

ФОРМУВАННЯ ГОТОВНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ВЧИТЕЛЯ МАТЕМАТИКИ ДО НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ПАРАМЕТРАМИ

У статті обґрунтовано актуальність проблеми формування готовності майбутніх учителів математики до навчання учнів розв'язування задач з параметрами. Виокремлено основні компоненти готовності студентів до такої діяльності та можливі шляхи їх формування. З метою розв'язання цієї проблеми розроблено та впроваджено в навчальний процес спецкурс з методики навчання математики "Задачі з параметрами в шкільному курсі математики" з циклу "Дисципліни вільного вибору студента" для студентів-магістрантів спеціальності 014 Середня освіта (математика). Визначено мету даного спецкурсу, його завдання та зміст.

Ключові слова: майбутній вчитель математики, формування готовності, професійна компетентність, спецкурс, задачі з параметрами, методика навчання.

Постановка проблеми. Шкільний курс математики за останні два-три десятиліття зазнав кардинальних змін, зокрема, змін, що стосуються оновлення змісту. Задачі з параметрами увійшли до навчальних програм з математики академічного і профільного рівнів профільної школи, до сучасних підручників з математики, стали невід'ємною частиною збірників завдань до державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання. Вони несуть потужне навчальне, розвиваюче та виховне навантаження. Розв'язування задач з параметрами сприяє свідомому застосуванню учнями набутих знань, формуванню у них дослідницької компетентності, розвиває уміння аргументовано, креативно мислити, виховує математичну культуру. З іншого боку, задачі з параметром – це природний етап у розв'язанні будь-якої математичної задачі. Озброєння учнів апаратом їх розв'язування – виклик сьогодення.

Проте, на жаль, не всі вчителі готові і здатні навчати учнів розв'язувати задачі з параметрами. Причини різні. Серед основних: недостатня розробленість відповідної методики та недостатня підготовленість вчителів опанувати нею, зменшення кількості годин на вивчення математики, низький рівень навчальної мотивації учнів. Більшість вчителів залишається наодинці з цією проблемою. Це стосується переважно вчителів сільських шкіл, вчителів-початківців, вчителів, які не мають досвіду роботи в класах фізико-математичного профілю. Підґрунтям для формування професійно значущих компетентностей фахівців освітньої математичної галузі є засвоєння ними цілісної системи знань про задачі з параметрами та методи їх розв'язування, опанування методикою навчання учнів розв'язувати такі задачі. Тому на сьогодні актуальною є проблема підготовки майбутніх вчителів математики до такої діяльності.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні маємо значний доробок у створенні навчальних посібників, що містять задачі з параметрами та рекомендації щодо їх розв'язування. Розроблені програми факультативних та елективних курсів, які безпосередньо стосуються розв'язування задач з параметром. Відповідно до програми [8] укладені навчальні посібники для факультативних занять [6], [7], які містять розділи, присвячені розв'язуванню задач з параметрами. Розроблені авторські курси "Задачі з параметрами" (автори Прус А. В., Швец В. О.), призначені для вчителів математики, студентів математичних спеціальностей педагогічних ЗВО, учнів, які прагнуть поглибити свої знання з математики, готуються до вступних випробувань.

Навчальний посібник [1, с. 5] пропонується школярам для "поступового адаптування читачів до завдань з параметрами, формування в них мислення розгалуження, вміння лаконічно і прозоро записувати розв'язання таких задач, формування елементарних навичок роботи з параметрами". Заслужують на увагу опорні концепти, які є узагальненням теоретичного матеріалу, важливого для розв'язування завдань з параметром.

Навчально-методичний посібник [9, с. 5] рекомендований для вчителів математики, студентів фізико-математичних факультетів – майбутніх педагогів, учнів закладів середньої освіти. Як зазначають автори у вступі, "задачі з параметрами, які пропонують для розв'язування учням та студентам, є спрощеним прототипом важливих науково-дослідницьких задач, які, можливо, їм потрібно буде

розв'язувати у своїй професійній діяльності". У посібнику запропоновано різні підходи до трактування поняття "завдання з параметром", означення рівнянь та нерівностей з параметром.

Проблемі створення дидактичних матеріалів, що стосуються задач з параметрами, присвячені роботи Кульчицької Н.В. та Собковича Р.І. Навчальний посібник [10] з елементарної математики, побудований у формі задачника-тренажера, містить необмежену кількість вправ з окремих розділів шкільного курсу математики, присвячених розв'язуванню рівнянь, нерівностей та їх систем, що містять два параметри. На нашу думку, він є унікальним у своєму роді, бо дозволяє від конкретних задач переходити до їх узагальнення і навпаки.

Питання застосування програмних педагогічних засобів до розв'язування завдань з параметрами висвітлювали у своїх дослідженнях Горошко Ю. В., Грамбовська Л. В., Друшляк М. Г., Жалдак А. В., Кушнір В. А., Семеніхіна О. В. та інші.

Мета статті – виокремити основні компоненти готовності майбутніх вчителів математики до навчання учнів розв'язування задач з параметрами та розглянути можливі шляхи їх формування.

Виклад основного матеріалу. Усталеною є думка про те, що завдання з параметрами є одним із найскладніших питань шкільного курсу математики. Проте ніхто не заперечує важливість даної теми для формування в учнів математичної компетентності, свідомого засвоєння та застосування ними математичних знань. Навчання учнів розв'язувати задачі з параметрами є одним із шляхів розвитку евристичної і творчої продуктивної діяльності учня.

Власний багаторічний досвід навчання учнів профільних класів, слухачів курсів довузівської підготовки, студентів математичних спеціальностей педагогічного університету, слухачів курсів підвищення кваліфікації інституту післядипломної освіти розв'язування задач з параметром дає змогу зробити висновок про те, що лише вчитель, який обізнаний з методами розв'язування завдань з параметрами і досконало володіє відповідною методикою, здатний навчати цьому учнів. А тому потрібна системна робота у підготовці самого вчителя до навчання учнів розв'язувати задачі з параметрами.

Нами виокремлено та конкретизовано основні компоненти структури готовності майбутнього вчителя математики до навчання учнів розв'язування задач з параметрами:

1) *мотиваційний компонент*: інтерес до розв'язування задач з параметрами та навчання учнів їх розв'язування, прагнення до покращення відповідної професійної підготовки для роботи з школярами під час майбутньої професійної діяльності;

2) *практичний компонент*: наявність практичних умінь та навичок розв'язувати задачі з параметрами шкільного курсу математики, досліджувати способи їх розв'язування;

3) *методичний компонент*, який передбачає здатність аналізувати програми та підручники з математики на предмет можливості вкраплення задач з параметрами, розуміння базових теоретичних положень, на яких ґрунтується розв'язування окремих їх типів (рівнянь, нерівностей, їх систем) шкільного курсу математики; вміння організувати відповідне навчання із застосуванням сучасних педагогічних технологій.

На нашу думку, з початковими відомостями про параметри, основними типами завдань з параметрами та методами їх розв'язування студенти мають бути ознайомлені під час вивчення навчальної дисципліни "Елементарна математика". Під час вивчення дисципліни "Методика навчання математики" слід ознайомити студентів з програмами факультативних та елективних курсів з математики та показати в них місце задач з параметрами. Розглядаючи наповнення змістової лінії "Рівняння та нерівності", зосередити увагу на особливостях означень конкретних видів рівнянь у загальному вигляді та на дослідженні кількості коренів рівняння залежно від значень відповідних коефіцієнтів. Така робота має пропедевтичний характер стосовно вивчення задач з параметрами.

Як логічне продовження і доповнення змісту даних навчальних дисциплін ми пропонуємо в циклі "Дисципліни вільного вибору студентів" для студентів-магістрантів спеціальності 014 Середня освіта (математика) спецкурс "Задачі з параметрами в шкільному курсі математики".

Під час планування та реалізації спецкурсу слід враховувати, що студенти, які навчаються на освітніх спеціальностях, вивчали математику переважно на рівні стандарту або академічному рівні, програмами яких не передбачено на обов'язковому рівні навіть ознайомлення із параметрами.

Мета спецкурсу – сприяти формуванню професійно компетентного вчителя математики, обізнаного із сучасними дослідженнями у галузі методики математики; завершити формування у студентів уявлення про цілісність методики навчання математики як такої, що включає забезпечення розвитку у школярів продуктивного рівня засвоєння навчального матеріалу; удосконалити шляхи формування готовності майбутнього вчителя математики до навчання учнів розв'язувати задачі з параметрами, доповнити зміст курсів елементарної математики та методики навчання математики питаннями, що стосуються розв'язування задач з параметрами.

Завданнями спецкурсу є:

1) ознайомлення студентів з сучасними проблемами навчання математики в школі, основними напрямками дослідження методичних проблем та шляхами їх розв'язання;

2) розкриття місця і ролі задач з параметрами у вивченні курсів елементарної математики, методики навчання математики, їх значення у загальному розвитку студентів, учнів;

3) засвоєння студентами системи знань про завдання з параметрами, про методи, способи та прийоми їх розв'язування;

3) опанування студентами уміннями і навичками розв'язувати завдання з параметрами;

4) формування у студентів здатності самостійного аналізу навчального матеріалу, наукового пошуку шляхів удосконалення процесу засвоєння учнями знань.

Основою спецкурсу становлять такі змістові модулі:

Модуль 1. Загальні питання методики навчання учнів розв'язування задач з параметрами.

Тема 1. Основні теоретичні положення, що стосуються завдань з параметрами.

Поняття "параметр", "задача (завдання) з параметром", "розв'язання задачі з параметром" та суміжні з ними поняття. Різні класифікації завдань з параметром. Види завдань з параметром залежно від вимоги задачі.

Тема 2. Основні методи розв'язування завдань з параметрами.

Аналітичний метод розв'язування завдань з параметрами. Графічний метод розв'язування завдань з параметрами.

Модуль 2. Раціональні рівняння, нерівності та їх системи з параметрами.

Тема 1. Лінійні рівняння та нерівності. Квадратні рівняння та нерівності. Квадратний тричлен у завданнях з параметрами.

Тема 2. Дробові раціональні рівняння та нерівності.

Тема 3. Рівняння та нерівності, що містять знак модуля.

Модуль 3. Ірраціональні, тригонометричні, показникові та логарифмічні рівняння та нерівності з параметрами.

Тема 1. Ірраціональні, рівняння та нерівності з параметрами.

Тема 2 Тригонометричні рівняння та нерівності з параметрами.

Тема 3. Показникові та логарифмічні рівняння та нерівності з параметрами.

Модуль 4. Дослідницькі задачі з параметрами.

Тема 1. Завдання з параметрами, які пов'язані з елементарними або трансцендентними функціями.

Тема 2. Застосування похідної та інтеграла у розв'язуванні завдань з параметрами.

Тема 3. Задачі з параметрами в завданнях ЗНО.

Даний спецкурс апробований та впроваджений у навчальний процес для студентів магістратури спеціальності 014 Середня освіта (математика) Національного університету "Чернігівський колегіум" імені Т.Г. Шевченка. За основу при його викладанні обрано навчально-методичний посібник [9].

Особливу увагу приділено аналізу завдань з параметрами, пропонованих на ЗНО, методів їх розв'язування, їх місця в програмі шкільного курсу математики. Авторський досвід викладання даного курсу засвідчує значну зацікавленість та вмотивованість майбутніх вчителів математики до розв'язування задач з параметрами.

Висновок. Системна та послідовна робота по формуванню у студентів потреби розв'язувати задачі з параметрами, ґрунтовних знань методів і прийомів їх розв'язування, готовності та здатності застосовувати здобуті навички в навчальному процесі сприятиме підвищенню рівня математичної компетентності як вчителів, так і самих учнів. Перспективні напрямки досліджень ми вбачаємо у подальших розробках методичного та дидактичного забезпечення даного курсу, а також у розробці ефективної методики навчання учнів розв'язування задач з параметрами.

Використані джерела

1. Апостолова Г. В. Перші зустрічі з параметром. Навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів ІМЯО НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського" / Г. В. Апостолова, В. В. Ясінський. – К.: Вид. Гнозис, 2016. – 336 с.
2. Бурда М. І. Програма факультативного курсу з математики для 7-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів / Бурда М., Бевз В., Прокопенко Н. // Математика в школі. – 2003. – №8. – С. 7-8.
3. Горнштейн П. И., Полонский В. Б., Якир М. С. Задачи с параметрами. – К.: РИА "Текст" МП "ОКО", 1992. – 288 с.
4. Горошко Ю. В. Розв'язування задач з параметрами за допомогою програми "GRAN-1" / Горошко Ю. В., Вінниченко Є. Ф. // Математика в школі. – 2008. – № 7-8 (84).
5. Концепція профільного навчання в старшій школі // Математика в сучасній школі. – 2013. – № 12. – С. 2-12.

6. Математика: Навчальний посібник для факультативних занять у 8 класі / За ред. проф. В. Н. Боровика. – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2006. – 312 с.
7. Математика: Навчальний посібник для факультативних занять у 9 класі / За ред. проф. В. Н. Боровика. – Ніжин: Видавництво НДУ імені Миколи Гоголя, 2007. – 368 с.
8. Навчальна програма з математики для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
9. Прус А. В., Швець В. О. Задачі з параметрами в шкільному курсі математики. Навчально-методичний посібник. – Житомир: Видавництво "Рута", 2016. 468с.
10. Собкович Р.І. Рівняння, нерівності та їх системи (задачник-тренажер із елементарної математики з необмеженою кількістю вправ): [навч. посіб.] / Собкович Р.І., Кульчицька Н.В. – Івано-Франківськ: Супрун В.П., 2017. – 216 с.
11. Ясінський В.В. Математика. Навчальний посібник для слухачів підготовчих курсів ФДП НТУУ "КПІ" / В.В. Ясінський. – К. : Вид. Гнозіс, 2014. – 472 с.

Filon L., Dremova I.

FORMATION OF READINESS OF FUTURE TEACHER OF MATHEMATICS TO TEACH PUPILS TO SOLVE EQUATIONS WITH PARAMETERS

Solving of parametric equations contributes to the conscious use of the acquired knowledge by pupils, forms mathematical and research competencies, evolves the ability to think reasonably and creatively. The relevant issue of future teachers is development in the area of readiness and ability to teach pupils to solve equations with parameters. Acquirement of knowledge and methods of solving regarding equations with parameters, as well as mastering the appropriate method of teaching pupils to solve it create a foundation for formation professionally significant competences of future specialists in the educational field.

The article contains justification of the relevance of the problem regarding forming of future mathematics teachers' readiness to teach pupils to solve equations with the parameter. Moreover, the main components of students' readiness for such activity and possible ways of its formation are highlighted in the article.

The article contains justification of relevance and expediency of the elective course "Equations with the parameters in the school's mathematics course", which belongs to the cycle "Selected questions of methodology of teaching mathematics" of elective disciplines for specialty 014 Secondary education (mathematics). Course goals, objectives and content are defined in the article, as well as its importance in the professional formation of the future teacher of mathematics.

Key words: *future teacher of mathematics, professional competence, equations with parameters, elective course.*

Стаття надійшла до редакції 24.05.2018