

РОЛЬ ШКІЛЬНИХ ФАКУЛЬТАТИВНИХ ЗАНЯТЬ ПО ТЕОРІЇ ГРАФІВ

Калита Андрій Васильович

здобувач другого рівня вищої освіти, спеціальність Середня освіта (Інформатика)
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
kalytandriy@gmail.com

Грод Інна Миколаївна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка
grodin@tnpu.edu.ua

Для належного розуміння принципів організації факультативних занять варто звернутися до історії їхнього виникнення. Наприкінці ХІХ – на початку ХХ століття окремі педагоги усвідомили, що викладання будь-якого предмета в загальноосвітній школі за єдиною державною програмою може бути значно ефективнішим, якщо його доповнити циклом необов'язкових, позапрограмних занять для учнів, які виявляють зацікавлення. Ці заняття мали враховувати «місцеві умови», тобто: реальні та потенційні запити й інтереси учнів конкретного класу; можливості вчителя викликати та підтримувати інтерес до аспектів предмета, не охоплених основною програмою. Саме так сформувалася ідея факультативних занять у школі.

Сьогодні факультативи є однією з форм диференційованого навчання, що проводяться поряд із іншими освітніми моделями. Їх організовують на добровільній основі: учні самостійно обирають курси відповідно до власних інтересів і здібностей у певній галузі знань або діяльності.

Факультативні заняття мають важливе освітнє значення, оскільки вони: сприяють розвитку інтелектуальних здібностей та нахилів учнів; задовольняють їхні пізнавальні інтереси; підвищують якість підготовки до подальшого навчання; розвивають творчість і самостійність; знайомлять із сучасними досягненнями науки й техніки; формують загальнонавчальні вміння: підготовка доповідей, написання рефератів, робота в групі, опрацювання інформації; сприяють професійній орієнтації.

На сьогоднішній день сформовано систему факультативних курсів, яку умовно можна поділити на три основні групи:

Курси підвищеного рівня, що тісно пов'язані з основним навчальним курсом. Їхня мета – поглиблення знань, здобутих учнями на уроках. Такі курси поєднують теоретичну та експериментальну підготовку.

Прикладні курси, спрямовані на ознайомлення учнів із ключовими шляхами та методами практичного застосування наукових досягнень, а також на формування інтересу до розвитку сучасної науки.

Спецкурси, у межах яких глибше вивчаються окремі розділи предмета, що відіграють важливу роль у формуванні наукового світогляду учнів. Їхня мета – компенсувати відсутність певних важливих тем у програмі основного курсу.

Факультативні курси можуть тривати один, два або три навчальні роки. У разі багаторічного вивчення програми кожного року є автономними, що дозволяє учню приєднатися до курсу на будь-якому етапі.

Мінімальна кількість учнів у групі для проведення факультативних занять становить 10 осіб. У сільських малокомплектних школах допускається менший склад групи, з можливістю формування змішаних груп із учнів різних класів.

Факультативні заняття проводяться за спеціальними програмами. Частина з них затверджена Міністерством освіти і представлена у збірниках програм. Водночас учитель має право працювати за власною програмою, за умови її затвердження адміністрацією закладу освіти.

У межах факультативних занять застосовуються різноманітні форми організації навчального процесу:

Теоретичні заняття: лекції, семінари, конференції;

Практичні заняття: розв'язування задач, фронтальні заняття, практикуми, екскурсії.

Практика свідчить, що найбільшій ефективності факультативи досягають при поєднанні різних форм навчання. Лекції доцільно використовувати у старших класах (IX–XI), причому їхня частка не повинна бути надмірною. У VII–VIII класах лекційна форма є малоефективною через вікові особливості учнів.

Факультативні заняття передбачають використання різноманітних форм навчання, кожна з яких має свої особливості та дидактичну цінність.

Лекції можуть бути присвячені практичному застосуванню теоретичних положень, узагальненню та систематизації знань. Доцільно використовувати проблемний виклад матеріалу, що сприяє активізації пізнавальної діяльності учнів. На початку лекції створюється мотивація, формулюється основне пізнавальне завдання.

Шкільна лекція має специфіку: вона включає елементи бесіди та практичної роботи, що відповідає віковим особливостям учнів, які не здатні тривалий час сприймати суто теоретичну інформацію. Зміна видів діяльності є необхідною умовою ефективного засвоєння матеріалу.

Семінарські заняття спрямовані на глибше опрацювання теоретичних питань. Тематика семінарів може бути різноманітною, наприклад: «Плоскі граfi»; «Граfi з кольоровими ребрами»; «Граfi в іграх та головоломках»; «Граfi та їхня роль у шкільних підручниках».

«У математиці граfi використовуються для моделювання парних (бінарних) відношень між об'єктами. У цьому контексті об'єкти зображуються точками – вершинами графа, а відношення між ними – лініями, що їх з'єднують, і називаються ребрами графа» [2].

Учні заздалегідь отримують план семінару з обов'язковими питаннями для всіх та індивідуальними завданнями. До кожного питання вказується рекомендована література – основна та додаткова.

На семінарі учні виступають із короткими повідомленнями, які стають основою для дискусії. Підготовка до семінару формує навички роботи з джерелами, планування виступу, лаконічного викладення думок. У процесі обговорення учні вчаться аргументовано висловлюватися, відповідати на запитання, критично оцінювати думки інших та власну діяльність. Бажано, щоб виступи супроводжувалися наочними матеріалами.

Практикум із розв'язування задач. Ця форма факультативних занять, що зазвичай починається з IX класу, передбачає серію занять, присвячених

розв'язанню задач з великої теми. Вона дозволяє працювати з комбінованими завданнями, що відрізняє практикум від традиційних уроків.

«Практика вивчення елементів теорії графів у школі має успіх. Успішний досвід гурткових занять і факультативів у системі додаткової математичної освіти показує, що використання теорії графів зміцнює принцип візуалізації та наближає школярів до сучасного стану науки» [1].

Практикум сприяє розвитку самостійності, творчих здібностей, пізнавальної активності учнів. Завдання можуть бути нетривіальними, дослідницькими, підвищеної складності, з надмірними або неповними даними, а також парадоксальними. Учні знайомляться зі специфічними методами розв'язання задач, зокрема методом розмірностей та методом графів.

Індивідуальна та творча робота. Факультативні заняття не обмежуються жорсткими часовими рамками. Якщо учень виявляє інтерес до певного розділу, йому може бути запропонована експериментальна робота у сфері власних інтересів. Деякі курси включають творчі та конструкторські завдання, що дозволяє здійснити диференціацію навчання та розкрити індивідуальні здібності учнів.

Оцінювання результатів. Робота учнів на факультативних заняттях має оцінюватися. Основними критеріями успішності є: зацікавленість; прояв допитливості, кмітливості, інтуїції; активність у виконанні завдань.

Учитель фіксує індивідуальні результати протягом курсу та підсумовує їх після завершення навчання.

Стійка зацікавленість учнів певним предметом або його прикладними аспектами є основою вибору факультативного курсу. Це дозволяє розглядати окремі розділи на високому рівні, поглиблюючи зміст обов'язкового курсу. Учитель, який веде факультатив, має володіти методами поглибленого навчання, що відрізняються від традиційної методики.

Розвиток інтересу слухачів факультативних груп дає змогу: розширити та завершити курс шкільного предмета; показати його зв'язок із великою наукою; окреслити перспективи та напрями розвитку змісту навчання.

Особливо це стосується факультативів із теорії графів, де зацікавленість математикою поєднується з вивченням тем, що мають загальнокультурне та прикладне значення. Це вимагає глибокого, а не поверхового опрацювання матеріалу.

Список використаних джерел

1. Данильчук О. І., Грод І. М. Про доцільність вивчення теорії графів у загальноосвітній школі. *Сучасні цифрові технології та інноваційні методики навчання: досвід, тенденції, перспективи* : матеріали XV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Тернопіль, 10 квітня, 2025 р.). Тернопіль : ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2025. С. 42–44.
2. Кузьменко І. М. Теорія графів: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Комп'ютерний моніторинг та геометричне моделювання процесів і систем» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 71 с.