

- сприяння оптимізації, інтенсифікації навчальної й педагогічної діяльності.

### Література

1. Білицький О. Управління процесом розвитку особистості засобами варіативного компоненту змісту освіти / Директор школи. – 2002. – № 8. – С. 2-3.
2. Дичківська І.М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. – К.: Академвидав, 2004. – 351 с.
3. Лотюк Ю.Г. Наукові математичні пакети програм // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2. – С.22-27.
4. Осмоловская И. Нужны вариативность, гибкость и готовность удовлетворить потребности каждого ученика // Директор школы. Україна. – 2001. – № 2. – С. 41-46.

**Анотація. Калюсенко Людмила Олександрівна. Інтегровані заняття як засіб підвищення інтересу учнів до вивчення математики.** *Стаття присвячена застосуванню інтегративного підходу до навчання, що відкриває цілий ряд можливостей для різнобічного, нетрадиційного, практичного засвоєння набутих знань та підвищення інтересу учнів до вивчення математики.*

*Ключові слова: інтеграція, інтегрований підхід, міждисциплінарні зв'язки.*

**Аннотация. Калюсенко Людмила Александровна. Интегрированные занятия как средство повышения интереса учащихся к изучению математики.** *Статья посвящена применению интегративного подхода к обучению, что открывает целый ряд возможностей для разностороннего, нетрадиционного, практического усвоения приобретенных знаний и повышения интереса учащихся к изучению математики.*

*Ключевые слова: интеграция, интегрированный подход, междисциплинарные связи.*

**Abstract. Kalyusenko Lyudmila Alexandrovna. Integrated lessons as a means of increasing interest to students studying mathematics.** *The article focuses on the application of the integrated approach to learning, which offers multiple options for comprehensive, alternative learning of the knowledge acquired and the increasing interest of students to study mathematics.*

*Keywords: integration, integrated approach, interdisciplinary connections.*

**В. К. Кірман**

*Дніпропетровський обласний ліцей-інтернат фізико-математичного профілю,  
м. Дніпропетровськ  
[v kirman@mail.ru](mailto:kirman@mail.ru)*

### ОРГАНІЗАЦІЯ РОБОТИ ПРОФІЛЬНИХ ФАКУЛЬТАТИВІВ ДЛЯ УЧНІВ КЛАСІВ З ПОГЛИБЛЕНИМ ВИВЧЕННЯМ МАТЕМАТИКИ

Питання організації факультативів з математики завжди залишалося в центрі уваги методичних досліджень. Це пов'язано з важливою роллю, яка припадає саме факультативам в розвитку творчої особистості учня, завдяки можливості врахування психологічних особливостей талановитих учнів саме під час факультативних занять. Питанням організації та змісту факультативних занять присвячені відомі дослідження В. А. Гусева, І. Д. Зверева, Л. М. Лоповка, С. М. Новікова, М. А. Прокоф'єва, З. І. Слєпкань, І. Ф. Тєслєнка, С.І. Шварцбурда. В той же час, організації факультативів саме для учнів класів з поглибленим вивченням математики присвячена незначна кількість досліджень. Але досвід функціонування таких класів та фізико-математичних профільних навчальних закладів показує, що такі факультативи стають однією з головних ланок у системі освіти учнів класів з поглибленим вивченням математики. Той факт, що учні опинились у математичному класі, ще не завжди свідчить про зацікавленість учнів математикою, яка має тенденцію різко спадати, особливо при зростанні навчального навантаження на учнів та посилення складності завдань. Тому першою метою роботи факультативів повинна стати підвищення мотивації навчання. Ця мета повинна досягатися, перш за все, завдяки популяризації математичних знань та застосувань математики з одного боку, з іншого, спрямованістю факультативу на самореалізацію творчої особистості.

Відповідні цілі формують зміст факультативних занять для учнів 9-11 класів. Основу його обґрунтування покладено ще в роботі [3]. Ми виділяємо 10 змістових ліній для побудови змісту факультативів з математики для учнів класів з поглибленим вивченням математики: поширення міжпредметних зв'язків, оптимізаційних задач, алгоритмізації, формалізації та аксіоматизації, неперервності, симетрій та перетворень, алгебраїчних структур, поширення геометричних уявлень, поширення функціональних уявлень, "олімпіадної" математики. На нашу думку, остання лінія повинна бути присутня в значному обсязі, але не повинна домінувати в тематиці роботи математичного факультативу. Зміст навчання математичного факультативу носить гнучкий характер, може змінюватися

в залежності від уподобань учнів. В той же час, факультативи повинні стати “полігоном” для апробації впровадження в основний курс нових питань, виконувати як пропедевтичну, так і розвивально-узагальнюючу функції. Так, наприклад, ми пропонуємо в 9 класі ознайомити учнів з елементами диференціального та інтегрального числення на інтуїтивно-експериментальному рівні, а в 11 повернутись до основ аналізу на більш глибокому рівні, наприклад, розглядаючи метричні простори.

Більшість дослідників вважають, що при організації факультативних занять з математики повинні переважати методи проблемного навчання, зокрема проблемний виклад, дослідницький метод, частково-пошуковий або евристична бесіда. Ознайомлення з багатьма ідеями “сучасної” математики можна проводити методом доцільних задач. При цьому ми виділяємо декілька рівнів аргументації: експериментально-індуктивний, аналогії, наочно-інтуїтивний, напівформальний, формальний. Треба звертати увагу учнів, що хоча ідеалом для математики завжди був і залишається формальний рівень, математичні відкриття робляться в тому числі й на інших.

Факультативні заняття з математики дозволяють втілювати в практику різноманітні організаційні форми для проведення занять. Серед них ми виділимо науково-популярні лекції, семінари, тренінги (командні та індивідуальні), ігрові заняття (математичні бої, міні-регати, каруселі тощо). Однією з найважливіших форм проведення таких занять ми вважаємо майстер-класи розв’язування задач. Ці майстер-класи можуть проводити як вчителі, що проводять заняття, так і запрошені особи. Також ми вважаємо можливим проведення майстер-класу учнями-старшокласниками. Під час майстер-класу ведучий, який також не знає розв’язання складної проблемної задачі ілюструє учням процес його пошуку. Це все дає можливим учням поступово формувати власні евристичні слабо формалізовані процедури пошуку розв’язання задачі. Треба звернути увагу, що проведення вчителем майстер-класу сприяє створення атмосфери товариства та співпраці вчителя та учня, демократизму в навчанні.

Організація науково-популярної лекції заняття передбачає виділення етапів мотивації, основного, прикладного та заключного етапів. Дуже важливо мотивувати учнів, для чого саме їм потрібно ознайомитись з тими та іншими питаннями (наприклад, з топології, комбінаторної геометрії або аналітичної теорії чисел). Мотивація може носити кон’юнктурний характер, але, на нашу думку, він не повинен домінувати. Етап мотивації може бути частково прихований, наприклад, завдяки впровадженню методу емоційного збудження. На основному етапі науково-популярної лекції відбувається ознайомлення з основними ідеями, які можуть бути реалізовані на прикладному етапі під час ілюстрації задач. Важливо підбирати задачі, які по можливості ближче стосуються звичайної шкільної практики учнів, таким чином ілюструється зв’язок між новими ідеями і шкільними задачами. Так, проводячи ознайомлення учнів з основами топології є чудова можливість ілюстрації відповідних ідей в елементарних задачах (ідея неперервності, теорія многогранників, фізичні застосування). Деякі майже абстрактні питання спрямовані безпосередньо на класичні, так звані, олімпіадні задачі. Таке відбувається, наприклад, при вивченні Гаусових кілець. Заключний етап лекції повинен містити інформацію щодо більш нових результатів у відповідних питаннях та нерозв’язаних задач на сучасному етапі розвитку науки.

При роботі факультативу учням необхідно працювати, як правило, не з одним підручником, а з багатьма джерелами інформації. В той же час, існують, посібники, якими можна користуватись при вивченні багатьох питань, наприклад [1, 2] У роботі з літературою велика допомога у використанні ресурсів мережі INTERNET, де розміщена велика кількість матеріалів з математики, науково-популярної літератури тощо (наприклад, відомий сайт mscme.ru). Використання ІКТ стає ефективним на факультативах при організації обчислювального експерименту, а також для динамічних демонстрацій. Ми вважаємо за недоцільне широке впровадження в роботу факультативів методу проєктів, який на практиці просто реалізується в створення презентацій за реферативними матеріалами. В той же час навчати учнів презентувати результати своїх власних досліджень з використанням можливостей ІКТ конче необхідно.

Наші систематичні спостереження свідчать, що можна говорити про синергетичні процеси навчання, які відбуваються з учнями різновікових категорій – учасників факультативів з математики різних класів. Тяга до знань, яка притаманна талановитим підліткам та юнакам спонукає їх до отримання додаткової інформації в їх старших товаришів. У таких різновікових колективах дуже часто виникають неформальні лідери, використання авторитету яких стає дуже важливим і необхідним в цілому для організації роботи в умовах фізико-математичного навчального закладу. На нашу думку, відповідні питання потребують ретельного дослідження.

### Література

1. Алфутова Н. Б. Алгебра и теория чисел : сборник задач для математических школ / Н. Б. Алфутова, А. В. Устинов. – М. : МЦНМО, 2002. – 264 с.
2. Нікулін О. В. Геометрія: поглиблений курс. 7-9 кл. : навч. посібник / О. В. Нікулін, О. Г. Кукуш. – К. : ВТФ “Перун”, 1998. – 352 с.

3. Шварцбург С. И. О математической специализации в средней школе С. И. Шварцбург // Успехи математических наук, 21:1(127) – 1966. – С. 205–214.

**Анотація. Кірман В.К. Організація роботи профільних факультативів для учнів класів з поглибленим вивченням математики.** Підкреслюється, що математичні факультативи в умовах фізико-математичних шкіл грають найважливішу роль у роботі з талановитими учнями. Обговорюються риторичні питання відбору змісту навчання, методів, організаційних форм та засобів навчання на факультативах.

*Ключові слова :* поглиблене вивчення математики, профільне навчання, факультативи.

**Аннотация. Кирман В.К. Организация работы профильных факультативов для учащихся классов с углубленным изучением математики.** Подчеркивается, что математические факультативы в условиях физико-математических школ играют важнейшую роль в работе с талантливыми учащимися. Обсуждаются вопросы выбора содержания обучения, методов, организационных форм и средств обучения на факультативах.

*Ключевые слова :* углубленное изучение математики, профильное обучение, факультативы.

**Summary. Vadim Kirman. Organizing the work of profile optional lessons for grades with more profound study of mathematics.** It is stressed that the optional lessons of mathematics in the conditions of physic and mathematics schools play a very important role in the work with gifted pupils. The problems of choosing the contents of education, the methods, the organizational forms and the teaching facilities at the optional lessons have been discussed.

*Key words:* profound study of mathematics, profile education, optional lessons.

**И.Н. Ковальчук**

кандидат педагогических наук, доцент

[ikovalchuk@tut.by](mailto:ikovalchuk@tut.by)

**И.Н. Краевич**

кандидат педагогических наук, доцент

[irina-kraleovich@yandex.ru](mailto:irina-kraleovich@yandex.ru).

**В.В. Пакштайте**

кандидат педагогических наук, доцент

[viorak@mail.ru](mailto:viorak@mail.ru)

*УО «Мозырский государственный педагогический университет имени И.П. Шамякина», г.Мозырь, Беларусь*

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ФАКУЛЬТАТИВОВ ПО МАТЕМАТИКЕ В ВЫПУСКНЫХ КЛАССАХ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ

В Республике Беларусь накоплен богатый опыт проведения факультативных занятий в общеобразовательной школе. Нами исследованы процессуальные особенности организации факультативов по математике трех типов в выпускных классах общеобразовательной школы:

I тип - факультативы, нацеленные на углубленное изучение тем параллельно с изучением на уроке;

II тип - факультативы, нацеленные на изучение тем, не входящих в программу по математике общеобразовательной школы;

III тип - факультативы, нацеленные на систематическое обобщающее повторение ранее пройденных тем.

В условиях подготовки учащихся к централизованному тестированию при организации факультативов, предполагающих углубленное изучение темы параллельно с изучением на уроке, на наш взгляд, необходимо:

1) обеспечивать взаимосвязь задач и тематики, форм и методов организации уроков и факультативных занятий;

2) учитывать, что взаимосвязанное построение не должно противоречить дидактическим принципам;

3) стремиться к результативности обоих процессов обучения;

4) использовать итоговый тестовый контроль после изучения определенного раздела программы;

5) использовать при контроле знаний учащихся стандартные бланки ответов на тестирование.

При проведении факультативов, предполагающих изучение тем, не входящих в программу по математике общеобразовательной школы, на наш взгляд, необходимо:

1) строить учебный процесс как совместную исследовательскую деятельность учащихся и учителя;