

Зитляев Р.Э., Бекиров Р.Н.

**ЛЮМИНОФОРНАЯ ОБРАБОТКА СТЕН И ТРУБЧАТЫХ СВЕТОВОДОВ  
ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ УЧЕБНЫХ КАБИНЕТОВ**

*В статье раскрывается важность естественного освещения в процессе обучения учащихся, а также предлагаются мероприятия для улучшения уровня естественного освещения в учебных кабинетах, аудиториях, классах.*

*Ключевые слова: естественное освещение, люминофорные краска, трубчатые световоды.*

Zitlyayeev R.E., Bekirov R.N.

**LUMINIFEROUS TREATMENT OF WALLS AND TUBULAR LIGHT-PIPES  
FOR IMPROVEMENT OF NATURAL ILLUMINATION OF EDUCATIONAL ROOMS**

*The article reveals the importance of natural light in the process of student learning, and proposes measures for improving the level of natural lighting in classrooms, auditoriums, classrooms.*

*Key words: natural light, lyuminoforma paint, pipe Light.*

**УДК 378**

**Зоріна І.А.**

**ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ У ПРОФІЛЬНИХ  
І НЕПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ ШКОЛИ**

*Розглянуто проблеми, задачі, особливості вивчення математики у спеціалізованих класах середньої школи. Запропоновані варіанти побудови структурного курсу шкільної математики, що не порушує наявні програми та дозволяє оптимізувати викладання математики у класах різної профільної спрямованості.*

*Ключові слова: профільне навчання, математика, спеціалізовані класи.*

Глобалізаційні та інтеграційні процеси в світі, розширення ринків праці та розвиток новітніх технологій ставлять перед випускниками середніх шкіл більш високі вимоги до особистого розвитку, компетентнісних характеристик та громадянської культури. Отже, виникає ціла низка проблем, що стоять перед школою, зокрема – вдосконалення профільного навчання. Ці питання вивчаються як у фундаментальних працях [1; 2], так і обговорюються на багатьох сучасних наукових та науково-методичних конференціях [3]. Але ж залишається багато питань як методичного, так і програмного напрямків, що потребують розв'язання, бо поглиблення і розширення профільного навчання – пріоритетний напрямок розвитку середньої освіти в світі загалом і в нашій країні зокрема. Причин цього багато, окреслимо основні:

- розвиток сучасних інформаційних технологій, доступність засобів масової інформації, підвищена швидкість накопичення нових знань спричиняє більш ранній вибір дитиною життєвих інтересів і пріоритетів;
- сучасна школа (як середня, так і вища) не може вже охопити всі основні галузі знань в достатньому обсязі, тобто розвиток навчання “вширину” для всіх неможливий, з деякого часу потрібно групувати учнів за інтересами і рухатися “вглибину”;
- сучасні методики дозволяють інтегрувати навчальні процеси на різних рівнях (вікових, територіальних, тощо);
- профільне навчання дає можливість підготувати школяра до майбутньої професії, зробити його вибір більш свідомим;

– вивчаючи протягом декількох років поглиблено якийсь предмет, учень має можливість краще підготуватися до зовнішнього незалежного оцінювання, що дозволить йому легше подолати конкурс до обраного вищого навчального заходу.

Пропонована робота окреслює основні відмінності у викладанні математики у класах різної профільної спрямованості не з точки зору погодинного планування, а з урахуванням подальшого професійного розвитку учнів та застосування ними набутих математичних знань і вмінь.

Різних видів класів з поглибленим вивченням того чи іншого предмета в нашій країні вже більше десятка, і з кожним роком стає більше. Але є основні, базові предмети, які вивчаються в будь-якому спеціалізованому класі, – це, насамперед, мова, математика, фізика, хімія, біологія, історія, література, географія. І це природно, бо ж школа у нас є *загальноосвітньою*, вона готує дитину до життя, випускник повинен вийти зі школи гармонійно розвинутою людиною. Але ж викладати ці основні предмети треба трохи (або значно) по-іншому в класах з різною спеціалізацією. Розглянемо на прикладі математики відмінності у викладанні цього, безперечно, основного предмета в класах, що спеціалізуються в різних галузях знань[3].

У рамках викладання математики в середній школі спеціалізовані класи з поглибленим вивченням математики, фізики, інформатики, хімії, біології, іноземної мови, предметів гуманітарного циклу потребують диференційованого підходу як до складання програм, так і до принципів побудови самого процесу засвоєння математичних знань та навичок. Зрозуміло, що викладати математику в класі з поглибленим вивченням хімії треба зовсім по-іншому, ніж в класах з поглибленим вивченням іноземної мови, але ж програми не дуже відрізняються, та й годин майже однакова кількість. Ось тут і повинен вступити в силу творчий підхід вчителя математики, але ж будь-яка творчість ґрунтується насамперед на основних принципах, що окреслюють напрямок “прикладання” творчості. Тому запропонуємо деякі первинні узагальнення і розбіжності, що і формують вищезгадані принципи.

**Класи з поглибленим вивченням математики.** Викладання математики в таких класах є найбільш широким за програмою та по годинах, але не це є основою відмінності у викладанні профільного предмета. Для учнів цих класів особлива увага потрібна приділятися вмінню доводити математичні факти із суворим дотриманням логіки, обґрунтуванню не тільки теорем, що наведені в підручнику, але й кожної задачі, високому рівню обчислювальної культури, вихованню *потреби* в учнів уміти розв’язувати нестандартні, олімпіадні задачі, розвиненню “смаку” до творчих пошуків, дослідницької діяльності в галузі математичних знань, умінню “математизувати” прикладну задачу з різних сфер людської діяльності (це є дуже важливим у наш час загальносвітової тенденції до побудови математичних моделей) [4]. Саме випускники таких класів згодом поповнять ряди сучасної математичної науки, зможуть виконувати аналітичну роботу в будь-якій галузі, стануть викладачами, щоб і нащадкам передати любов до краси математики.

**Класи з поглибленим вивченням фізики.** Хоча програма в таких класах майже не відрізняється від програм у математичних класах, але ж деякі відмінності повинні бути, і це пов’язано зі специфікою фізичної науки. Учні таких класів, як і математичних, повинні вміти бачити суворість побудови теорії від аксіом до складних теорем, бо ж у фізиці побудова теорії є одвічним пріоритетом розвитку. Але, якщо це вже добре засвоєно учнями, то далі можна йти трохи “ширше”, ніж “глибше”. Адже далеко не всі методи *доведення* з математики стануть в пригоді у фізиці, та більшість математичних *фактів* використовується при вивченні фізики. Отже, велику увагу треба приділяти і фактичному матеріалу, іноді навіть випереджаючи математичні класи: адже, наприклад, тригонометричні функції, що потрібні при вивченні оптики (й не тільки), зустрічаються раніше, ніж їх вивчають у математиці, те саме стосується й векторної алгебри, похідної, інтегралу тощо. Спільним з математичними класами залишаються вимоги до високого рівня обчислювальної культури,

вільного володіння формулами (в ідеальному варіанті до навичок їх виведення для потреби фізичної задачі), вміння “математизувати” фізичну задачу.

**Класи з поглибленим вивченням хімії.** Більшість вимог до викладання математики в таких класах збігається з вимогами для фізичних класів, але ж треба зазначити деякі відмінності. По-перше, фактичний матеріал з математики, що використовується при вивченні хімії, менший за об’ємом, ніж для фізиків. По-друге, зекономлений час *необхідно* використати для розв’язування задач хімічного змісту, що дуже вдало одночасно присутні як в підручниках математики, так і в підручниках хімії [4]. Адже кожен учитель хімії скаже, що найбільші труднощі на їх уроках викликають задачі на концентрацію розчинів, сплавів (типові задачі на відсотки в математиці), на розставлення коефіцієнтів в хімічних реакціях (розв’язування лінійних рівнянь і систем лінійних рівнянь). Щодо обчислювальної культури, то в таких класах особливо необхідно навчити дітей свідомому вмінню працювати із записом числа в стандартній формі, а отже, добре розумітися на поняттях мантиса, логарифм, від’ємні степені тощо (це звісно стосується і фізичних класів, але ж у них зазвичай годин математики більше, тож ці теми учні встигають краще засвоїти).

**Класи з поглибленим вивченням інформатики та програмування.** У цих класах програма з математики не дуже відрізняється від математичних та фізичних класів, і це зрозуміло, бо ж у всьому світі найкращими програмістами є люди з математичною освітою. Але на жаль, деякі діти, батьки, а іноді і вчителі вважають, що в таких класах математика не потрібна у великому обсязі, аби ж дитина володіла навичками праці на комп’ютері. Це дуже прикро, бо ж ці класи повинні готувати програмістів, тобто людей, які в співпраці зі спеціалістами, спочатку можуть проблему з будь-якої галузі “*математизувати*”, а потім, якщо вона не розв’язується відомими математичними методами, створити математичну модель, скласти програму для комп’ютера і розв’язати врешті решт проблему. Отже, базова математична підготовка повинна бути дуже серйозною. А відмінності від математичних класів такі: більше уваги потрібно приділити такому розділу математики, як дискретна математика, вона є основою програмування, формальній логіці – з тих же причин; дуже важливим є розв’язування на уроках математики прикладних задач з різних галузей знань (ось і міжпредметні зв’язки) з тим, щоб на уроках інформатики та програмування довести задачу до комп’ютерної програми.

**Класи з поглибленим вивченням біології.** До біологічних класів зазвичай ідуть діти, що не дуже успішні в математиці, вважається, що в цих класах математика майже не потрібна. Але ж це, звісно, не так. Сучасна біологія ґрунтується на математичних дослідженнях аж ніяк не менше, наприклад, за ту ж хімію, не кажучи вже про складність математичних моделей для біологічних об’єктів. Так, у Великобританії, у найсучаснішому біологічному науковому центрі ЕВІ поблизу Кембриджу поряд з біологами працює майже така ж кількість математиків, що забезпечують математичну підтримку наукових досліджень. Специфіка викладання математики в біологічних класах дуже схожа із специфікою в хімічних та фізичних класах. Але вчителів складніше привити необхідні навички учням, бо зазвичай в таких класах кількість годин математики значно зменшена. (Це на жаль, біда не лише біологічних класів, а й класів гуманітарного профілю, економічних (?!), з трудового навчання тощо. В гонитві за спеціалізацією часто забувають про те, що *всі* без винятку учні здобувають *загальну* середню освіту[5], отже спеціалізація не може існувати за рахунок зменшення годин на базові дисципліни).

**Класи з поглибленим вивченням іноземної мови.** У класах, що поглиблено вивчають одну або декілька іноземних мов, зазвичай до математики ставляться, як до другосортного предмета, тобто, є у розкладі й досить. Але ж саме у таких класах можна математику наблизити до потреб культурного надбання країни (країн), мова якої вивчається. Найпростіший приклад: вивчається англійська мова, велику увагу приділяють вимовлянню, вивченню англійської літератури, традицій англійців, при цьому забувають вивчити особливості англійського рахування на пальцях (англійці не загинають пальці при підрахунках, а навпаки розгинають їх по черзі), англійську систему мір, якою вони

користуються у побуті до сьогодні, та навички переведу її в нашу метричну (чи висока людина, чий зріст 5 футів, 6 дюймів, чому в техніці до нашого часу діаметр труб вимірюється у дюймах, скільки акрів землі має сквайр тощо), англійські грошові одиниці – фунти, шилінги, пенси. Адже ці знання для розуміння психології іноземця, для покращення контакту з ним не менш важливі, ніж вільне володіння мовою. І звісно не треба забувати, що іноземна мова найбільше потрібна при міжнародних науково-технічних контактах, спільних проектах; тобто перекладач, що замінює слово “похідна” англійським аналогом слова “туристична”, не зможе бути конкурентоспроможним на ринку праці.

**Класи з поглибленим вивченням предметів гуманітарного циклу.** Гуманітарні класи зазвичай мають дуже обмежену кількість годин математики. Отже, тим більше треба приділяти уваги змісту навчання математики. Оскільки більшість учнів з цих класів навряд вибере собі професію, пов’язану з математикою, то не буде злочином скоротити складні теми шкільного курсу до рівня чіткого розуміння понять, означень, володіння навичками розв’язування простих задач. Але ж усім випускникам шкіл (взагалі всім дорослим людям) необхідно володіти тими математичними навичками, без яких неможливе існування в сучасному світі. Ось декілька прикладів: уміння переводити одиниці мір, вільне володіння діями з дробами (як звичайними, так і десятковими), операції з відсотками (прості й складені), розв’язання задач на ціноутворення, швидкість, продуктивність праці, засвоєння елементарних понять з теорії множин, теорії ймовірностей та статистики, вміння застосовувати графічні методи, беззаперечне знання основних геометричних фактів (стосовно площ та об’ємів), тощо. Математику в таких класах можна зробити дуже захоплюючим предметом, до якого діти будуть ставитися, як до підготовки до життя.

**Класи з поглибленим вивченням економіки.** Ці класи в останні роки чомусь (?) стали називати гуманітарними, що є повним безглуздом, зглядаючись на те, що в світі найкращі економісти-аналітики мають зазвичай базову університетську математичну освіту (мова йде саме про економістів вищого гатунку, а не про бухгалтерів та секретарів у банку). Але ж сучасний стан такий, що в класах економічного профілю годин на математику відводиться інколи стільки ж, скільки в філологічних класах. Що ж залишається робити вчителю математики? Звісно, спромогтися якнайпродуктивніше використати ту обмаль часу, що в нього є. Вочевидь, теми, що пов’язані з розв’язуванням задач економічного змісту повинні бути пріоритетними. Це, в першу чергу, задачі на відсотки, прості та складені, задачі на собівартість, продуктивність праці, ціноутворення, купівлеспроможність, задачі на частки, пропорційне ділення, пошук справедливого рішення. Це, по-друге, і більш складні теми, такі як логарифми (необхідні для знаходження банківського відсотка з відомих початкового та кінцевого капіталу), похідна (задачі на найбільше та найменше значення), геометричні задачі (найвигідніше розкרוювання, потреба в матеріалах) тощо [6]. Розв’язування задач такого типу спричиняє живий інтерес не тільки учнів, а навіть їх батьків, бо з більшістю з них протягом життя стикається кожна людина, хоча б тому, що вона є економістом своєї родини.

Наведені приклади специфіки викладання математики у класах різного профілю дозволяють зацікавити учнів не просто математикою (це прерогатива скоріш класів, з поглибленим вивченням математики), хоча й це було б досягненням, а математикою в їхній сфері інтересів (життєвих та, можливо в майбутньому, професійних), прикладною стороною “цариці наук”, її реальним використанням. А це підвищує мотивацію її вивчення в будь-яких класах, дає розуміння про необхідність основних математичних знань для будь-якої професії, що призводить до загального підвищення якості та загальної освіти, і профільного навчання. У зв’язку з вищезгаданим досить перспективними є подальші вдосконалення змістовного наповнення курсу математики у профільних класах з урахуванням майбутнього вибору професії учнями, що навчаються в таких класах.

## ЛІТЕРАТУРА:

1. Васильєв І. Ідеологія професіоналізму: сучасна та на перспективу // Освіта і управління. – 1997. – Т.1. – №3. – С.57–62.
2. Концепція профільного навчання у старшій школі // Освіта України. – 2003. – №88.

3. Зорина И.А. Лаборатория проблем преподавания математики студентам нематематических специальностей // В сб. Труды международной научно-методической конференции “Математика в вузе”. – С.-Пб., 2004. – С.33.
4. Колягин Ю.М. Школьный учебник математики: вчера, сегодня, завтра // Математическое образование. – 2006. – №3(38). – С.2–8.
5. Кумбс Ф.Г. Кризис образования в современном мире: системный анализ // Монография. – М., 1970. – С.13–16.
6. Зорина І.А., Борко В.П., Сокурєнко Є.В., Манойленко О.С. Методичні вказівки до самостійної та індивідуальної роботи студентів за темою “Задачі прикладного та економічного змісту” // Методичний посібник. – Миколаїв, НУК, 2007. – 80 с.

Зорина И.А.

### *ПРЕПОДАВАНИЕ МАТЕМАТИКИ В ПРОФИЛЬНЫХ И НЕПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ ШКОЛЫ*

*Рассмотрены проблемы, задачи, особенности изучения математики в специализированных классах средней школы. Предложены варианты построения структурного курса школьной математики, которые не нарушают имеющиеся программы и позволяют оптимизировать преподавание математики в классах разной профильной направленности.*

*Ключевые слова: профильное обучение, математика, специализированные классы.*

Zorina I.A.

### *THE TEACHING OF MATHEMATICS IN THE SPECIALIZED AND NO SPECIALIZED SCHOOL CLASSES*

*The problems, challenges, particularly in mathematics in specialized high school. The variants of constructing the structural rate of school mathematics, which do not violate existing programs and allow optimizing the teaching of mathematics in classes with different profile directions*

*Key words: profiles teaching, mathematic, specialized classes.*

**УДК 373.5+53 (072.8)**

**Кенєва І.П., Лозовенко О.А., Мінаєв Ю.П.**

### **УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИЙ СПЕЦКУРС ДЛЯ СТАРШОКЛАСНИКІВ**

*У статті викладені дидактичні ідеї щодо узагальнюючого фізико-математичного спецкурсу для старшокласників, які збираються продовжити свою освіту на фізичних і фізико-технічних факультетах університетів. Ідеї проілюстровані дидактичними матеріалами, які вже пройшли експериментальну перевірку на заняттях літньої фізико-математичної школи.*

*Ключові слова: старша профільна школа, математичний апарат фізики, елективні курси, літня фізико-математична школа, Мала академія наук.*

*Аналіз програм для старшої профільної школи. Постановка проблеми. На сайті Міністерства освіти і науки України [www.mon.gov.ua](http://www.mon.gov.ua) можна знайти навчальні програми для 12-річної школи [7]. Для математики існує 4 рівні вивчення: рівень стандарту, академічний рівень, профільний рівень та рівень поглибленого вивчення.*

*Програма для профільного рівня призначена для організації навчання математики в класах математичного, фізичного та фізико-математичного профілів. Але матеріал навіть за цією профільною програмою не встигає за відповідним матеріалом з фізики. Візьмемо, наприклад, тему “Показникова та логарифмічна функції”, яка вивчається аж у середині 11 класу. А за програмою з фізики до цього часу вже пройдуть теми, для усвідомленого*