

Тому, відповідно до ER-діаграми (див. рис. 1) проєктована БД має складатися з трьох таблиць: «Учні», «Оцінки», «Шкільні предмети».

Таблиця «Учні» має містити два поля: «ПІБ» текстового типу, що є ключовим; «клас» теж текстового типу, причому розмір поля — три символи (оскільки записи цього поля, як правило, можуть мати вигляд 10А, 10Б тощо).

Таблиця «Шкільні предмети» має єдине поле «Назва» текстового типу, незначної довжини (10–20 символів), що є ключовим.

Таблиця «Оцінки» складається з п'яти полів: «учень» текстового типу; «оцінка» числового типу, причому значення цього поля є завжди додатними і не перевищують дванадцяти (з огляду на діючу систему оцінювання); «предмет» — текстового типу; «дата отримання» — типу дата/час; «категорія» — текстового типу, записи в якому можуть відповідати лише одному із значень — поточна, семестрова, за контрольну тощо. Всі перераховані поля мають бути ключовими.

Типи зв'язків між таблицями відповідають вказаним на ER-діаграмі. Встановлюються між полями «ПІБ» таблиці «Учні» (головна таблиця) і полем «учень» таблиці «Оцінки» (підпорядкована), а також полями «назва» таблиці «Предмет» (головна) та полем «предмет» таблиці «Оцінка» (підпорядкована).

**Висновки.** Отже, описана вище реляційна модель даних дозволить автоматизувати на практиці вирішення одного з найпоширеніших завдань, що постає перед кожним учителем, — ведення обліку успішності учнів. Безпосередню реалізацію розглядуваної моделі педагогом доцільно здійснювати у СУБД Microsoft Access (2003, 2007 або 2010 офісу), що обумовлено, у першу чергу, доступністю й описаними вище особливостями цього програмного продукту.

Викладений матеріал може бути використаний для організації навчального процесу, спрямованого на забезпечення розвитку інформаційної компетентності вчителів у системі післядипломної педагогічної освіти під час підвищення кваліфікації.

### Література

1. Наказ Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України №1060 від 01.10.2012 «Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси» [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>.
2. Олєфіренко Н.В. Сучасні інструментальні засоби створення електронних ресурсів навчального призначення / Н.В. Олєфіренко // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2012. — №6. — С. 36–41.
3. Олєфіренко І.В. Використання пакета Microsoft Office у роботі класного керівника / І.В. Олєфіренко, Є.О. Ольховська // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2012. — №8. — С. 8–11.
4. Ганашок А.І. Створення автоматизованого робочого місця вчителя інформатики засобами офісних програм / А.І. Ганашок // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2012. — №8. — С. 46–51.



## МОЛОДІЖНЕ НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО «Q-BIT»

### Арзубов Микола Олексійович,

*учитель інформатики Харківського НВК №45 «Академічна гімназія»,  
учитель вищої категорії, учитель-методист, відмінник освіти України,  
<http://www.qbit.org.ua>, [mail: info@qbit.org.ua](mailto:info@qbit.org.ua).*

Молодіжне наукове товариство «Q-bit» створено за ініціативи Харківської міської громадської організації «Центр прикладної освіти» у серпні 2006 року групою викладачів ВНЗ та шкіл міста Харкова. Зараз — це самостійна, некомерційна, добровільна організація громадян України, які «вчать і навчають» і водночас прагнуть домогтися високих результатів у цій нелегкій справі.

Метою Молодіжного наукового товариства «Q-BIT» є створення творчого середовища, у якому обдаровані молоді люди могли б спільно працювати над науково-дослідницькими й інженерними проєктами, спілкуватися між собою і провідними фахівцями різних галузей і, завдяки цьому, підвищувати свій інтелектуальний і професійний рівень, формувати в собі культуру науково-інженерного мислення й почуття належності і поваги до інтелектуальної еліти держави.

Як основний інструмент досягнення поставленої мети обрана «Інформатика», як дисципліна, що дозволяє інтегрувати фізику, математику, хімію, програмування та інші дисципліни, як точні, так і гуманітарні, у рамках розробки одного програмного продукту.

У ході роботи над проєктом учасники:

- аналізують постановку задачі;
- освоюють коло питань предметної галузі;
- будують математичні моделі;
- розробляють структури даних і алгоритми розв'язування задачі;

- реалізують їх у вигляді програмних продуктів;
- презентують і захищають свої розробки.

Слід зазначити, що за такого підходу навчання програмування не є самоціллю, а відбувається довільно в процесі розв'язування завдань. Це дає можливість показати учням, що комп'ютер — це не тільки засіб розваги, а, у першу чергу, найпотужніший інструмент у розв'язуванні наукових і прикладних задач.

Окрім вивчення предметної галузі і програмування, учасники вчать працювати в команді, вести наукові дискусії, отримують навички дослідницької інженерної діяльності.

Одним із пріоритетних напрямків роботи МНТ є залучення ВНЗ Харкова, які здійснюють підготовку фахівців у галузі інформаційних технологій (ІТ), провідних наукомістких підприємств, науково-дослідних інститутів і ІТ-фірм міста, як основних замовників такого роду фахівців.

Подібна кооперація дозволяє реалізувати схему школа — ВНЗ — роботодавець. Наразі в підготовці майбутніх фахівців беруть участь усі зацікавлені ланки. Це, а також високий середній рівень підготовки членів МНО, дозволяє допомогти розв'язанню таких проблем:



- для дітей — вступ до ВНЗ на елітні наукомісткі спеціальності;
- для ВНЗ — набір підготовлених абітурієнтів;
- для роботодавців — пошук кваліфікованих кадрів.

Такий комплексний підхід дозволяє вищим навчальним закладам формувати цілі групи з добре підготовлених абітурієнтів й уникнути ситуації, за якої невелика кількість здібних дітей не можуть адекватно розвиватися. У свою чергу роботодавці мають можливість відстежувати потенційних співробітників ще на рівні школи і брати участь у процесі їх навчання.

Незважаючи на те, що програма МНТ «Q-bit» не є освітньою ні за цілями, ні за змістом і методами роботи, вона повністю і свідомо кореспондується авторами із загальноосвітньою проблемою створення у школяра або студента мотиваційної установки «Для чого потрібно вчитися?», «Що таке навчання?» саме в аспекті отримання досвіду практичного засвоєння знань. Учасники програми виконують спочатку відносно прості, але реальні за змістом пошукові, науково-дослідні, інженерні та теоретичні проекти, які поступово стають все більш складними і серйозними. Важливим структурним елементом технології, яка забезпечує виконання програми МНТ «Q-bit» є участь дорослих у роботі над проектами. Вони мають виступати носіями традицій, досвіду, принципів, алгоритмів науково-дослідної й інженерної роботи, які в сучасному суспільстві мають, на превеликий жаль, всі шанси зійти нанівець. Дуже важливо, що впроваджувана технологія активізує реалізацію соціальних потреб молодшої людини: робота «в команді», вибір партнера, робота з тренером та інші. Отже, реалізується одне з найважливіших соціальних завдань — адаптація обдарованої молоді до життя в умовах інформаційного суспільства.

Принципово важливою особливістю пропонованої проектом технології є демократична особистісно-орієнтована модель налагодження зв'язків дорослого і дитини.

Від моменту створення і досьогодні МНО «Q-BIT» активно співпрацює з кафедрою «Інформаційних систем» ХНЕУ, кафедрою «Комп'ютерної математики та математичного моделювання» НТУ «ХП», механіко-математичним факультетом ХНУ ім. Каразіна, а також низкою освітніх установ м. Харкова та відділами управління освітою всіх рівнів. Багато школярів — членів МНТ «Q-BIT» стали досить успішними студентами провідних технічних ВНЗ Харкова, у тому числі і названих вище, що свідчить про досить широку і продуману профорієнтаційну роботу МНТ.

Найбільш значущими проектами МНТ «Q-BIT» стали:

- розробка програмного забезпечення DOTS (Distributed Olympiad Test System);
- започаткування і проведення відкритого Чемпіонату Харкова зі спортивного програмування;
- упровадження експериментального проекту «Доступне програмування»;
- «Літня профільна школа».

#### Розробка програмного забезпечення dots

Робота над системою автоматичного тестування розв'язування задач, написаних на одній з мов програмування, розпочалась в 2004 році. Перші версії були локальними і використовувалися тільки під час проведення навчально-тренувальних зборів команди Харків-

ської області й на уроках інформатики. Наступним етапом було створення системи з веб-інтерфейсом і розподілом завдань між тестовими серверами.

Так, уже наприкінці 2006 року з'явилася система DOTS (Distributed Olympiad Test System). Це перший програмний продукт, розроблений Молодіжним товариством. У розробці брали участь Володимир Фльонц, Дмитро Джулгаков, Андрій Батиїв — у зовсім недалекому минулому харківські школярі, члени МНТ «Q-BIT», багаторазові призері олімпіад з програмування.

Система DOTS складається з двох програмних частин: ядра тестувальної системи і веб-модуля, що реалізує інтерфейс користувача. Завданням ядра є тестування рішень користувачів. Для цього системою створюється захищене оточення, у якому відбувається компіляція, виконання й оцінювання рішень. Рішення тестуються на наборі секретних тестових даних, що дає можливість гнучко налаштувати критерії оцінювання рішень залежно від проходження тестів.

Ядро тестувальної системи функціонує як демон системи Linux і може бути встановлене на кілька комп'ютерів. Передавання тестів, вихідних текстів рішень і результатів їх тестування здійснюється автоматично мережею веб-модулем системи.

Інтерфейс, через який користувачі працюють із системою, реалізований як веб-додаток, написаний на мові PHP. Цей модуль забезпечує:

- реєстрацію й управління користувачами системи;
- додавання описів завдань і тестових даних до них у систему;
- підтримку не обмеженого у часі архіву завдань, який дозволяє користувачам у будь-який момент часу отримувати доступ до завдань, відправляти рішення на перевірку, а також користуватися додатковими навчальними матеріалами;
- організацію обмежених у часі змагань за кількома варіантами правил і систем оцінювання;
- відображення й обробку статистики результатів змагань як у реальному часі, так і після змагання;
- підтримку рейтингу користувачів, що показує активність і успішність участі користувачів у змаганнях.

На сьогоднішній день за допомогою цієї системи проведено безліч змагань з програмування, найвідомішими з яких є Чемпіонати Харкова зі спортивного програмування. Крім того, ця система використовується в навчальному процесі, на базі цієї системи проводяться регулярні відкриті тренування МНТ «Q-BIT» і навчально-тренувальні збори команди Харківської області. Також система DOTS виступає основним тестовим модулем для дистанційного освітнього проекту «Доступне програмування».

#### Відкриті чемпіонати Харкова зі спортивного програмування

У 2007 році Харківський національний економічний університет і Молодіжне наукове товариство «Q-BIT» виступили з ініціативою про проведення регулярних командних змагань школярів з програмування. За підтримки Департаменту з гуманітарних питань Харківської міської ради і провідних ВНЗ міста, був заснований

«Відкритий Чемпіонат Харкова зі спортивного програмування серед школярів».

Слід зауважити, що командний чемпіонат світу з програмування серед збірних команд вищих навчальних закладів світу (ACM International Collegiate Programming Contest) проводиться ще з 1977 року, його організатор — Міжнародна асоціація ACM (Association for Computing Machinery), яка поряд з IEEE Computer Society і British Computer Society входить в трійку найбільш авторитетних асоціацій ІТ-професіоналів у світі. Подібні змагання для школярів вперше були проведені у 1993 році в Санкт-Петербурзі. На відміну від олімпіади з інформатики для школярів, яка проводиться в індивідуальному заліку, командні чемпіонати світу ACM для студентів, хоча і в дещо спрощеному варіанті. Змагання стали популярними серед школярів, і з того часу, петербурзькі командні олімпіади стали традиційними. У листопаді 2006 року відбулася вже XIV Командна олімпіада школярів Санкт-Петербурга з програмування. Нерідкі випадки, коли шкільні команди з часом стають командами університетів й успішно виступають на студентських змаганнях. Наприклад, змагання школярів 1996 виграла збірна команда петербурзького фізико-математичного ліцею №239, а вже через чотири роки ці ж хлопці у складі збірної СПбДУ виграла фінал командного студентського чемпіонату світу зі спортивного програмування і вперше завоювали для Росії звання абсолютних чемпіонів світу.

Відкритий Чемпіонат Харкова став першим командним змаганням з програмування для школярів в Україні. Чемпіонат є регулярним (проводиться один або два рази на рік) й одним з наймасовіших змагань з програмування в Україні. Отже, починаючи з третього Чемпіонату, у змаганні беруть участь як школярі, так і студенти. Популярність Чемпіонату постійно зростає. Так, наприклад, IX Чемпіонат зібрав близько 500 команд, серед яких були представники всіх регіонів України, а також команди з Росії, Білорусі, Молдови та Грузії.

У рамках Чемпіонату змагання проходять у двох або трьох незалежних категоріях складності, що робить його цікавим як найбільш підготовленим програмістам, так і початківцям, і, відповідно, дозволяє максимально розширити цільову аудиторію.

Для участі в Чемпіонаті необхідно:

- зареєструватися в системі проведення турнірів на сайті МНТ «Q-VIT» або, якщо команда вже брала участь у Чемпіонатах Харкова, скористатися існуючим обліковим записом для входу в систему;
- ретельно заповнити інформацію про команду;
- обрати дивізіон:
  - перший дивізіон розрахований на учасників з певним досвідом олімпіадного програмування. Бажано мати уявлення про алгоритми на графах, динамічне програмування, швидкі алгоритми сортування та пошуку, строкові алгоритми, складні структури даних та інші;
  - другий дивізіон потребує гарних знань про базові алгоритмічні структури (розгалуження, цикли) і типи даних (масиви, рядкові величини);
  - третій дивізіон для початківців. Достатньо вміти читати числа з текстового файлу, записувати в



Рис. 1. Сайт Чемпіонату <http://kheup.qbit.org.ua/>

текстовий файл результат виконання програми, застосовувати базові алгоритмічні структури (розгалуження і цикли);

- обрати спосіб участі у Чемпіонаті:
  - онсайт для учасників з м. Харкова;
  - онлайн, для участі в Чемпіонаті у реальному часі через інтернет.

До участі у Чемпіонаті запрошуються команди вищих навчальних закладів, команди загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням програмування і збірні команди. Команда складається з трьох учасників. Поділ учасників Чемпіонату за віком не проводиться. Кожна команда має офіційну назву, команду очолює капітан, який є офіційним представником команди на весь час проведення Чемпіонату, під час проведення Чемпіонату супроводжує один керівник. Бажаючі взяти участь у Чемпіонаті мають заздалегідь подати до оргкомітету заявку встановленого зразка.

До складу оргкомітету Чемпіонату входять досвідчені педагогічні, науково-педагогічні працівники, представники громадських організацій. Функції оргкомітету:

- проводить організаційну роботу з підготовки і проведення Чемпіонату;
- визначає і забезпечує порядок проведення Чемпіонату;
- готує документацію для проведення Чемпіонату (програму, методичні рекомендації, листи, бланки протоколів тощо);
- за поданням журі, визначає переможців Чемпіонату;
- складає звіт про проведення Чемпіонату;
- готує довідки-подання на активних організаторів Чемпіонату;
- сприяє висвітленню результатів Чемпіонату у засобах масової інформації та пресі.

Журі формується оргкомітетом Чемпіонату. До складу журі Чемпіонату входять провідні педагогічні, науково-педагогічні працівники вищих навчальних закладів м. Харкова, провідні фахівці в галузі інформаційних технологій. Обов'язки журі:

- розробляє конкурсні завдання і критерії оцінювання їх виконання;
- аналізує підсумки виконання завдань командами-учасниками, виявляє характерні помилки й дає оцінку рівня підготовки учасників;
- готує подання оргкомітету про нагородження переможців Чемпіонату.

Команда-учасниця Чемпіонату складається з трьох учнів або студентів. Допускається менша кількість учасників у команді. Кожній команді на час проведення змагань надається один комп'ютер і один робочий стіл. Під час змагань командам-учасницям пропонується розв'язати від 8 до 12 задач алгоритмічного характеру. Рішенням кожної задачі є один файл з текстом програми, складеної однією із запропонованих мов програмування. Рішення не може містити в собі інші файли або модулі. Програма-рішення повинна:

- прочитати вхідні дані з текстового файлу, указанного в умові задачі. Файл із вхідними даними знаходиться у тому ж каталозі, що і програма;
- розв'язати запропоновану задачу;
- створити вихідний текстовий файл, вказаний в умові. Вихідний файл повинен створюватись у тому ж каталозі, що і програма. Формат вихідного файлу має відповідати формату, описаному в умові задачі.

Перевірка рішень здійснюється під час змагань. Учасники надсилають рішення в журі локальною мережею за допомогою web-орієнтованого програмного забезпечення. Журі використовує автоматичну систему перевірки. Компіляція, виконання та тестування рішень проходить під операційною системою Debian GNU/Linux. Журі використовує компілятори команд-

ного рядка зі стандартними опціями, тому усі необхідні директиви компіляції треба розташувати в тексті програми. Текст програми не аналізується. Розв'язані завдання учасники надсилають на перевірку через інтерфейс тестувальної системи. Результат перевірки надається через тестувальну систему протягом кількох хвилин після відправлення. Учасники мають можливість посилати рішення однієї тієї ж задачі кілька разів, а також чергувати посилання рішень різних задач.

Під час змагань команда має право декілька разів відправити рішення на перевірку. Перевірка програми-рішення виконується шляхом запуску її на декількох наборах вхідних даних (тестах), загальних для всіх команд. Місткість тестових наборів вхідних і вихідних даних командам не надається. Конкретний тест зараховується як правильний, якщо програма-рішення закінчила свою роботу за вказаний час, не перебільшила обмеження по пам'яті, та формат і місткість вихідного файлу є правильними для даного тесту. Рішення програми вважається правильним, якщо воно успішно пройшло всі тести.

Тестування програми-рішення система автоматичної перевірки починається одразу ж після відправки рішення командою. Тестування завершується або на тесті, який не «пройшов», або після перевірки на усіх тестах. Команда через web-інтерфейс системи перевірки буде проінформована про хід і результати тестування. Зазвичай, тестування задачі проходить менш ніж за хвилину.

Одразу після закінчення тестування команда має можливість дізнатись результати по відправленій задачі. Система перевірки може видати один з вердиктів, зазначених у табл. 1.

Таблиця 1

Вердикт і його код	Опис вердикту
<b>OK</b> – Accepted	Рішення успішно пройшло усі тести, тобто задача зараховується
<b>CE</b> – Compilation Error	Помилка компіляції. Компілятор не створив бінарного файлу. Команді надається повний вивід компілятора. Можливі причини: 1. Синтаксична помилка в програмі. 2. Під час відправки було неправильно вказано мову програмування
<b>WA</b> – Wrong Answer	На одному з тестів програма видала неправильну відповідь. Команді надається тільки номер тесту. Можливі причини: 1. Реалізовано неправильний алгоритм
<b>PE</b> – Presentation Error	Неправильний формат виведення. На одному з тестів програма створила вихідний файл, який не відповідає умові задачі. Команді надається тільки номер тесту. Можливі причини: 1. Програма виводить у вихідний файл зайвий текст. 2. Допущено помилку під час виведення рядків, описаних в умові. 3. Вихідний файл взагалі не створюється
<b>TL</b> – Time Limit Exceeded	Перевищено час виконання. На одному з тестів програма працювала довше, ніж це допустимо для цієї задачі. Команді надається тільки номер тесту. Можливі причини: 1. Алгоритм входить у нескінченний цикл. 2. Програма використовує не оптимальний алгоритм
<b>ML</b> – Memory Limit Exceeded	Перевищено обмеження по пам'яті. На одному з тестів програма виділила більше пам'яті, ніж це допустимо для цієї задачі. Команді надається тільки номер тесту. Можливі причини: 1. Програма використовує забагато змінних; спробуйте змінити алгоритм.
<b>RE</b> – Runtime Error	Помилка часу виконання. На одному з тестів програма завершилась з ненульовим кодом виходу. Команді надається тільки номер тесту. Можливі причини: 1. Переповнення стеку або вихід за межі масиву. 2. У C/C++ програмі відсутній рядок «return 0». 3. Необроблене виключення у C/C++ програмі
<b>UE</b> – Unknown Error	Невідома помилка при тестуванні. Якщо у Вас виникла ця помилка, звертайтеся до журі олімпіади

Успішно проведені дев'ять чемпіонатів, у яких взяли участь загалом понад 4000 осіб. Багато призерів Чемпіонату працюють в кращих компаніях Харкова, України та світу.

#### **Експериментальний проект «Доступне програмування»**

На сьогоднішній день концепція дистанційної освіти, завдяки глобальній мережі Інтернет охоплює різні верстви суспільства і стає найважливішим фактором його розвитку. Дистанційна освіта — це технологія, що базується на принципах відкритого навчання, яка широко використовує комп'ютерні навчальні програми різного призначення і сучасні телекомунікації з метою доставки навчального матеріалу і спілкування безпосередньо за місцем перебування учнів. Контроль має систематичний характер, будується на оперативному зворотньому зв'язку й автоматичному контролі за допомогою систем тестування. Дистанційне навчання сприяє реалізації головних принципів освітньої політики демократичних держав (спрямованість навчання й виховання на індивідуальний розвиток особистості, задоволення і формування його потреб та інтересів відповідно з інтересами суспільства).

Шкільною програмою з інформатики на вивчення програмування відведено незначну кількість годин порівняно з іншими темами. Тому, у разі ознайомлення з програмуванням тільки на уроках учень не може отримати якісні практичні знання. Досвід показує, що розв'язувати завдання можуть ті школярі, які отримали додаткову підготовку з програмування.

У 2011 році розпочато роботу над систематизацією завдань, які можна використовувати як під час вивчення програмування в курсі інформатики, так і для проведення додаткових занять, факультативів та спецкурсів.

Першого лютого 2013 р. стартував обласний освітній експериментальний проект «Доступне програмування». Проект реалізується Молодіжним науковим товариством «Q-VIT» спільно з Харківським центром дослідницько-експериментальної діяльності «Будинок вчителя». Методичну підтримку проекту здійснює кафедра інформаційних систем Харківського Національного економічного університету і кафедра комп'ютерної математики і математичного моделювання Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут».

Експериментальна робота проводиться на трьох рівнях: обласному, районному (міському) та рівні навчального закладу. Навчальні заклади беруть участь в експериментальній роботі відповідно з планом реалізації експериментальної роботи. Спеціально для цього проекту був створений веб-ресурс на сервері МНТ «Q-VIT». За своєю суттю цей проект є дистанційним засобом навчання програмування, тестувальним модулем якого виступає система DOTS. У рамках проекту «Доступне програмування» планується:

- систематизувати більше 2000 завдань за основними темами шкільного курсу інформатики і забезпечити їх якісне автоматичне тестування;

- провести цикл семінарів і майстер-класів за технологіями викладання програмування для вчителів інформатики міста Харкова і Харківської області;
- розробити методичні рекомендації з автоматичного тестування і розв'язування завдань проекту.

#### **Проект «Літня профільна школа»**

Харківська літня профільна школа для обдарованих дітей — спільна освітня програма Молодіжного наукового товариства «Q-VIT» і Харківського навчально-виховного комплексу №45 «Академічна гімназія». Літня школа була заснована в 2006 році.

Цілі школи — надання додаткової освіти, робота із соціалізації і профорієнтації, оздоровлення молоді.

Аналогічні школи з успіхом функціонують у деяких регіонах Росії й України. Протягом років різні літні науково-оздоровчі практики ХНВК №45 «Академічна гімназія» підтвердили свою результативність — їхні учасники здобули перемоги у багатьох олімпіадах і конкурсах. Склад учасників школи формується на основі тестування, вивчення думки вчителів і викладачів ВНЗ, досліджень інтересів і потреб учнів, результатів співбесіди з батьками. Значну частину учасників школи традиційно складають призери обласних і Всеукраїнських олімпіад, конкурсів-захистів МАН України — майбутня наукова еліта нашої країни. Так, у 2010–2011 роках учасниками школи були призери міжнародних олімпіад школярів з математики та астрономії Кисліньський Олексій і Гулін Всеволод; заняття вели призери міжнародних математичних конкурсів й олімпіад Дудко Артем, Шаповал Олександр, Кадець Людмила.

Усі учасники, з урахуванням віку, індивідуальних схильностей об'єднуються в різнорівневі групи з малою наповнюваністю. Навчання проводиться у формі лекційно-семінарських занять, а також різних олімпіад і конкурсів. Для проведення занять планується залучення кращих фахівців України і СНД, учених і педагогів-практиків, членів журі Всеукраїнських олімпіад школярів, призерів міжнародних студентських конкурсів. Особлива увага надається й організації допомоги учням в оволодінні іноземними мовами і застосуванню їх у практичній діяльності. Крім навчальних занять, особливе місце займають інтелектуальні ігри; зміцненню здоров'я сприяють щоденна ранкова гімнастика, спортивні ігри, походи в ліс і т. д.

Методологічна концепція організації навчання полягає в поєднанні вивчення нового матеріалу з рішенням ретельно підібраних серій завдань, які розвивають творчі здібності учнів і дозволяють закріпити вивчений матеріал. На перше місце ставиться навчання не фактів, а ідей і методів їх застосування. Пріоритет надається активним формам навчання: зокрема, більшість необхідних теоретичних результатів учні «отримують самі» шляхом рішення доцільно підібраних і розташованих завдань.

Отже, організоване навчання є рушійною силою розвитку дитини, а розвиток психіки школяра в діяльності і колективі веде до розвитку його особистості. Простежується логічний ланцюжок: розвиток мислення тягне за собою розвиток психіки, а розвиток психіки визначає розвиток особистості.