

Кондик Юлія

Магістрантка, спеціальності «Середня освіта (Математика)»

kondik2016@ukr.net

Науковий керівник – О. О. Одінцова

ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД НАПОВНЕННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ У СТАРШІЙ ШКОЛІ

З перетворенням України на самостійну державу освіта стала власною справою українського народу. Розглянемо, як саме змінювалася і продовжує змінюватися ця сфера, особливу увагу звернемо щодо питань вивчення математики в старшій школі, а саме змістової лінії рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу.

У 1991 році Україна успадкувала від СРСР потужну розгалужену освітню систему з передовою на той час інфраструктурою, яка, відповідно до Постанови Центрального Комітету Компартії України і Ради Міністрів Української РСР від 10 липня 1984 року, вже мала нову структуру загальноосвітньої школи, зокрема включала і 11 клас, нові навчальні плани, програми. В подальші роки відбулося екстенсивне використання матеріально-технічних, кадрових і організаційних ресурсів попередньої системи та пристосування їх до потреб незалежної держави [7].

У 1999 році Закон України «Про загальну середню освіту» задекларував перехід до 12-річної повної середньої освіти. За навчальною програмою з математики для загальноосвітніх навчальних закладів вивчення змістової лінії рівнянь і нерівностей в курсі алгебри і початків аналізу передбачалось в 12 класі – «Рівняння, нерівності та їх системи» (16 год.). Зміст навчального матеріалу з цієї теми включав: основні види рівнянь з однією змінною, загальні методи їх розв'язування: розкладання на множники, заміна невідомої, функціональні методи, нерівності з однією змінною, їх види, методи розв'язування, системи рівнянь, їх види, методи розв'язування. В результаті учні мали вміння розрізняти класи рівнянь, нерівностей, їхніх систем, методи їх розв'язування, застосовувати загальні методи до розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем, розв'язувати задачі, які зводяться до рівнянь. В 10 класі вивчалися найпростіші тригонометричні рівняння та нерівності, в 11 класі – найпростіші показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Проте це прогресивне рішення було ухвалено без попередніх публічних дискусій і з'ясування позицій основних дійових осіб освітнього процесу, методом «реформи згори». Тому за даними соціологічного опитування Інституту соціальної та політичної психології Національної Академії педагогічних наук України у 2010 році 70% респондентів висловили негативне ставлення до впровадження 12-річної повної середньої освіти і в тому ж році Верховна Рада ухвалила закон про внесення змін до законодавчих актів з питань загальної середньої та дошкільної освіти (щодо організації навчального процесу)» і про повернення до 11-річної повної середньої освіти [2].

Чинними з того часу і до сьогодні є навчальні програми з математики чотирьох рівнів: стандарту, академічного, профільного та для класів з поглибленим вивченням математики, які дещо змінювалися, але ці зміни стосувались здебільшого порядку вивчення тем та класів, в яких вони вивчалися (в 10 чи 11 класі) [1]. Основні відмінності вивчення математики цих рівнів полягають у змісті навчального матеріалу – відрізняється не лише його обсяг, який мають опанувати учні, а й рівень його обґрунтованості, абстрактності, загальності, прикладної спрямованості, а також у вимогах до навчальних досягнень.

Окремого часу на вивчення теми «Рівняння, нерівності та їх системи» на рівні стандарту не виділено, але все ж таки повторення загальних методів розв'язування

рівнянь, нерівностей та їх систем відбувається, бо ці знання є необхідними при розв'язуванні найпростіших тригонометричних, показникових і логарифмічних рівнянь та нерівностей.

На академічному рівні порівняно з рівнем стандарту теоретичний рівень навчання суттєво підвищується, зокрема при вивченні рівнянь, нерівностей та їх систем акцентується увага на основних поняттях: корінь, розв'язок, рівносильність, наслідок, можливість втрати та появи сторонніх коренів, перевірка як важлива складова процесу розв'язування.

До змісту навчального матеріалу теми «Функції, рівняння і нерівності» (12 год.) в 10 класі входять рівносильні перетворення рівнянь, рівняння-наслідки, застосування властивостей функцій до розв'язування рівнянь, рівносильні перетворення нерівностей, метод інтервалів. Передбачається, що після його вивчення учні будуть вміти застосовувати властивості функцій до розв'язування рівнянь і нерівностей, пояснювати зміст понять «рівносильні перетворення рівнянь та нерівностей», «рівняння-наслідки», використовувати їх при розв'язуванні рівнянь та нерівностей. У наступних темах вивчаються нескладні ірраціональні рівняння, найпростіші тригонометричні рівняння, основні способи їх розв'язування, найпростіші тригонометричні нерівності, в 11 класі – показникові та логарифмічні рівняння і нерівності.

Навчання математики за математичним, фізичним та фізико-математичним профілями передбачає поглиблену підготовку учнів з математики, що забезпечує неперервність навчання при переході з основної до старшої школи. Тому важливо, щоб учні швидко орієнтувалися та знаходили правильні і оптимальні методи розв'язування квадратних рівнянь, неповних квадратних рівнянь, рівнянь, що зводяться до квадратних, зокрема добре засвоїли метод заміни змінної, вміли розв'язувати квадратні рівняння з параметрами, розкладати квадратний тричлен на лінійні множники. Після вивчення рівнянь з двома змінними та їх систем в учнів мають сформуватися не лише конкретні навички розв'язування, а й математична культура щодо таких понять, як рівносильність систем рівнянь, система, що є наслідком даної. Невід'ємною частиною засвоєного учнями математичного апарату має стати обґрунтування правомірності перетворень під час розв'язування систем, відстеження рівносильності або навпаки, звуження чи розширення множини розв'язків

Першою темою вивчення математики в 10 класі є «Функції, многочлени, рівняння і нерівності» (40 год.), зміст якої доповнюється: рівняння і нерівності, що містять знак модуля, рівняння і нерівності з параметрами, графік рівняння з двома змінними, нерівність з двома змінними, графік нерівності з двома змінними, системи рівнянь і нерівностей. У результаті учні мають навчитися застосовувати властивості функцій та многочленів до розв'язування рівнянь і нерівностей, розв'язувати нерівності за допомогою методу інтервалів, рівняння і нерівності, які містять знак модуля і параметри, будувати нескладні графіки рівнянь та нерівностей з двома змінними. Зміст навчального матеріалу інших тем також розширюється, додаються ірраціональні рівняння, ірраціональні нерівності, нерівності з параметрами, тригонометричні рівняння і нерівності з параметрами, рівняння і нерівності, які містять обернені тригонометричні функції.

В 11 класі в процесі вивчення визначених програмою тем учні навчаються застосовувати результати дослідження функцій за допомогою похідної до розв'язування рівнянь і нерівностей та до доведення нерівностей, розв'язувати показникові та логарифмічні рівняння і нерівності та їх системи, зокрема з параметрами. Зміст навчального матеріалу останньої теми – «Рівняння, нерівності та їх системи. Узагальнення та систематизація» (20 год.) охоплює: методи розв'язування рівнянь та нерівностей з однією змінною (рівносильні перетворення, заміна змінної, застосування

властивостей функцій, метод інтервалів тощо), системи рівнянь та методи їх розв'язування. Вимоги до навчальних досягнень учнів наступні: розрізняють класи рівнянь, нерівностей, їх систем, методи їх розв'язування, обґрунтовують рівносильність виконаних перетворень, застосовують загальні методи та прийоми до розв'язування рівнянь, нерівностей та їх систем, розв'язують рівняння, нерівності, системи рівнянь та нерівностей з параметрами.

Навчальна програма для класів з поглибленим вивченням математики, яка передбачає початок вивчення на поглибленому рівні з 8 класу і тим самим також забезпечує зв'язок з основною школою, містить ще більш доповнений та глибокий зміст навчального матеріалу, що, з одного боку, сприяє кращому розумінню учнями значення математики як науки, усвідомленню ними універсальності математичних знань, необхідності повнішого і свідомого володіння математичними методами, а з іншого – формуванню у школярів природничих знань як цілісної системи. Змістова лінія рівнянь і нерівностей пронизує майже кожен тему, додаються системи ірраціональних рівнянь, ірраціональні рівняння, нерівності та їх системи з параметрами, системи тригонометричних рівнянь, показникові та логарифмічні рівняння і нерівності та їх системи, зокрема з параметрами, можливе вивчення многочленів третього степеня, рівнянь вищих степенів, формули Кардано.

З 2018 року навчальну програму академічного рівня вилучили. Кардинальних змін на інших рівнях не відбулося, лише дещо змінився порядок вивчення тем по класах. Варто зазначити, що цей навчальний матеріал є дуже важливим, адже використовується для складання тестів ЗНО. Зокрема завдання ЗНО 2018-2019 років, як пробного варіанту, так і основної сесії, першої частини містять нескладні раціональні, дробово-раціональні, ірраціональні, показникові, логарифмічні рівняння та нерівності, рівняння з модулем, системи рівнянь, в третій частині обов'язково наявне рівняння або нерівність з параметром.

Зрозуміло, що з Новою українською школою навчальні програми як з математики, так і з інших предметів докорінно зміняться. Адже старша школа планується бути профільною з двома спрямуваннями: академічного, із поглибленим вивченням окремих предметів з орієнтацією на продовження навчання в університетах, та професійного, яке поряд із здобуттям повної загальної середньої освіти забезпечить отримання першої професії (яка не обмежуватиме можливість продовження освіти). Всі ці зміни мають підвищити доступність якісної, конкурентоспроможної освіти відповідно до вимог інноваційного сталого розвитку суспільства та забезпечити особистісний розвиток людини згідно з її індивідуальними здібностями, потребами, на основі навчання протягом життя. Цьому сприятиме і математична компетентність – культура логічного і алгоритмічного мислення, уміння застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності, здатність до розуміння і використання простих математичних моделей, уміння будувати такі моделі для вирішення проблем, яка є однією з перших серед десяти ключових компетентностей Нової української школи [3]. Тому математика була, є й буде одним з основних предметів будь-якого загальноосвітнього навчального закладу.

Список використаних джерел

1. Збірник програм з математики для допрофільної підготовки та профільного навчання (у двох частинах). Ч. II. Профільне навчання / Упоряд. Н. С. Прокопенко, О. П. Вашуленко, О. В. Єрміна. – Х.: Вид-во «Ранок», 2011. – 384 с. – (Факультативи та курси за вибором).

2. Касьянов Г. В. Освітня система України 1990 – 2014 Аналітичний огляд. / Г. В. Касьянов // Благодійний фонд «Інститут розвитку освіти» – К.: ТАКСОН, 2015. – 52 с.
3. Концепція Нової української школи. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>.
4. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Поглиблений рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
5. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
6. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.
7. Про даліше вдосконалення загальної середньої освіти молоді і поліпшення умов роботи загальноосвітньої школи: постанова Центрального Комітету Компартії України і Ради Міністрів Української РСР від 10 липня 1984 року № 281 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP840281.html.
8. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року: указ Президента України від 25 червня 2013 року № 344/2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013>.

Анотація. Кондик Ю. Історичний огляд наповнення змістової лінії рівнянь та нерівностей в старшій школі. У статті проаналізовано особливості вивчення змістової лінії рівнянь та нерівностей в старшій школі за навчальними програмами різних років. Зазначено відмінності між навчальними програмами різних рівнів, а також зміни, які відбулися в 2018/2019 н. рр., та зміни, які ще планують впровадити.

Ключові слова: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень, поглиблене вивчення, Нова українська школа.

Abstract. Kondyk Y. The historical overview of the content line of equations and inequalities in high school's occupancy. There are analyzed the peculiarities of studying the content line of equations and inequalities in the high school by the curricula of different years in this article. Differences between educational programs at different levels and also the changes that took place in 2018/2019 and which are planning to introduce are noted.

Keywords: level of standard, academic level, profile level, in-depth study, New Ukrainian School.