

Tarasenkova N. Means of formative assessment in teaching mathematics.

The article is devoted to the study of the problem of the essence, ways and means of organizing formative assessment in teaching mathematics. The article provides some historical data on the formation of a scientific understanding of the essence of formative assessment, its place and role in the modern educational process, its basic stages and the relevant tools.

The following basic stages of formative assessment are identified and analyzed in detail: setting goals for a certain period; informing students about assessment criteria; providing students with feedback on achieving their goals; creating conditions for reflection, introspection and prospective analysis; adjustment of the educational process taking into account the assessment results and the educational needs of students.

Based on the results of the research, it was concluded that formative assessment is internal in nature and can be carried out exclusively by the student. The role of the teacher becomes significantly different compared to traditional types of assessment. In the course of the study, it was found that a specific toolkit is needed to provide the five basic stages of formative assessment. The author's examples of such tools for the mathematics course of the 6th grade of NUS are given.

Student's self-assessment of his efforts and achievements in the educational process in the New Ukrainian School acquires special significance and influences all aspects of preparing and conducting lessons and organizing students' homework, methods of teaching new mathematical content and working with individual objects of learning - concepts, mathematical facts (axioms, theorems, properties and characteristics, formulas), methods of activity (rules, algorithms, methods of solving problems and proving mathematical statements).

Key words: elementary school, teaching mathematics, assessment, formative assessment, assessment means.

УДК 372.851.2 +378 +376.68+37.01+37.02+37.04

DOI 10.5281/zenodo.10713085

О. С. Чашечникова

ORCID ID 0000-0003-1101-5534

Я. О. Плечій

Сумський державний педагогічний
університет імені А.С.Макаренка

**СПЕЦИФІКА НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ
У ЛІЦЕЯХ СПОРТИВНОГО ПРОФІЛЮ**

У статті розглянуто проблеми навчання математики у спортивних інтернатах: низький рівень мотивації учнів, відсутність у підручниках математики завдань, які б продемонстрували застосування предмета у спорті. На основі аналізу режимів функціонування закладів інтернатного типу спортивного профілю можна виділити також проблеми, пов'язані з частими від'їздами учнів на тренувальні збори, змагання; з нестачею часу на виконання домашніх завдань. Результати проведеного анкетування учнів «Обласного ліцею спортивного профілю «Барса» підтверджують, що при виконанні домашніх завдань 10% користуються друкованими ГДЗ, 30% шукають відповіді в інтернеті. Навчання відбувається після виснажливих тренувань, отже важко не лише переключитися з фізичної активності на інтелектуальну, але й втома (фізична та емоційна) погіршує концентрацію на завданнях, іноді є проблеми з запам'ятовуванням, із необхідністю працювати зосереджено. Тому на запитання про те, чи важко виконувати завдання з математики, 20% відповіли, що їм важко виконувати завдання з математики, але вони намагаються це робити; інші відмітили, що деякі завдання є такими, що їх важко виконувати, а деякі ні.

Зміст математичної освіти відірваний від професійної спрямованості, потребує вдосконалення належне науково-педагогічне забезпечення навчання математики із врахуванням специфіки спортивного профілю (і це не лише проблема конкретного закладу, а є об'єктивною проблемою відсутності такого забезпечення на рівні держави). Наявність підручників різних рівнів не знімає проблеми необхідності створення навчально-методичних посібників, які б містили задачний матеріал, за своїм змістом близький для майбутніх спортсменів). Великі утруднення в учнів ліцею-інтернату викликало запитання щодо наведення прикладів застосування математики у реальному житті. Для респондентів не зрозуміла як сама сутність прикладного застосування математики.

Отже актуальною є розробка відповідної методики навчання математики через переусвідомлення підходів для визначення головної мети, відбору змісту, форм, методів навчання, створення та використання дидактичних матеріалів, навчальних засобів (спрямованих на краще засвоєння знань, відпрацювання умінь, контролю та оцінки здобутих результатів). Учні-спортсмени легше сприймають необхідність повторень дій задля їх відпрацювання (вони звикли до виснажливих тренувань). Але переписувати умови завдань для них – це втрата часу (за їх переконанням), тому для них пропонуються завдання з друкованою основою, а у перспективі – зошити з друкованою основою.

Використання презентацій та відеороликів в ході самопідготовки дає можливість вчителю пропонувати учням різноманітну наочність, використовувати історичні довідки, економити час на виконання побудов. Зосередженню учнів на презентації / відео сприяють звукові ефекти, анімація. Доцільно демонструвати презентацію з оптимальною на конкретному етапі роботи швидкістю, за потреби повертаючись до деяких слайдів / фрагментів відео або повторюючи презентацію декілька разів. Це більше підходить для учнів, які вміють працювати самостійно з математики. 80% ліцеїстів відмічають, що в процесі роботи з відеороліками їм необхідна додаткова допомога вчителя математики. Результат первинного сприймання, проблеми, які виникають, важливо продіагностувати одразу. Для цього доцільно застосувати тести на платформах <https://novatika.org/ua> (на даний момент по 8 клас включно), <https://justclass.com.ua> (для всіх класів), тести на платформі ВШО (<https://lms.e-school.net.ua>). Стають ці платформи і у нагоді для відпрацювання вмінь, для оперативного контролю результатів навчання.

Ключові слова: навчання математики, навчання математики спортсменів, інтернати спортивного профілю, методика навчання математики, рівень успішності з математики, мотивація до вивчення математики.

Постановка проблеми. Реформування вітчизняної системи освіти спрямоване на оновлення її змісту, удосконалення технологій навчання і виховання, що ставить перед загальноосвітніми навчальними закладами (ЗНЗ) різних рівнів специфічні завдання. У нашій державі сформовано мережу освітніх закладів, зокрема й інтернатів спортивного профілю.

Розгалужена система спортивних інтернатів почала розвиватися в Україні з середини ХХ сторіччя та за часи незалежності була вдосконалена. Серед діючих зараз – «Київський спортивний ліцей-інтернат», Олімпійський фаховий коледж імені Івана Піддубного, Державний експериментальний навчально-спортивний центр України з легкої атлетики в м. Харкові, військово-спортивний ліцей-інтернат у смт Богородчани (Івано-Франківська обласна адміністрація), «Запорізька спеціалізована загальноосвітня школа-інтернат спортивного профілю», Бердичівський ліцей-інтернат спортивного профілю Житомирської обласної ради, Хмельницький спортивний ліцей-інтернат та інші. Отже, у таких закладах навчається достатньо велика кількість сучасних школярів. Багато хто з них зробить кар'єру спортсмена, але дехто, з тих чи інших причин, обере іншу професію. Крім того, не всі, навіть достатньо успішні спортсмени, завершивши свою кар'єру, стають тренерами. Отже, існує проблема подальшого працевлаштування, часто, на основі професійної переорієнтації, що неможливо без отримання якісної загальної освіти, що, в свою чергу, неможливо без якісної математичної освіти. Але проблема якісного навчання математики у спортивних інтернатах практично не висвітлена у сучасних вітчизняних дослідженнях, отже актуальною є розробка

відповідної методики навчання математики через переусвідомлення підходів для визначення головної мети, відбору змісту, форм, методів навчання, створення та використання дидактичних матеріалів, навчальних засобів (спрямованих на краще засвоєння знань, відпрацювання умінь, контролю та оцінки здобутих результатів).

Тому метою статті є на основі аналізу специфіки навчання у ліцях-інтернатах спортивного профілю дослідити методику організації навчальної діяльності учнів, спрямованої на підвищення ефективності навчання математики учнів закладів цього типу.

Аналіз актуальних досліджень. Організація занять з математики у закладах інтернатного типу відрізняється від звичної для більшості шкіл, структура уроків є багатоваріантною. Нами у дипломній роботі С. В. Шаматріна «Навчання математики засобами комп'ютерної підтримки (на прикладі закладів середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою)» (2014) [10] та його кваліфікаційній роботі «Підготовка майбутнього вчителя математики до роботи у навчальних закладах з посиленою військово-фізичною підготовкою» (2015) [11] розглядалися питання роботи у навчальних закладах інтернатного типу. Особливості процесу адаптації випускників інтернатного закладу системи освіти до соціального середовища розглядалися у роботі Н. Гордієнко (2016) [1]; М. В. Кормишев (2017) [3] досліджував питання розвитку навчально-пізнавальних мотивів учнів інтернатів. Специфічні умови життєдіяльності вихованців інтернатного закладу спортивного профілю; вплив виду спорту та спортивних результатів на формування особистісних якостей; специфіку навчально-виховного процесу інтернатного закладу спортивного профілю розглянуто у статті А. В. Івегеш (2020). Зокрема, А. В. Івегеш [2] відмічає домінування спортивно-тренувальної діяльності в інтернатному закладі спортивного профілю, тому є необхідність швидко переключатися з розумової діяльності на фізичну і навпаки, внаслідок цього іноді вивчення навчального матеріалу відбувається на фоні втоми, результатом чого є зниження якості його засвоєння; від'їзди вихованців на навчально-тренувальні збори, постійна участь у змаганнях спричиняють необхідність самостійного опанування значної частини шкільної програми. У результаті дослідження ми виявили, що вибір навчання за спортивним профілем це й часто спроба уникнути вивчення математики на належному рівні.

Нажаль, ми не знайшли досліджень, які стосуються саме методичних особливостей навчання математики у ліцях-інтернатах спортивного профілю.

Виклад основного матеріалу. Одного прагнення стати спортсменом замало. Учень повинен мати певні фізичні дані, що дозволяють обирати навчання у класі спортивного профілю. Крім того, це й специфіка сформованості конкретних рис характеру, тому що пов'язати своє життя із спортом – рішення складне, відповідальне. Необхідно бути наполегливим, працездатним, витривалим, готовим постійно працювати і над спортивною формою, і над характером. Важливі риси спортсмена – дисциплінованість, сила волі, самокритичність, відповідальність. Командні види спорту потребують виховання в підлітка або юнака, що планує стати професійним спортсменом, вміння спілкуватися, витримки, самовладнання, уміння стримувати негативні емоції. Але навчання за спортивним профілем у звичайному закладі середньої освіти та у закладі інтернатного типу відрізняються.

Розглядаючи режими функціонування закладів інтернатного типу спортивного профілю, можемо підтвердити це. Зокрема, у «Київському спортивному ліцеї-інтернаті» учні навчаються з понеділка по суботу (крім четверга) за розкладом, що відповідає трьом режимам. Перший урок починається 07.30, одинадцятий – 16.55. I режим (основна частина 8 та 9 класів). Уроки 1, 2, 7, 8, 9,10,11. Тренування 2 години 15 хвилин (перше) та 3 години (друге). II режим (основна частина 10 та 11 класів). Уроки 4, 5, 6, 8, 9,10,11. Тренування 2 години 15 хвилин (перше) та 3 години (друге). III режим (8-А, 9-А, 10-А, 11-А). Уроки 3, 4, 5, 6. Тренування 1,5 години (перше) та 3 години 45 хвилин (друге).

У четвер 1,2, 4,5 уроки є для всіх класів. 3-й та 6-й уроки є для всіх, але у різний час для 8-9 та 10-11, 7-8 – для класів II та III режимів. Для класів I режиму одне тренування

(2 години 15 хвилин, 14.15-16.30), для класів II-III режимів одне тренування (3 години, 16.15-19.15).

Самопідготовка, виховні години, вільний час 20.05-22.00. Враховуючи, що підйом 06.30 кожного дня, необхідно зазначити, що в учнів майже немає часу на якісне виконання домашнього завдання. Також виникає питання недостатньої кількості вільного часу.

У Державному експериментальному навчально-спортивному центрі України з легкої атлетики в м. Харкові в учнів основної школи на тиждень 4 уроки математики, у старшокласників – 3 (інтегрований курс математики). З математики пропонуються по 1 індивідуальному заняттю на тиждень у 8, 10, 11 класах (у 9 класі – відсутні). Розклад також дуже щільний.

Психолого-педагогічні особливості старшокласників, що навчаються у класах різних профілів, значно відрізняються, і сучасні умови також накладають певні особливості на особливості перебігу психічних процесів, на формування рис особистості. Раніше відмінності у змісті навчального матеріалу, у формах, методах та прийомах, засобах навчання математики визначалися перш за все відмінностями у програмах для класів різних профілів. Зараз спрацьовують й інші чинники.

Діти, що навчаються дистанційно, та ті, хто має можливість «наживо» працювати разом із вчителями, спілкуватися із однокласниками не лише «опосередковано», через засоби відеозв'язку, мають різний досвід, різні можливості для засвоєння знань та відпрацювання вмій. Цікавим є досвід організації дистанційної роботи Бердичівського ліцею-інтернату спортивного профілю (почав свою роботу у 2020 році): кожний тиждень – три модулі, що відповідають трьом навчальним предметам (наприклад, на одному тижні біологія, математика, українська література; на наступному – фізика, інформатика, зарубіжна література). Це дозволяє водночас і зменшити навантаження учнів, і забезпечити «занурення» у конкретні предмети, що надає реальну можливість інтенсифікувати процес навчання.

У Сумській області створено «Обласний ліцей спортивного профілю «Барса» (liceybarsa.wixsite.com/barsa-sumy), що є закладом освіти, який забезпечує здобуття базової та повної загальної середньої освіти починаючи з 7 класу, розвиток спортивних здібностей й обдарувань дітей та молоді з метою досягнення високих спортивних результатів та підготовки спортсменів до національних збірних команд України (футбол та біатлон). Аналіз досвіду навчання у ліцеї дозволяє підкреслити особливості (труднощі) навчання математики у закладах такого типу, зокрема – не достатній вплив на почуття та емоції учнів ґрунтуються на тому, що зміст математичної освіти відірваний від професійної спрямованості, потребує вдосконалення належне науково-педагогічне забезпечення навчання математики із врахуванням специфіки спортивного профілю (і це не лише проблема конкретного закладу, а є об'єктивною проблемою відсутності такого забезпечення на рівні держави). Наявність підручників різних рівнів не знімає проблеми необхідності створення навчально-методичних посібників, які б містили задачний матеріал, за своїм змістом близький для майбутніх спортсменів).

Кожного дня в ліцеїстів 6-7 навчальних занять в учнів 7-9 класів (на тиждень 2 уроки алгебри, 2 уроки геометрії та 1 урок математики (індивідуальне заняття)), 7-8 занять в учнів 10-11 класів (у 10 класі 2 уроки алгебри та початків аналізу, 2 уроки геометрії, 1 урок відведений на факультатив (предмет обирають ліцеїсти), індивідуальних занять з математики немає).

Крім того кожного дня у будні 2 години 15 хвилин у першій половині дня та 1 година 45 хвилин у другій половині дня – тренування (4 години на день).

Цікавими для нашого дослідження є навчальні години, відведені на самопідготовку учнів: 15.50-16.20 – час відведений на самопідготовку, індивідуальні заняття, факультативи; 16.50-18.20 – виховні заходи, самопідготовка, особистий час; 20.55-21.30 – самопідготовка, особистий час. Отже, максимально на виконання домашнього завдання відводиться 2 години 35 хвилин, а підготуватися учням необхідно до 6-8 уроків, причому

зануритись важко (на виконання завдань припадає 30 хвилин, 1 година 30 хвилин, 35 хвилин із перервами, протягом яких учні тренуються). Виконання відбувається після виснажливих тренувань, отже важко не лише переключитися з фізичної активності на інтелектуальну, але й втома (фізична та емоційна) погіршує концентрацію на завданнях, іноді є проблеми з запам'ятовуванням, із необхідністю працювати зосереджено. На вихідних кожного дня 2 години 15 хвилин виділено на тренування, більше можливостей для виконання домашніх завдань, але, зрозуміло, що учням необхідний й вільний час. Самопідготовка, виховні години, вільний час плануються на один час. Враховуючи ранній підйом кожного дня, необхідно зазначити, що в учнів майже немає часу на виконання домашнього завдання. Вони достатньо часто пропускають уроки через змагання, одержані під час змагань або тренувань травми. В учнів не вистачає ані часу, ані фізичних сил для якісного навчання з загальноосвітніх предметів у звичайному режимі, вони перенавантажені, отже, необхідно, щоб основна частина навчального матеріалу була опрацьована саме під час уроків.

Для вирішення цього питання потрібна спільна робота адміністрації школи-інтернату спортивного типу з педагогічним колективом вчителів та колективом тренерів.

Вчитель математики у своїй діяльності має враховувати, що учні-«спортсмени» мають іншу спрямованість інтересів; вважають, що математика не є необхідною для подальшої професійної діяльності, ігноруючи її значення для розвитку розумових здібностей. Нами у процесі підготовки кваліфікаційної роботи Я. О. Плечієм [4] було запропоновано анкету для учнів Сумського обласного ліцею-інтернату спортивного профілю «Барса») з метою визначення рівня мотивації ліцеїстів до навчання математики. Схожу анкету запропонували учням 10(6) класу гімназії №1 м. Суми (вчитель математики Чашечникова О.С.).

На запитання чи потрібно спортсмену вивчати математику, 80% респондентів з ліцею-інтернату спортивного профілю «Барса» відповіли, що майбутньому спортсмену необхідно вивчати математику, пояснюючи таким чином: «Як громадянину необхідно мати хоча б елементарні знання», «Завдяки вивченню математики маємо можливість у майбутньому обирати різні професії», «Вивчення математики розвиває мислення». Один з респондентів відмітив, що «Вивчення математики допомагає у грі» (мається на увазі – футбол). Практично всі, хто відповів «Ні» (20%) не пояснювали свою відповідь.

Якщо порівняти з відповідями учнів 10(6) класу гімназії №1 м. Суми, відмітимо, що останні більш ґрунтовно відповіли про важливість вивчення математики для представників різних професій, жодний з них не заперечує важливу роль вивчення математики майбутніми спортсменами.

Запитання 2. Чи виконуєш ти домашні завдання з математики самостійно?

- 1) Ні, взагалі не виконую;
- 2) Ні, переписую з ГДЗ;
- 3) Ні, шукаю в інтернеті;
- 3) Ні, переписую у однокласників;
- 4) Ні, допомагають батьки (репетитор);
- 5) Так, виконую сам.

На це запитання 10% відповіли, що переписують з ГДЗ, 30%, що шукають в інтернеті; інші (60%), що виконують самостійно. Відмітимо, що частина відповідей була виправлена з інших відповідей (20% спочатку відмітили, що шукають в інтернеті, а потім виправили на відповідь «виконую самостійно»). Пояснюємо це тим, що, хоча анкета була анонімною, учні намагались «прикрасити» дійсний стан речей, бажаючи не підвести ліцей.

Запитання 3. Чи важко виконувати завдання з математики?

- 1) Так, я навіть не намагаюсь;
- 2) Так, але я намагаюсь;
- 3) Деякі так, деякі ні;
- 4) Ні.

На це запитання 20% відповіли, що важко виконувати завдання з математики, але вони намагаються це робити. 80% відмітили, що деякі завдання є такими, що їх важко виконувати, а деякі ні.

Серед учнів 10(6) класу гімназії №1 м. Суми 27,6 % відповіли, що їм не важко виконувати домашні завдання, 41,4% зупинилися на відповіді (3), інші на відповіді (2).

Запитання 4. Чи необхідно доводити теореми на уроці?

- 1) Так, це розвиває логічне мислення;
- 2) Ні, достатньо знати формулювання та вміти застосовувати для розв'язування задач;
- 3) Взагалі не треба.

На це запитання 60% з опитаних відповіли, що доведення теорем розвиває мислення, а 40%, що достатньо знати формулювання теореми та вміти застосовувати її для розв'язування задач. Це майже співпадає з відповідями гімназистів (68% та 32% відповідно).

Великі утруднення в учнів ліцею-інтернату викликало запитання щодо наведення прикладів застосування математики у реальному житті. 60% змогли назвати рахунок решти на касі у магазині, з них 20% ще додали – розрахунок заробітної плати, 10% – вказали, що «на уроці математики», інші вказали, що не можуть назвати жодного прикладу. 1 респондент відмітив, що математика необхідна при будівництві будинків, ще 1 вважає важливим застосування математики у процесі азартних ігор. Відповіді гімназистів більш різноманітні, обґрунтовані.

Серед професій, представникам яких математика необхідна, ліцеїстами були названі професії бухгалтера, вчителя, програміста, представника ІТ, бізнесмена, інженера, науковця, адміністратора, менеджера, продавця (перелічено у порядку спадання кількості згадувань), серед тих, де математика непотрібна, дизайнер, філолог, музикант, журналіст, продавець у книжковому магазині, будівельник, психолог, зварювальник, волейболіст, ортодонт (перелічено у порядку спадання кількості згадувань). Лише 20 % відмітили, що не можуть назвати жодної професії, де не потрібна математика.

Відповіді демонструють, що для респондентів не зрозуміла як сама сутність прикладного застосування математики, так і специфіка роботи фахівців відповідних спеціальностей.

Ми знайомились з результатами анкетування учнів в інших спортивних закладах, і робимо висновок, що майже половина з них взагалі не бачить зв'язків вивчення математики та навчання професійній грі у футбол. Отже, існує серйозна проблема зниженої або навіть відсутньої мотивації до вивчення математики у юних спортсменів.

Це відображається й на рівні успішності. Аналіз рівня успішності учнів Сумського обласного ліцею-інтернату спортивного профілю «Барса» (за результатами анкет) показав, що вони мають оцінки від 6 до 9 балів (табл. 1).

Таблиця 1

**Рівень успішності з математики учнів
Сумського обласного ліцею-інтернату спортивного профілю «Барса»
(за опитуванням)**

Предмет	5	6	7	8	9
Алгебра / Алгебра та початки аналізу	20%	0%	20%	50%	10%
Геометрія	20%	10%	20%	40%	10%

Для учнів ліцеїв спортивного профілю бажано проведення інтегрованих уроків з математики та інших дисциплін. Для них легше навчатися, якщо використовується фронтальна та групова форми роботи, тому що найчастіше вони звикли працювати у команді (зокрема, футбол – командний спорт).

Більшість учнів, що навчаються у ліцеях спортивного профілю, це старші підлітки. Цей віковий період особливо плідний для розвитку словесно-логічного мислення. Процес оволодіння знаннями з математики потребує ознайомлення школярів з новими способами засвоєння знань (їх набуття), має бути спрямований на розвиток теоретичного мислення.

У цьому віці формується спроможність розпочинати виконання завдань з встановлення відношень та зв'язків наявних даних та шуканих, має розвиватися вміння оперувати гіпотезами (їх формулювання, перевірка справедливості), розвивається схильність до експериментування. Підлітки мають виявляти широкі пізнавальні інтереси, підвищену інтелектуальну активність, але відмітимо, що більшість юних спортсменів акцентують увагу перш за все на підготовку до змагань, тому для них це виражається не так яскраво. Тим більше, що заняття спортом це серйозне фізичне навантаження, такі учні потребують більше відпочинку.

Враховуючи це, вчитель математики, працюючи з такими учнями, має йти «від простого до складного», урізноманітнювати завдання на «тренування» хоча б по формі. Учні-спортсмени легше сприймають необхідність повторень дій задля їх відпрацювання (вони звикли до виснажливих тренувань). Але переписувати умови завдань для них – це втрата часу (за їх переконанням), тому для них пропонуємо завдання з друкованою основою, а у перспективі – зошити з друкованою основою. Велика кількість сучасних підлітків демонструють недостатню розвиненість мисленнєвих операцій (аналіз, синтез, порівняння, узагальнення), засвоєння математичних понять часто є поверхневим, і це також важливо робити у «оптимальному темпі», використовуючи презентації, завдання за готовими рисунками, тести. Необхідно навчати їх виділяти головне, узагальнювати, а не зосереджуватись на несуттєвих деталях.

Важливі риси спортсмена – дисциплінованість, сила волі, самокритичність, відповідальність. Командні види спорту потребують виховання в підлітка або юнака, що планує стати професійним спортсменом, вміння спілкуватися, витримки, самовладнання, уміння стримувати негативні емоції. Тому командна робота (якою є проектна діяльність на уроці математики) для них приносить більше користі, ніж індивідуальне виконання завдань.

Випускники «Барси», як і будь-якого іншого спортивного інтернату, дуже добре розуміють, що основними проблемами навчання математики у закладі спортивного типу є нестача часу на виконання домашніх завдань, пропуски занять через змагання, те, що учні не мотивовані до вивчення предмету.

Загальновідомо, що заняття спортом сприяє фізичному розвитку, вихованню характеру. Але у спорті важливе значення розвиненої логіки, мислення, уяви, вміння прогнозувати.

У роботі [4] ми обґрунтували: необхідно продемонструвати ліцеїстам, що підготовка футболістів високого класу ґрунтується на критеріях їх оцінки, на моделюванні, що пов'язано з математикою. Кількісний аналіз гри дозволяє об'єктивно оцінити її якість, яка може бути високою, навіть якщо команда не виграла в цій грі. У футболі математика проявляється у вигляді різних статистичних даних, вимірювань. Вони використовуються як в окремому матчі, так і протягом більш тривалих періодів. Майже всі дії на полі давно піддаються статистичному обліку та контролю, у вигляді підсумкових таблиць із розрахунком проходження зборів, час володіння м'ячем, кількість ударів по воротах та промахів, сукупної відстані, яку пробіг гравець тощо. Після кожної гри тренер розраховує коефіцієнт корисності конкретного гравця. Відповідно до результатів цих оцінок, тренер визначає корисність гравця в певній грі та, як результат, створюється основний склад команди на сезон.

Також деякі клуби використовують програми, які дозволяють аналізувати події на полі вже під час матчу. Математичне та комп'ютерне моделювання, логіка, теорія ймовірності, математична статистика, теорія досліджень та ігор – це неповний перелік математичних дисциплін, що використовуються у професійному спорті. Як і в математиці, у футболі необхідним є найбільш точний розрахунок дій.

Необхідно формувати у майбутніх футболістів здатність приймати рішення у багатьох несподіваних спортивних ситуаціях, що ґрунтується на якісному аналізі, оцінці наслідків рішень. Методами математичної статистики встановлюють перспективність спортсменів, найбільш сприятливі умови тренувань, їх ефективність; відбувається обробка показників датчиків, що контролюють навантаження спортсменів; математика використовується у процесі складання дієти для спортсменів.

Математика використовується у футболі при вивченні різних типів ударів по м'ячу (середній, дальній, штрафний); майбутні спортсмени вчаться швидко рахувати очки, складати, запам'ятовувати; математика допомагає у тактичних діях (швидко прийняти рішення, чи робити передачу або зробити удар по м'ячу). Математика формує логічне мислення, а у футболі важливим є знання тактичних схем, в яких логіка використовується. Проаналізувавши теоретично, визначили наступне: вивчення математики прискорює швидкість прийняття рішень, допомагає оцінити геометричні параметри футбольного поля (просторова уява).

Тому необхідно розпочати хоча б з яскравих ілюстрацій (зображення зрізаного ікосаедра та футбольного м'яча та посилання на довідку в інтернеті (наприклад, <https://slovnuk.ua/index.php?sword=ікосаедр>), за допомогою якої ліцеїст може дізнатись, що зрізаний ікосаедр – напівправильний многогранник, який складається з 12 правильних п'ятикутників і 20 правильних шестикутників; у кожній з вершин перетинаються 2 шестикутники та п'ятикутник). Кожен з правильних п'ятикутників із усіх сторін «оточений» правильними шестикутниками. Саме цю форму має класичний футбольний м'яч (п'ятикутники пофарбовані чорним, а шестикутники білим кольором). Можна також продемонструвати фрагмент розгортки футбольного м'яча в ході вивчення правильних многокутників.

Також при вивченні математичних виразів, функцій корисно наголосити на тому, що рейтинг футбольних клубів, визначення переможців може відбуватися за формулою:

$$x=k\cdot p+l\cdot n+b\cdot r,$$

де p – кількість перемог, n – кількість нічиїх, r – кількість поразок.

Нажаль, таких компетентнісних завдань ще немає у сучасних підручниках. Але це і не є можливим – подати саме у підручниках такий матеріал, який би задовольнив спрямованість на кожний профіль навчання. Тому важливим є створення задачників до кожного з підручників із залученням фахівців з різних професій.

Під час самопідготовки учні ліцею-інтернату спортивного профілю можуть знаходитись в одному кабінеті. Всі вони мають різний рівень навченості, різну мотивацію до навчання математики. Крім того, деякі з них могли бути відсутні на етапі пояснення нового матеріалу вчителем через об'єктивні причини, тому на етапі сприймання та усвідомлення нового навчального матеріалу важливим є застосування відповідних відеоуроків на *youtube*, уроків на платформі «Всеукраїнська школа онлайн»). Презентації / відео можуть виконувати роль «довідника», можуть пропонуватись приклади виконання завдань.

Однак вчителю математики спочатку необхідно ретельно їх опрацювати та проаналізувати відповідність програмі, підручникам, рівню знань учнів на даному етапі. Також, нажаль, і на наявність/відсутність недоречностей / помилок. Найкращим виходом є авторські відеоуроки самого вчителя математики, але можливість їх створення якісно пов'язана з матеріально-технічними можливостями навчального закладу, з завантаженістю самого вчителя.

Застосування презентацій з математики, підготовлених вчителем, надає змогу поєднувати узагальнююче повторення та систематизацію матеріалу з контролем і корекцією знань та вмінь. Це реалізується під час виконання тестів, запропонованих в ході презентації / в ході перегляду відеоролика, і виконання тестових завдань із відповідної теми. Це дозволяє більш ефективно в часі поєднати подання теоретичного матеріалу із безупинним виконанням домашнього завдання.

Використання презентацій в ході самопідготовки дає можливість вчителю пропонувати учням різноманітну наочність, використовувати історичні довідки, економити час на виконання побудов. Для того, щоб учні зосереджували увагу саме на презентації, вона може супроводжуватись звуковими ефектами, містити анімацію. Відеоролики мають свою специфіку. Надається можливість учням побачити математику як цікавий предмет, зацікавити її вивченням. Доцільно демонструвати презентацію з

оптимальною на конкретному етапі роботи швидкістю, за потреби повертаючись до деяких слайдів або повторюючи презентацію декілька разів.

Але це більше підходить для учнів, які вміють працювати самостійно з математики. 80% ліцеїстів відмічають, що в процесі роботи з відеороликами їм необхідна додаткова допомога вчителя математики. З гімназистів це відмітили 40,7%.

Результат первинного сприймання, проблеми, які виникають, важливо продіагностувати одразу. Для цього доцільно застосувати тести на платформах <https://novatika.org/ua> (на даний момент по 8 клас включно), <https://justclass.com.ua> (для всіх класів), тести на платформі ВШО (<https://lms.e-school.net.ua>). Стають ці платформи і у нагоді для відпрацювання вмінь, для оперативного контролю результатів навчання.

Для інтенсифікації навчання математики необхідно використовувати для запам'ятовування мнемонічних правил (описано нами більш детально у [5; 6; 7]).

Висновки та перспективи подальших наукових розвідок. Проблемами навчання математики учнів інтернатів спортивного типу є об'єктивна недостатність часу на виконання домашніх завдань; фізична та емоційна перевтома. Для вирішення цього питання потрібна спільна робота адміністрації школи з педагогічним колективом вчителів та колективом тренерів по узгодженню розкладу занять, а також створення зошитів з друкованою основою з математики, більш інтенсивне впровадження у процес навчання платформ <https://novatika.org/ua>, <https://justclass.com.ua>, <https://lms.e-school.net.ua>. Освітні платформи дуже привабливі з погляду використання на уроках, але підвищують ефективність навчання математики лише при грамотному їх використанні.

Проблемою є низький рівень мотивації до вивчення математики. Для подолання цієї проблеми необхідним є створення задачників до підручників, в яких пропонуються завдання компетентнісного характеру, які відображають реальне застосування математичного інструментарію у спорті. Нажаль, таких компетентнісних завдань ще немає у сучасних підручниках. Але це і не є можливим – подати саме у підручниках такий матеріал, який би задовольнив спрямованість на кожний профіль навчання. Тому важливим є створення задачників до кожного з підручників із залученням фахівців з різних професій. Теоретично обґрунтований підхід до створення таких задачників – перспектива нашого дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Гордієнко, Н. (2016). Особливості процесу адаптації випускників інтернатного закладу системи освіти до соціального середовища розглядалися у роботі. Соціологічні студії, 2(9), 76–82. (Gordienko, N. (2016). Peculiarities of the adaptation process of boarding school graduates to the social environment were considered in the paper. Sociological studies, 2(9), 76–82).
2. Івегеш, А. В. (2020). Особливості освітньої діяльності навчальних закладів спортивного профілю України. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи, 78, 78–83. (Ivegesh, A. V. (2020). Peculiarities of educational activities of sports educational institutions of Ukraine. Scientific journal of the M.P. Drahomanov NPU. Series 5. Pedagogical sciences: realities and prospects, 78, 78–83).
3. Кормишев, М. В. (2017). Психологічне забезпечення системи формування мотивації учіння вихованців закладів інтернатного типу. Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія 12: Психологічні науки, 5(50), 118–124. (Kormyshev, M. V. (2017). Psychological support of the system of formation of learning motivation of pupils of boarding-type institutions. Scientific journal of the National Pedagogical University named after M. P. Drahomanov. Series 12: Psychological Sciences, 5(50), 118–124).
4. Плечій, Я. О. (2023). Специфіка навчання математики у ліцях спортивного профілю (на прикладі Сумського обласного ліцею-інтернату спортивного профілю «Барса»):

- Кваліфікаційна робота. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. (Plechii, J. O. (2023). The specifics of teaching mathematics in sports lyceums (on the example of the Sumy Regional Lyceum – sports boarding school "Barsa"): Qualification thesis. Sumy: SumyDPU named after A. S. Makarenko).
5. Чашечникова, О. (2008). Вплив індивідуальних особливостей учнів на засвоєння навчального матеріалу з математики. Математика, 19, 1–6. (Chashechnikova, O. (2008). Influence of individual characteristics of students on the assimilation of educational material in mathematics. Math, 19, 1–6).
 6. Чашечникова, О. С. (2011). Вплив особливостей оперування навчальним матеріалом на розвиток творчого мислення учнів. Математика в школі, 3, 38–45. (Chashechnikova, O. S. (2011). Influence of features of operation by educational material on the development of students' creative thinking. Mathematics at school, 3, 38–45).
 7. Чашечникова, О. С. (2007). Індивідуальні особливості опрацювання навчального матеріалу з математики учнями. Педагогічні науки, 3, 190–200. (Chashechnikova, O. S. (2007). Individual features of studying educational material in mathematics by students. Pedagogical sciences, 3, 190–200).
 8. Чашечникова, О. С., Шаматрін, С. В. (2014). Проблеми навчання математики в закладах середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою. Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс-2014»: матеріали Міжнародної дистанційної науково-методичної конференції (20–21 березня 2014 р., м. Суми): У 3-х частинах. Частина 1 / упорядник О. С. Чашечникова. Суми: ВВП «Мрія» ТОВ, С. 92–94. (Chashechnikova, O. S., Shamatin, S. V. (2014). Problems of teaching mathematics in secondary education institutions with enhanced military physical training / O.S. Chashechnikova, // Development of intellectual skills and creative abilities of pupils and students in the process of learning the disciplines of the natural-mathematical cycle "ITM*plus-2014": materials of the International Distance Scientific and Methodological Conference (March 20–21, 2014, Sumy): In in 3 parts. Part 1 / compiled by O. S. Chashechnikova. Sumy: VVP "Mriya" LLC, P. 92–94).
 9. Чашечникова, О. С., Шаматрін, С. В. (2014). Шляхи підвищення ефективності навчання математики в закладах середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою. Актуальні питання природничо-математичної освіти, 3. Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка. Суми: ВВП «Мрія». (Chashechnikova, O. S., Shamatin, S. V. (2014). Ways to increase the effectiveness of mathematics teaching in secondary education institutions with enhanced military physical training. Current issues of natural and mathematical education, 3. Sumy State Pedagogical University named after A. S. Makarenko. Sumy: GDP "Mriya").
 10. Шаматрін, С. В. (2014). Навчання математики засобами комп'ютерної підтримки (на прикладі закладів середньої освіти з посиленою військово-фізичною підготовкою). Дипломна робота. Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка. (Shamatin, S. V. (2014). Teaching mathematics by means of computer support (on the example of secondary education institutions with enhanced military physical training). Graduate thesis. Sumy: Sumy DPU named after A. S. Makarenko).
 11. Шаматрін, С. В. (2015). Підготовка майбутнього вчителя математики до роботи у навчальних закладах з посиленою військово-фізичною підготовкою. Кваліфікаційна робота магістра. Суми : Сум ДПУ імені А. С. Макаренка. (Shamatin, S. V. (2015)/ Preparation of the future mathematics teacher to work in educational institutions with enhanced military physical training. Qualification Master's thesis. Sumy: SumDPU named after A. S. Makarenko).

Chashechnikova O., Plechij J. Specificity of mathematics teaching in sports lyceums.

Summary. The article examines the problems of teaching mathematics in sports boarding schools: the low level of motivation of students, the absence of tasks in mathematics textbooks that would demonstrate the application of the subject in sports. On the basis of the analysis of the modes of operation of institutions of the boarding type of the sports profile, it is possible to identify problems associated with frequent departures of students for training meetings and competitions; with a lack of time for homework. The results of a survey of students of the "Barsa" Regional Lyceum of Sports Profile confirm that 10% use printed Ready homework when completing homework, 30% look for answers on the Internet. Learning takes place after exhausting training, so it is difficult not only to switch from physical activity to intellectual activity, but also fatigue (physical and emotional) impairs concentration on tasks, sometimes there are problems with memorization, with the need to work with concentration. Therefore, when asked whether math tasks are difficult, 20% said that they find math tasks difficult, but they try to do it; others noted that some tasks are difficult to complete and some are not.

The content of mathematics education is detached from the professional orientation, the proper scientific and pedagogical support for teaching mathematics needs to be improved, taking into account the specifics of the sports profile (and this is not only a problem of a specific institution, but is an objective problem of the lack of such support at the state level). The availability of textbooks of different levels does not remove the problem of the need to create teaching and methodical manuals that would contain challenging material, similar in content to future athletes). The students of the boarding lyceum had great difficulty in giving examples of the application of mathematics in real life. The respondents did not understand the very essence of the applied application of mathematics.

Therefore, the development of a suitable methodology for teaching mathematics through a rethinking of approaches for determining the main goal, selection of content, forms, teaching methods, creation and use of didactic materials, educational tools (aimed at better assimilation of knowledge, practice of skills, control and evaluation of the obtained results) is relevant. Student-athletes more easily perceive the need to repeat actions in order to practice them (they are used to exhausting training). But rewriting the conditions of tasks for them is a waste of time (according to their belief), so they are offered tasks with a printed basis, and in the future – notebooks with a printed basis.

The use of presentations and videos in the course of self-training gives the teacher the opportunity to offer students a variety of visualizations, use historical references, and save time for construction. Sound effects and animation contribute to students' concentration on the presentation/video. It is advisable to demonstrate the presentation at the speed that is optimal for a specific stage of work, if necessary, returning to some slides / fragments of the video or repeating the presentation several times. It is more suitable for students who can work independently in mathematics. 80% of high school students note that in the process of working with videos, they need additional help from a mathematics teacher. The result of the initial perception, the problems that arise, it is important to diagnose immediately. For this, it is advisable to use tests on the platforms <https://novatika.org/ua> (at the moment for the 8th grade inclusively), <https://justclass.com.ua> (for all grades), tests on the All-Ukrainian school online platform (<https://lms.e-school.net.ua>). These platforms are also useful for practicing skills and for operational control of training results.

Keywords: mathematics training, mathematics training for athletes, sports boarding schools, mathematics teaching methodology, mathematics achievement level, motivation to study mathematics.