язування прикладів. Так, учні розв'язували приклади з першої – четвертої частин збірника [3] за допомогою рівносильних перетворень (наприклад,  $\cos 9x - \cos 5x = \sqrt{3} \sin 2x$  та  $\log_{0,4}(5x+1) < \log_{0,4}(3-2x)$ ), рівнянь-наслідків (наприклад,  $\sqrt{x^2 + 7x + 12} = 6 - x$ ), застосовуючи властивості функцій (наприклад,

$\log_6(x-2) + \log_6(x+1) = 1$ ) та методом інтервалів (наприклад,  $\log_{\frac{1}{3}} \log_2 \frac{x-1}{2-x} > -1$ ). Також

учні згадували основні способи розв'язування рівнянь (заміни змінних, розв'язування однорідних рівнянь і розкладу на множники), орієнтири з їх застосування, розпізнавали серед запропонованих рівнянь збірника [3] ті, які можна розв'язати одним або декількома з цих способів та обговорювали план розв'язування кожним із способів.

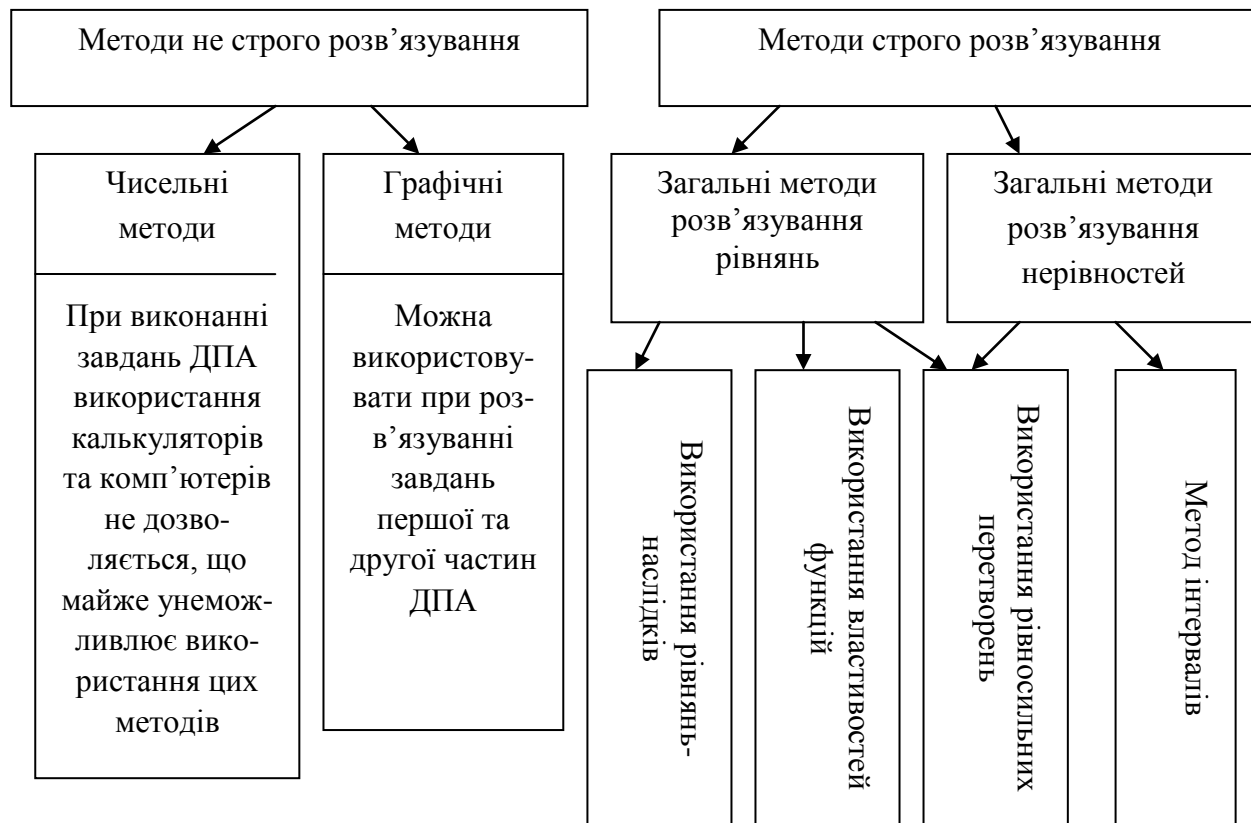


Рис. 1. Методи розв'язування рівнянь та нерівностей.

Ще одним аспектом, на якому ми зосереджували увагу учнів під час першої із систематизуючих бесід є необхідність вибору між двома рівнями орієнтирів: загальними орієнтовними основами для розв'язування будь-яких рівнянь (нерівностей) за допомогою певного методу (прийому) та більш вузькими орієнтовними основами для розв'язування тригонометричних, ірраціональних, показникових та логарифмічних рівнянь (нерівностей). Тобто, в учнів формувалося вміння визначати, із застосування якого орієнтиру їм треба починати розв'язування. Наприклад, розв'язуючи рівняння  $2 \sin^2 x = 1 + \cos x$ , учні повинні спочатку використати “вузький” орієнтир (зведення до однієї функції), а вже потім загальний орієнтир (рівносильні перетворення, прийом заміни змінної). А розв'язуючи рівняння  $\log_3^2 x - \frac{1}{2} \log_3 x^2 = 2$ , учні відразу застосовують загальний орієнтир (рівносильні перетворення, прийом заміни змінної).

Також під час систематизуючих бесід учні згадували за допомогою систематизуючої таблиці основні методи розв'язування рівнянь і нерівностей з модулем (за означенням модуля, за геометричним змістом модуля та за загальною схемою) і розв'язували рівняння та нерівності з першої частини збірника [3]. Наприклад, скільки коренів має рівняння  $|x+2| = -x-2$  (при розгляді даного завдання корисно запропонувати учням використати графічний метод розв'язування), розв'яжіть нерівність  $|x-2| < 0$ . А учням класів з

поглибленим вивченням математики, профільних класів та учням загальноосвітніх класів, які цікавляться математикою, пропонувалися завдання і з четвертої частини збірника [3], наприклад, розв'яжіть рівняння  $|\lg x + 1| + |\lg x + 3| = 4$ .

Під час першої бесіди ми нагадували учням причини появи сторонніх коренів та втрати коренів рівняння (розв'язків нерівності) у вигляді систематизуючої таблиці (рис. 2), особливу увагу зосереджували на ті з них, які можуть стати причинами помилок під час ДПА (розширення ОДЗ, застосування до обидвох частин рівняння функції, яка не є зростаючою або спадною, звуження ОДЗ).

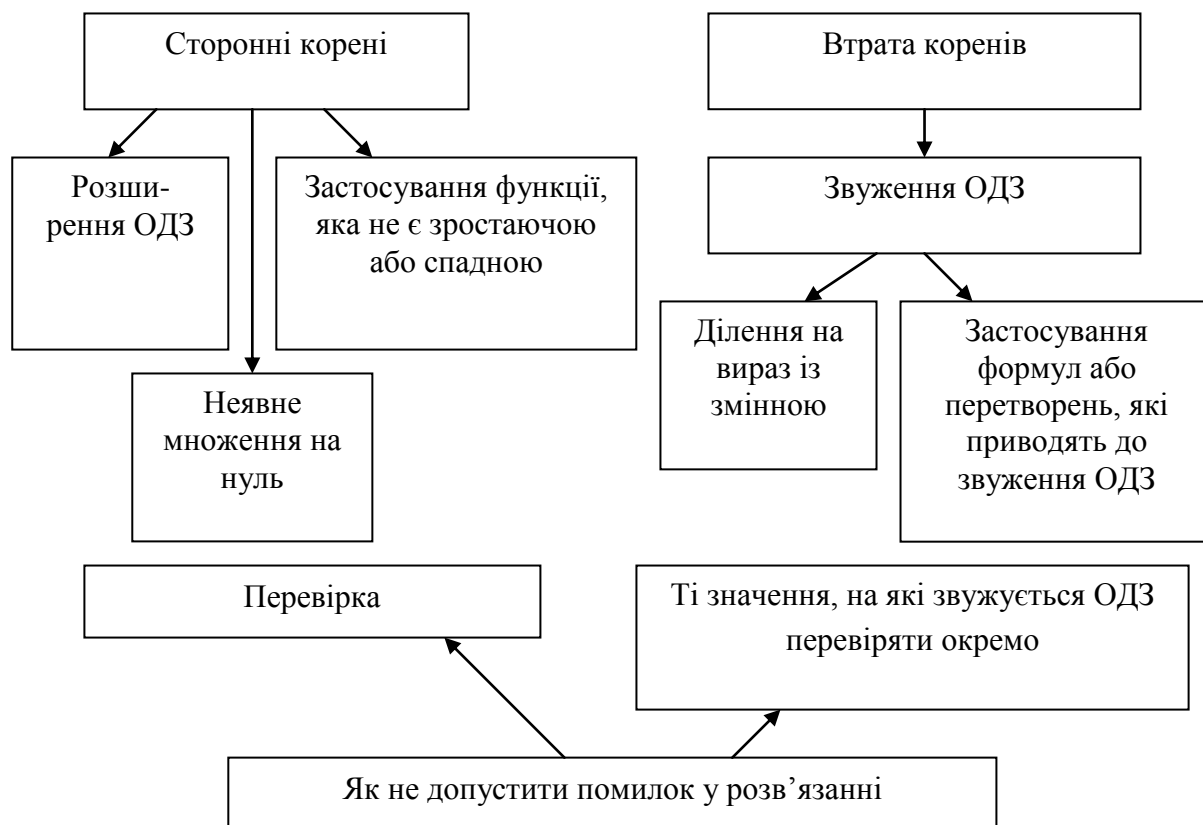


Рис. 2. Основні причини появи сторонніх коренів та втрати коренів під час розв'язування рівнянь та рекомендації щодо запобігання помилок.

Це робилося під час розгляду розв'язування конкретних прикладів. Наведемо один із них. Розв'яжемо рівняння  $\sqrt{x+3} + \sqrt{5x-1} = 4$ ;  $\sqrt{5x-1} = 4 - \sqrt{x+3}$  (1);  $5x-1 = 16 - 8\sqrt{x+3} + x+3$ ;  $8\sqrt{x+3} = 20 - 4x$ ;  $2\sqrt{x+3} = 5 - x$  (2);  $4(x+3) = 25 - 10x + x^2$ ;  $x^2 - 14x + 13 = 0$ ;  $x_1 = 13$ ;  $x_2 = 1$ . Перевіримо чи задовольняють знайдені корені задане рівняння. Маємо:  $\sqrt{13+3} + \sqrt{65-1} = 4$ ;  $4+8=4$ ;  $12 \neq 4$ , отже  $x = 13$  – сторонній корінь.  $\sqrt{1+3} + \sqrt{5-1} = 4$ ;  $2+2=4$ ;  $4=4$ , отже  $x = 1$  – корінь. Чому ми отримали сторонній корінь? Це сталося внаслідок того, що при піднесенні ірраціонального рівняння (2) до квадрату ми використали квадратичну функцію, яка не є зростаючою або спадною, і при цьому порушилась рівносильність (хоча вона могла порушитись ще під час піднесення до квадрату рівняння (1)). Тобто сторонній корінь з'явився внаслідок застосування функції, яка не є зростаючою або спадною. Отже, в подібних випадках треба або враховувати ОДЗ рівнянь (1) та (2) та перевіряти, чи входять знайдені корені до ОДЗ, або виконувати перевірку підстановкою знайдених коренів у задане рівняння.

Стосовно третьої бесіди зазначимо, що хоча рівняння та нерівності з параметрами зустрічаються лише у четвертій частині збірника [3], проте при підготовці до ДПА систематизацію та узагальнення для учнів основних методів розв'язування рівнянь та

нерівностей з параметрами доцільно проводити не лише для учнів профільних класів та класів з поглибленим вивченням математики, але й для учнів загальноосвітніх класів, які цікавляться математикою та мають достатній і високий рівні навчальних досягнень з математики, оскільки такі завдання постійно зустрічаються в завданнях зовнішнього незалежного оцінювання.

У збірнику [3] є чотири завдання, в яких вимагається розв'язати нерівність з параметрами. У той же час усі завдання, що містять рівняння з параметрами є “дослідницькими”. Проте деякі з них корисно розв'язати, а потім відповісти на питання, що ставилося. Тому з учнями розв'язувалися 1-2 нерівності (наприклад,  $(2^x - a)\sqrt{x-3} \geq 0$ ) та 1-2 рівняння з параметрами (наприклад, при яких значеннях параметру  $a$  рівняння  $25^x + (a-1)5^x + a - 2a^2 = 0$  має два дійсних різних корені?). Після завдань, що містять рівняння з параметрами учні за допомогою вчителя формулювали певний орієнтир, щодо виконання подібних завдань. Так, після виконання вище зазначеного завдання він був таким: якщо дискримінант отриманого у результаті розв'язання квадратного рівняння утворює повний квадрат, то у такому випадку доцільно розв'язати рівняння та відповісти на питання завдання.

Значна кількість “дослідницьких” завдань з параметрами, які пропонуються в ДПА має або дуже громіздке розв'язання, або воно й зовсім неможливе. Тому з учнями розв'язувалася низка типових “дослідницьких” завдань та формулювався певний орієнтир чи, хоча б, загальний висновок, щодо доцільності розв'язування подібних завдань певним методом чи способом. Так, наприклад, після розв'язування завдання, при яких значеннях параметру рівняння  $a^2 \cos \frac{\pi x}{2} + ax^2 = 1$  має єдиний розв'язок, для учнів формулювався наступний орієнтир: *якщо в рівнянні  $f(x) = 0$  функція  $f(x)$  є парною або непарною, то разом з будь-яким коренем  $\alpha$  ми можемо вказати ще один корінь цього рівняння ( $-\alpha$ ).*

Також нами розроблені критерії оцінювання (схеми оцінювання) розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем у завданнях третьої та четвертої частин ДПА основними методами, оскільки хоча у збірнику [3] наведено приклади оцінювання типових завдань третьої та четвертої частини, але із змістової лінії рівнянь та нерівностей надано лише два приклади із схемами оцінювання розв'язаних методом рівносильних перетворень тригонометричного рівняння та логарифмічної нерівності. Із розробленими критеріями під час бесід було ознайомлено учнів.

Результати навчання за розробленою методикою (та результати ДПА) показали, що проведення трьох систематизуючих бесід, в основу систематизації матеріалу яких лягли основні методи розв'язування рівнянь, нерівностей та рівнянь і нерівностей з параметрами, ознайомлення учнів із відповідними критеріями оцінювання розв'язання завдань кожним із цих методів сприяло закріпленню в учнів відповідних математичних компетентностей, правильному, свідомому та чіткому розв'язуванню ними завдань державної підсумкової атестації.

Нагальною і важливою є розробка методичних рекомендацій щодо організації підготовки учнів до розв'язування завдань основних змістових ліній курсу алгебри та початків аналізу під час державної підсумкової атестації.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Бібік Н.М., Єрмаков І.Г., Овчарук О.В. Компетентнісна освіта – від теорії до практики. – К.: Плеяда, 2005. – 120 с.
2. Зайцева Л.І. Формування елементарної математичної компетентності в дітей старшого дошкільного віку: Дис. ... канд. пед. наук. – К., 2005. – 215 с.
3. Збірник завдань для державної підсумкової атестації з математики. 11 клас: У 2 кн. / [М.І. Бурда, О.Я. Біляніна, О.П. Вашуленко, Н.С. Прокопенко]. – Х.: Гімназія, 2008. – Кн.1 – 224 с.; Кн. 2 – 224 с.

4. Навчальна програма з математики для загальноосвітніх навчальних закладів, 10 – 12 класи (старша школа) // Математика в школі, 2006. – № 3. – С. 3 – 11.
5. Нелін Є.П. Алгебра і початки аналізу: дворівневий підручник для 10 класів загальноосвітніх навчальних закладів. – Х.: Світ дитинства, 2005. – 432 с.
6. Овчарук О.В. Компетентності як ключ до оновлення змісту освіти в збірнику “Стратегія реформування освіти в Україні”. – К.: КІС. – 2003. – 296 с.
7. Пометун О.І. Компетентнісний підхід – найважливіший орієнтир розвитку сучасної освіти // Рідна школа. – 2005. – № 1. – С. 65 – 69.
8. Раков С.А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ: Монографія. – Х.: Факт, 2005. – 360 с.
9. Слєпкань З.І. Методика навчання математики. – К.: Зодіак-Еко, 2000. – С. 216 – 230, 360 – 385.
10. Хуторской А.В. Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. – 2003. – №2. – С. 58 – 64.
11. Шавальова О.В. Реалізація компетентнісного підходу у математичній підготовці студентів медичних коледжів в умовах комп’ютеризації навчання: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 2007. – 20 с.

**УДК 371.3**

**З.П. Бакум**

### ***ПОГЛИБЛЕННЯ ЗНАТЬ УЧНІВ ПРО ФІЗІОЛОГО-АКУСТИЧНИЙ ТА ЛІНГВІСТИЧНИЙ АСПЕКТИ ЗВУКІВ МОВЛЕННЯ***

*У статті висвітлено проблему вивчення звуку мовлення в трьох аспектах: фізіологічному, акустичному та лінгвістичному, подано методичні рекомендації для поглиблення, узагальнення та систематизації знань про звукову систему української мови в процесі навчання фонетики.*

*The article deals with the problem of studying sound of speech in three aspects: physiological, acoustic and linguistic. Methodic recommendations as for deepening and systematizing the knowledge of Ukrainian sound system in the process of studying phonetics are given.*

Одним із важливих завдань навчання фонетики є розвиток усвідомленого ставлення до матеріального вираження мови. Для більш ефективного навчання необхідно формувати у випускників уміння звукового аналізу: правильно вимовляти у словах звуки, чути кожен звук у слові та відмежовувати його від сусіднього, називати звуки по порядку та визначати їхню кількість, давати якісну характеристику кожному звукові.

З огляду на зазначене метою даної публікації стало висвітлення проблеми вивчення звуку мовлення в трьох аспектах: фізіологічному, акустичному та лінгвістичному.

Звуки мовлення відповідно до чинних програм з рідної мови вивчаються в трьох аспектах і характеризуються артикуляційними, акустичними та фонологічними властивостями. Хоч, як відзначено в методичній літературі, “усі три аспекти представлені у програмі, але чіткого їх розмежування немає” [5: 90]. І це, очевидно, не випадково, оскільки звуки людської мови за своїми функціями і природою досить складні одиниці, мають різноманітні властивості залежно від того, з якої позиції їх розглядають. Якщо говорити про творення звукових одиниць, то маємо на увазі вимовну діяльність людини, роботу, здійснювану її мовними органами. Коли ж розглядати звуки, утворені в результаті роботи мовних органів, маємо справу з іншим аспектом звукових одиниць. Якщо цікавитися, як звуки сприймаються слухачем, то натрапляємо на перцептивний аспект звукових одиниць. У лінгвіста, що вивчає звуковий аспект мови, викликає інтерес передовсім співвідношення всіх