

6. Новікова Л. В. Теорія ймовірностей і математична статистика: навчальний посібник/ Л. В. Новікова, Б. Д. Котляр, В. І. Бичков. – К. : Техніка, 1996. – 184 с.
7. Плоцки А. Стохастические задачи и прикладная направленность в обучении математики /А. Плоцки // Математика в школе. - 1991. - №3. - С.69-71.
8. Реньї А. Заради чого необхідно викладати теорію ймовірностей/А. Реньї // Математика в школі. - 1998.- №1.- С. 31-32.
9. Трунова О. В. Навчання початків теорії ймовірностей і вступу до статистики в ліцях і класах з поглибленим вивченням математики : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Трунова Олена Василівна. – К., 1991. – 211 с.
10. Турчин В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика/ В. Н. Турчин.— Д.: Изд-во Днепропетр. нац. ун-та, 2008. — 656 с.
11. Тутубалин В. Н. Теория вероятностей. Краткий курс и научно-методические замечания/ В.Н. Тутубалин. – М. : МГУ, 1972. – 228 с.
12. Хінчин О.Я., Яглом А.М. Перше знайомство з теорією ймовірності / О. Я. Хінчин, А. М. Яглом // Математична хрестоматія. – К.: Освіта, 1968.- С. 183-199.

#### РЕЗЮМЕ

**Кирман В.К.** *Підходи к обоснованию предельных теорем для биномиального распределения.* В статтє предложена схема изложения материала, связанного с локальной теоремой Муавра-Лапласа и интегральной теоремы Лапласа на интуитивном уровне с использованием неформальных рассуждений, доступных как для учащихся старших классов, где углубленно изучается математика, так и для студентов технических и экономических специальностей высших учебных заведений. В теоретическом обосновании предлагается вести речь про аргументацию математических утверждений при обучении математике. Показано, что понятие аргументации носит не только формально-логический характер, но также коммуникативный и ценностно-эмоциональный. Иллюстрируется аргументация на нескольких уровнях: экспериментально-индуктивном (L1), аналогии (L2), наглядно-индуктивном (L3), полуформальном (L4), формальном (L5), суперформальном (L6). Наглядно-интуитивные и полуформальные аргументации рассматриваются как автономные, так и в системе последовательной аргументации, где осуществляется постепенный переход от экспериментального к формальному уровню аргументации.

**Ключевые слова:** предельные теоремы, биномиальное распределение, уровни аргументации, неформальное доказательство.

#### SUMMARY

**V. Kyрман.** *Approaches to substantiation of boundary theorems for binomial distribution.* Construction of material presentation scheme as for the local Muavr-Laplas theorem and integral Laplas theorem on the intuitive level using informal considerations, available both for schoolchildren of senior classes, who study mathematics on the advanced level, as well as for the students of technical and economic study fields of higher educational establishments. Theoretical grounding suggests having in question the argumentation of mathematical statements while teaching mathematics. The concept of an argumentation is illustrated to have not only formal and logical but also communicative and emotional nature. Argumentation is illustrated on several levels: experimental-inductive level (L1), analogy (L2), visual-intuitive level (L3), semi-formal level (L4), formal level (L5), superformal level (L6). Visual-intuitive and semi-formal argumentations are studied both as autonomous ones and in the system of a consecutive argumentation, where a gradual transition from the experimental to the formal level of the argumentation is realized.

**Key words:** boundary theorems, binomial distribution, levels of argumentation, informal proves.

УДК 378.016.04:51

О.І. Матяш

М.В. Савченко

Вінницький державний педагогічний університет  
імені Михайла Коцюбинського

### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАВЧАННЯ СТЕРЕОМЕТРІЇ В УМОВАХ ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Виокремлено і обгрунтовано окремі проблемні аспекти навчання стереометрії в старшій школі за різними рівнями в умовах профільного навчання: умови навчальних програм з геометрії для 10-11 класів різних рівнів; забезпеченість шкіл необхідними підручниками геометрії; готовність і здатність вчителя математики забезпечити навчання стереометрії на різних рівнях відповідно до профілю навчання. В процесі підготовки майбутнього вчителя математики виділено головні проблеми: проблема навчального часу та проблема

якісного навчально-методичного оснащення. У статті зазначено, що рівень шкільної геометричної освіти випускників школи на сучасному етапі залежить від якості впровадження ідеї профільного навчання у старшій школі. Ефективність профільного навчання стереометрії значно залежить як від фахової компетентності вчителів математики, так і від якості навчально-методичного оснащення навчання геометрії в школах України.

**Ключові слова:** профільне навчання, старша школа, навчання стереометрії, готовність вчителя математики, підручник геометрії, навчальні програми з геометрії.

**Постановка проблеми.** Головною метою сучасної освітньої системи в Україні є створення умов для успішного навчання і виховання, розвитку і самореалізації кожної особистості, формування покоління, здатного навчатися упродовж всього життя. Так проголошено в ключових освітніх документах України. Одним із таких документів є Концепція профільного навчання в старшій школі.

Профільне навчання покликане підсилити умови диференціації навчання в старшій школі. Профільне навчання має сприяти формуванню у старшокласників прагнення до самооцінки власних можливостей, здібностей та знань; формуванню здатності приймати рішення щодо наступного здобуття професійної освіти та майбутньої професійної діяльності; формуванню початкових професійних якостей та інтересів. Профільне навчання має забезпечити умови здобуття необхідної фундаментальної підготовки та загальноосвітнього розвитку для майбутньої професійної підготовки за обраним профілем.

У 2010-2011 навчальному році відповідно до згаданої Концепції старша загальноосвітня школа повністю перейшла на профільне навчання учнів. Варто зазначити, що цей перехід відбувся в умовах загального визнання недостатнього рівня знань та умінь випускників, зокрема, з математики. Такі висновки ґрунтуються на результатах моніторингу математичних знань школярів різних міжнародних досліджень, аналізах результатів ДПА та ЗНО з математики. Традиційно важкими для учнів на таких випробовуваннях виявляються стереометричні задачі. На ЗНО їх розв'язують лише 3-9 % учасників зовнішнього незалежного оцінювання з математики. Зрозуміло, що особливо складними, або і зовсім непосильними, такі задачі є для учнів, які навчаються в умовах профільного навчання на рівні стандарту.

**Аналіз останніх досліджень.** Зміст, форми і методи навчання стереометрії досліджували О.Д. Александров, Г.П. Бевз, М.І. Бурда, Н.А. Глаголев, С.В. Іванова, А.П. Кисельов, І.Г. Ленчук, О.В. Погорелов, Г.І. Саранцев, З.І. Слєпкань, В.О. Тадеєв, Н.А. Тарасенкова, Л.Г. Філон.

Теоретико-методологічні засади профільного навчання розробляли Н. Аніскіна, Н. Десятниченко, В. Кизенко, В. Крупник, Е. Полат, Н. Шиян та ін. Психологічні основи профільного навчання визначали П. Лернер, Г. Логінова,

В. Огнев'юк, Ю. Раса́дкін, Л. Філатова, Н. Харитонов та інші. Організаційні аспекти профілізації школи досліджували Н. Аніскіна, Б. Біляк, Є. Волянська, С. Ковпак, Г. Москалик, Е. Огородников, С. Чиж та інші. Проблеми і перспективи розвитку профільного навчання в Україні та Росії вивчали В. Болотов, М. Віднічук, Г. Мемєга, Т. Ремєх, І. Щєрбо та інші. Структуру, особливості, проблеми і перспективи сільської профільної школи визначали А. Вифлеємський, Г. Іванюк, А. Остапенко та інші.

Водночас варто зазначити, що реалії впровадження профільного навчання в Україні є актуальним і недостатньо дослідженим питанням.

**Мета даної статті:** виявити і охарактеризувати проблемні аспекти навчання стереометрії в старшій школі за різними рівнями в умовах профільного навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Наші дослідження свідчать, що таких проблемних аспектів навчання стереометрії в старшій школі за різними рівнями в умовах профільного навчання є немало і всі вони потребують ґрунтовного аналізу, а головне пошуку прийомів, методів та засобів їх розв'язання. В даній статті зосередимо увагу на окремій їх вибірці:

- проблема умов виконання навчальних програм з геометрії в 10-11 класах (рівня стандарту, академічного рівня; профільного рівня);
- проблема наявності підручників геометрії для старшої школи;
- проблема сформованості готовності і здатності вчителя математики забезпечити належні умови навчання стереометрії на різних рівнях у відповідності до обраних учнями профільних напрямів.

*Проблема умов виконання навчальних програм з геометрії в 10-11 класах: рівня стандарту, академічного рівня; профільного рівня.* В інструктивно-методичному листі МОН молоді та спорту України, щодо навчання математики у 2012-2013 навчальному році, запропоновано орієнтовні тематичні плани навчання геометрії в старшій школі окремо для рівня стандарту, для академічного рівня, для профільного рівня та для класів з поглибленим вивченням математики. Уважний аналіз цих тематичних планів дозволив виявити наступне:

- за всіма вказаними рівнями основний зміст і послідовність вивчення нового матеріалу із стереометрії є однаковими: паралельність прямих і площин у просторі; перпендикулярність прямих і площин у просторі; координати, геометричні перетворення та вектори у просторі; геометричні тіла; об'єми та площі поверхонь геометричних тіл;
- основна відмінність тематичного планування за різними рівнями у кількості годин на вивчення стереометрії, взагалі, та на вивчення кожної вказаної теми. Загальні показники: рівень стандарту – 102 години; академічний рівень – 140 годин; профільний рівень – 280 годин; рівень поглибленого вивчення математики – 280 годин.

Нагадаємо, що згідно з Концепцією профільного навчання в старшій школі: рівень стандарту – обов'язковий мінімум змісту математики; академічний рівень – обсяг змісту достатній для вивчення математики у вищих навчальних закладах; рівень профільної підготовки – зміст навчання математики має бути поглибленим. 102 години навчання стереометрії за рівнем стандарту на 10 та 11 класи це один урок геометрії на тиждень із завданням програми: сформувані обов'язковий мінімум знань та умінь із стереометрії. Не розгортаючи попередню тезу, звернемо увагу, що для академічного рівня кількість годин на два навчальні роки вивчення стереометрії не є значно більшою: лише в одному півріччі – два уроки на тиждень. При цьому завдання програм для академічного рівня - обсяг змісту сформованих знань та умінь учнів має бути достатнім для вивчення математики у вищих навчальних закладах. Ситуація не була б такою тривожною, якби справжній розподіл випускників школи у вищих навчальних закладах хоча б наближався до відповідного розподілу профільного навчання. Для прикладу, педагогічні університети, які готують майбутніх учителів математики за напрямом підготовки «Математика» працюють, в основному, із студентами, які в школі не вивчали математику на поглибленому та профільному рівнях. І основні причини тут не в університетах, а соціальні.

*Проблема наявності підручників геометрії для старшої школи.* Згідно рекомендацій МОН молоді та спорту України, навчання геометрії в старшій профільній школі має відбуватись за одним із рекомендованих підручників, очевидно, у відповідності до обраного учнем профілю навчання. Таким чином, наприклад, для 10 класу перелік рекомендованих підручників такий:

- рівень стандарту – «Математика 10» (Афанасьєва О.М., Бродський Я.С., Павлов О.Л., Сліпенко А.К.); «Математика 10» (Колесник Т.В., Мальований Ю.І., Тарасенкова Н.А.); «Математика 10» (Бевз В.Г., Бевз Г.П.);
- академічний рівень – «Геометрія 10» (Бурда М.І., Тарасенкова Н.А.); «Геометрія 10» (Біляніна О.Я., Білянін Г.І., Швець В.О);
- профільний рівень – «Геометрія 10» (Бевз В.Г., Бевз Г.П., Владімірова Н.Г., Владіміров В.М.);
- поглиблене навчання математики – «Геометрія 10» (Мерзляк А.Г., Номіровський Д.А., Полонський В.Б., Якір М.С.).

Вказані підручники пройшли конкурсний відбір, в них закладені ідеї прикладної спрямованості навчання, здійснено відбір і адаптацію задач відповідно до рівнів навчання тощо. Під час педагогічної практики в старшій школі студентів освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст нами виявлено, що геометрію в 10 та 11 класах учні, навіть міських шкіл, вивчають за підручниками, які знайшлися в школі. При цьому учні гуманітарних класів працюють на уроках геометрії з підручниками для профільного рівня, а іноді учні, які вивчають стереометрію на академічному рівні працюють з підручниками геометрії О.В. Погорелова 90-х років. В цих умовах питання якості навчання стереометрії загострюється і збільшується кількість проблем, які змушений самостійно розв'язувати вчитель математики.

*Проблема сформованості готовності і здатності вчителя математики забезпечити належні умови навчання стереометрії на різних рівнях у відповідності до обраних учнями профільних напрямів.* Серед завдань профільного навчання, які має забезпечити, зокрема, вчитель математики:

- створення мов для врахування й розвитку пізнавальних і професійних інтересів та здібностей учнів у процесі навчання;

- забезпечення наступно-перспективних зв'язків між загальною середньою і професійною освітою відповідно до обраного профілю навчання.

Здатність і готовність майбутнього вчителя математики на високому якісному рівні створити умови для ефективного формування свідомих знань та умінь старшокласників з геометрії у відповідності до обраного учнями профілю навчання передбачає наявність відповідних організаційно-педагогічних умов в педагогічному університеті для формування таких компетенцій майбутнього вчителя математики.

Майбутній вчитель математики у процесі фахової підготовки має отримати ґрунтовні знання та сформовані компетенції щодо специфіки профільного навчання стереометрії в старшій школі, методичних особливостей різних шкільних підручників для навчання геометрії за різними рівнями, щодо ефективних методів, прийомів та засобів формування знань та умінь учнів із стереометрії, розвитку їх особистості засобами стереометрії відповідно до обраного профілю навчання. Досягнення вказаних завдань має бути передбачене ще на рівні освітньо-кваліфікаційних характеристик та освітньо-професійних програм підготовки спеціаліста та магістра математики для педагогічної діяльності в старшій школі. Головні проблеми в організації процесу підготовки майбутнього вчителя математики: проблема навчального часу та проблема якісного навчально-методичного оснащення.

**Висновки.** Рівень шкільної геометричної освіти випускників школи нині залежить від якості впровадження ідеї профільного навчання в старшій школі. Ефективність профільного навчання стереометрії значно залежить від фахової компетентності вчителів математики та якості навчально-методичного оснащення навчання геометрії в школах України.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Концепція профільного навчання в старшій школі. – К., 2003. – 14 с.
2. Наказ Міністерства освіти і науки України №854 від 11 вересня 2009 року «Про затвердження нової редакції Концепції профільного навчання у старшій школі»

#### РЕЗЮМЕ

**Матяш О.И.** **Актуальные проблемы обучения стереометрии в условиях профильного обучения.** Выделены и обоснованы отдельные проблемные аспекты обучения стереометрии в старшей школе по различным уровням в условиях профильного обучения: условия учебных программ по геометрии в 10-11 классах для разных уровней; обеспеченность школ необходимыми учебниками геометрии, готовность и способность учителя математики обеспечить обучение стереометрии на разных уровнях в соответствии с профилем обучения. В процессе подготовки будущего учителя математики выделены основные проблемы: проблема учебного времени и проблема качественного учебно-методического оснащения. В статье указано, что уровень школьного геометрического образования выпускников школы на современном этапе зависит от качества внедрения идеи профильного обучения в старшей школе. Эффективность профильного обучения стереометрии

значительно зависит как от профессиональной компетентности учителей математики, так и от качества учебно-методического оснащения обучения геометрии в школах Украины.

**Ключевые слова:** профильное обучение, старшая школа, обучение стереометрии, готовность учителя математики, учебник геометрии, учебные программы по геометрии

#### SUMMARY

**O. Matyash, M. Savchenko. Actual problems of teaching solid geometry in the discipline-based learning conditions.** *Separate problematic aspects of teaching solid geometry at senior school on different levels in the conditions of discipline-based learning are singled out and proved: conditions of geometry curricula in the 10<sup>th</sup>-11<sup>th</sup> forms of different levels; provision of schools with necessary manuals; readiness and ability of a teacher in mathematics to provide training solid geometry on different levels according to the field of study. In the process of mathematics teachers'-to-be training the main problems have been pointed out: the problem of time for studying and the problem of educational methodological equipment quality. It has been stated in the article that the level of school-leavers school geometry education at the modern stage depends on the quality of discipline-based learning implementation idea at senior school. Effectiveness of discipline-based geometry learning greatly depends on teachers in mathematics professional competence, as well as on the quality of educational methodological equipment in teaching geometry at schools of Ukraine.*

**Key words:** discipline-based learning, senior school, teaching solid geometry, math teacher readiness, manual in geometry, curricula in geometry.

УДК 372.851:004.75

Н.В. Рашевська

Криворізький національний університет

### ТИПИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ТЕХНІЧНОМУ ВНЗ ЗА МОДЕЛЛЮ ЗМІШАНОГО НАВЧАННЯ

У статті наведено тлумачення поняття «змішане навчання», визначено переваги змішаного навчання над традиційним навчанням, показано його особливості. Розглянуто три підходи до організації процесу навчання вищої математики у вищих технічних навчальних закладах за моделлю змішаного навчання: модель мінімальної підтримки аудиторної роботи студентів; модель часткової інтеграції засобів дистанційного навчання з навчанням в аудиторії; модель повної інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій з традиційним навчанням. Указано переваги та недоліки кожного підходу, визначено ознаки (багаторазове використання, модульність, зручний інтерфейс, гнучкість) та вимоги до навчальних матеріалів, що використовують для організації процесу змішаного навчання.

**Ключові слова:** інформаційно-комунікаційні технології, модель змішаного навчання, платформи та системи для підтримки процесу навчання, вища математика, вищий технічний навчальний заклад.

**Постановка проблеми.** Система вищої освіти України не можлива без упровадження у процес навчання інформаційно-комунікаційних технологій. Як зазначено в проекті Національної стратегії розвитку освіти в Україні на 2012-2021 роки, метою Національної стратегії розвитку освіти є: підвищення доступності якісної, конкурентоспроможної освіти для громадян України відповідно до вимог інноваційного розвитку суспільства, економіки, кожного громадянина; забезпечення особистісного розвитку людини згідно з її індивідуальними задатками, здібностями, потребами на основі навчання упродовж життя. А пріоритетом розвитку освіти є впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу, доступність та ефективність освіти, підготовку молодого покоління до життєдіяльності в інформаційному суспільстві [2]. Реалізація зазначеного проекту у системі вищої освіти України сприятиме досягненню основної мети – підготовки висококваліфікованих фахівців, які будуть конкурентоспроможними на національному, європейському та світовому ринках праці.

**Аналіз останніх досліджень** показав, що впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес навчання приводить до виникнення нової моделі навчання – моделі змішаного навчання. Проблемі використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення дисциплін фізико-математичного профілю у