

*section. To determine which programming language for learning theme «Bases of algorithmization and programming» course «Informatics» teachers enjoy, conducted a survey of school teachers in the city of Zhitomir region. The survey confirmed that the most widely used programming language for teaching the above topics is the programming language Pascal. The majority of the teachers explained their choice by the fact that this language is the most simple for students during learning the basics of algorithmization.*

**Key words:** *training, development, goal, logical thinking, elements of Bloom's taxonomy, algorithm, step by step detailing, thinking operation.*

УДК 371.315.6

**С. Е. Генкал**

Сумський державний педагогічний  
університет імені А. С. Макаренка

### **ОСОБЛИВОСТІ СТРУКТУРИ УРОКУ БІОЛОГІЇ У ПРОФІЛЬНИХ КЛАСАХ**

*У статті обґрунтовується необхідність оновлення уроку біології у профільних класах у зв'язку з розвивальною парадигмою навчання. Розглядається структура уроку біології, його дидактичні етапи, акцентується увага на особливостях уроку біології у профільних класах. Рокривається сутність підготовки вчителя до уроку біології. Аналізуються дидактичні етапи творчого уроку біології.*

**Ключові слова:** *урок біології у профільних класах, дидактичний етап, структура уроку, вчитель біології, творчий урок.*

**Постановка проблеми.** Метою Національної стратегії розвитку освіти на наступне десятиріччя є: підвищення рівня й доступності якісної освіти для громадян України відповідно до вимог інноваційного розвитку економіки, сучасних потреб суспільства і кожного громадянина; забезпечення гармонійного розвитку людини як найвищої цінності суспільства. З метою прискорення процесу реформування освітньої галузі прийнято низку надзвичайно важливих для освіти державних цільових програм, серед яких важливою є підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року.

З огляду на визначені пріоритети особливої актуальності набуває проблема підготовки учнів до вибору майбутньої професії, вирішення якої потребує орієнтації на неповторність особистості кожного учня, диференційованого й творчого підходу, відпрацювання ефективних методик навчання, здатних суттєво поліпшити якість засвоєння знань та вмінь.

На жаль, традиційна система навчання біології у профільних класах має низку недоліків, зокрема: домінування пояснювально-ілюстративних і репродуктивних методів навчання, усталена структура уроку, нераціональне використання часу на організацію продуктивної діяльності учнів, недостатнє використання сучасних технологій навчання, відсутність методичних підходів, які б забезпечили формування цілісності й системності знань на уроках біології у профільних класах.

Зазначені проблеми та недоліки біологічної підготовки учнів зумовлюють пошук методик навчання, які б забезпечували реалізацію мети профільної освіти. Одним з оптимальних шляхів реалізації мети біологічної профільної освіти є підвищення ефективності сучасного уроку на основі формування цілісних знань і вмінь учнів, збагачення шкільної практики викладання біології.

**Аналіз актуальних досліджень.** Дидактичні засади профільного навчання висвітлено в роботах вітчизняних дидактів (О. І. Бугайов, М. І. Бурда, М. П. Гузик, О. К. Корсакова, С. П. Логачевська, Т. А. Логвіна-Бик, Н. І. Шиян) та російських дослідників (С. Г. Броневщук, В. М. Монахов, В. А. Орлов, В. В. Фірсов). Проблема проектування змісту профільного навчання в старшій школі на основі введення Державного стандарту та теоретико-методичним питанням присвячені праці В. В. Гузєєва, Н. М. Бібік, С. П. Бондар, С. У. Гончаренка, В. І. Кизенко, Ю. І. Мальованого, В. А. Орлова, С. Н. Рягіна, О. Я. Савченко. Упровадження технічних засобів і телекомунікаційних технологій обґрунтовано в працях Н. О. Аніскіної, Ю. І. Діка, А. Ж. Жафярова, Ю. М. Колягіна, П. С. Лернера та ін.

Аналіз сучасного стану профільного навчання засвідчив зростання інтересу вчених до профільного навчання, але водночас дозволив констатувати відставання теорії від запитів практики, нерозробленість методичного й практичного забезпечення біологічної профільної освіти.

**Мета статті** полягає в обґрунтуванні структури уроку біології у профільних класах на засадах продуктивного навчання.

**Виклад основного матеріалу.** Урок біології у профільних класах має контекстну спрямованість відповідно до профілю навчання учнів (учитель акцентує увагу на певних темах, розділах з урахуванням профілю класу: біолого-фізичного, екологічного, біолого-хімічного тощо) та передбачає:

– систематичне засвоєння знань, умінь і навичок на профільному рівні, досвіду творчої діяльності й соціальних відносин, які забезпечуються керівною діяльністю вчителя; використання різноманітних методів навчання та учіння; спрямованість на остаточне самовизначення;

– розвиток пізнавального інтересу учнів, його зміцнення і спеціалізація, орієнтація на подальше поповнення знань відповідно до обраної освітньої траєкторії; поєднання фронтальних, групових, індивідуальних форм організації діяльності учнів; наявність систематичного поточного контролю; формування наукового світогляду й цілісного бачення картини розвитку біологічної науки; розвиток творчого потенціалу, інтелектуальних, моральних, соціальних якостей учнів, прагнення до

саморозвитку та самоосвіти, активності, самостійності, пошукової та творчої діяльності; формування профільної компетентності – готовності отримувати та використовувати знання із профільної освітньої галузі, які необхідні для професійного самовизначення й самореалізації особистості [2, 62]; формування й розвиток індивідуальних характерологічних рис школярів, важливих для успішного виконання того чи іншого виду діяльності в конкретному профілі навчання [2, 62].

Плануючи навчально-виховний процес у профільних класах учитель визначає триєдину дидактичну мету, зокрема: навчальну, яка встановлює загальний напрям уроку й розкривається в спеціальних поняттях (формування поняття, знання, уявлення про будь-які процеси, явища, будову, функції; розкрити взаємозв'язки між будовою та функціями тощо), дозволяє реалізувати профільну підготовку учнів; розвивальну, яка передбачає розвиток пізнавальних, мисленнєвих процесів (аналіз, порівняння, узагальнення), інтелектуальних навичок, організаційних (уміння планувати діяльність, здійснювати самоконтроль і самоосвіту), інформаційних (пошук, обробка інформації), комунікативних навичок (уміння працювати в групі, толерантно ставитися до іншої точки зору, коректно відстоювати власну думку тощо); виховну, яка реалізується засобами уроку (виховувати дбайливе й гуманне ставлення до природи; формувати в учнів моральну свідомість на прикладі навчального матеріалу; формувати свідоме сприйняття навколишнього світу, почуття особистісної відповідальності за власну діяльність, професійний вибір, естетичну культуру тощо).

Після ретельного планування уроку вчитель повинен здійснити самоперевірку, яка передбачає: аналіз етапів уроку, їх змісту та значення в розкритті основного етапу – формування знань і засобів діяльності; встановлення логічних зв'язків між етапами уроку; аналіз психолого-педагогічної завершеності кожного етапу; з'ясування змісту кожного етапу; постановку і реалізацію дидактичної мети; вибір форм організації навчальної діяльності учнів.

Підготовка вчителя до уроку передбачає: планування прийомів створення атмосфери зацікавленості кожного учня; використання широкого арсеналу форм і методів навчально-пізнавальної діяльності учнів; стимулювання учнів до пошукової діяльності; використання продуктивних засобів стимулювання пізнавальної діяльності; моделювання біологічних процесів, явищ; створення педагогічних ситуацій спілкування, обміну думками, які дозволяють кожному учню проявити ініціативу, самостійність,

винахідливість у способах діяльності; створення ситуацій взаємного навчання, інтерактивного спілкування, самостійної діяльності учнів; стимулювання роботи учнів з інформацією, живими об'єктами, виконання дослідів, проведення спостережень; створення ситуацій для застосування учнями здобутих знань та пізнавального досвіду; оцінювання навчальної діяльності учнів не за кінцевим результатом, а за процесом його досягнення; формування рефлексії в учнів.

Уроки біології відрізняються між собою за структурою. Структура уроку відображає функціональні зв'язки й логічні відношення між його дидактичними етапами. Дидактичний етап уроку є логічно завершеним процесуальним відрізком уроку, що характеризується [1]: конкретним дидактичним завданням, фрагментом змісту освіти, методами навчання, формами організації навчально-пізнавальної діяльності учнів, конкретним результатом. Розглянемо сутність та особливості дидактичних етапів уроку біології у профільних класах.

I. Актуалізація опорних знань, умінь і навичок. Учитель актуалізує та систематизує опорні й нові знання, вміння, навички, організує фронтальну бесіду, аналізує тему і мету уроку, формулює проблемні запитання, здійснює інтеграцію вивченого матеріалу з головними питаннями нового матеріалу, контролює рівень засвоєння попереднього матеріалу. Учні відтворюють опорні знання й способи діяльності, усвідомлюють тему, мету уроку, повторюють раніше засвоєні знання, вирішують навчальні проблеми, виконують пізнавальні завдання на аналіз і порівняння біологічних об'єктів, явищ, процесів.

II. Мотивація діяльності учнів. Учитель стимулює зацікавленість учнів у вивченні біологічних об'єктів, процесів, пояснює необхідність і значущість знань, розкриває можливості теми для випробування розумових сил учнів та їх професійного самовизначення, створює ситуацію успіху. Учні усвідомлюють особистісну та практичну значущість знань, готовність до опанування новими способами діяльності й підвищення ефективності своєї навчальної діяльності та до самостійного дослідження біологічних систем.

III. Формування нових знань і способів діяльності. Вчитель формулює запитання, які мають евристичний або проблемний характер, подає матеріал модулями, демонструє внутрішньопредметні зв'язки між ними та найбільш раціональні шляхи роз'язання проблеми та алгоритм дій; підводить учнів до формулювання висновків. Учні осмислюють запитання, здійснюють пошук шляхів роз'язання проблеми, висувають гіпотези та обирають способи їх доведення; повторюють і відтворюють засвоєні

засоби дій та створюють новий алгоритм, відпрацьовують зміст, аналізують і систематизують навчальний матеріал, формулюють висновки.

IV. Формування нових умінь і навичок. Учитель організує дослідницьку роботу учнів, демонструє приклад практичних дій та передовий досвід, розкриває вимоги техніки безпеки; вибирає методики ведення контролю й самоконтролю; пропонує дослідницьке завдання. Учні готуються та виконують роботу, використовуючи вивчені правила; аналізують дослідницьке завдання, засвоюють досвід і правила техніки безпеки, усвідомлюють способи контролю і самоконтролю.

V. Закріплення вивченого матеріалу. Учитель формулює запитання проблемного й евристичного характеру для перевірки засвоєних знань і способів діяльності; підводить підсумки уроку, розглядає помилки, оголошує оцінки. Учні відтворюють знання та способи діяльності, систематизують отримані знання, усвідомлюють ступінь засвоєння матеріалу.

VI. Домашнє завдання. Учитель формулює різнорівневі завдання евристичного, творчого, проблемного характеру, спонукає до самостійного пошуку додаткової інформації. Учні приймають участь в обговоренні змісту домашнього завдання та форм виконання.

Особливе місце серед форм організації навчального процесу в профільних класах займає творчий урок. Творчий урок – це урок, метою якого є розвиток оригінального мислення, творчого підходу учнів до проблем і формування освітнього продукту. Структура таких уроків відрізняється від традиційних [3]. Мета творчого уроку – організувати продуктивну діяльність учнів, від учнів вимагається створення творчої продукції (гіпотези розв'язання проблем, інтегровані схеми, таблиці, тези тощо).

Основним видом діяльності на уроці є організація творчої роботи учнів (дослідження об'єкту, аналіз явищ, біологічних процесів, їх порівняння, пошук учнями власного алгоритму дій і оригінальних ідей щодо розв'язання творчих завдань, формулювання гіпотез і їх обґрунтування).

Структура творчого уроку передбачає імпровізацію, нелінійний підхід, ситуативність, відхід від запланованого (цікаві підходи учнів до розв'язання проблем, нові точки зору, оригінальні думки). Підхід до теми уроку включає різноманітність точок зору науковців на проблему, врахування думки учня. На етапі контролю навчальних досягнень учнів учні презентують творчий освітній продукт (оригінальне розв'язання проблеми, творчий підхід, новий алгоритм).

На завершальному етапі уроку учні здійснюють рефлексію, усвідомлюють якість власної діяльності. Результатом уроку є засвоєний учнями досвід творчої діяльності, побудований власний алгоритм дій.

Творчий урок складно оцінити за ustalеними вимогами тому, що мета й результати відрізняються від традиційного уроку. Необхідно аналізувати урок крім загальноприйнятих вимог, ще й за характером творчого освітнього продукту учнів, який може бути оцінений за такими критеріями: суб'єктивна новизна розробки учнів (дана ідея або гіпотеза висувається учнем вперше); об'єктивна новизна (ніхто з учнів раніше такого рішення, гіпотези, підходу не пропонував); репродуктивна частина (урахування фундаментальних біологічних теорій, законів, закономірностей, концепцій).

Між зазначеними критеріями повинен бути певний баланс, тобто суб'єктивно нового та об'єктивно нового у відповіді повинно бути більше, ніж репродуктивної частини, це і визначатиме якість творчого освітнього продукту.

А. В. Хуторський [3] до творчих уроків відносить уроки когнітивного типу (урок-спостереження, урок-експеримент, урок дослідження об'єкту, пошуковий урок, урок постановки проблеми та її вирішення, інтегративний урок, урок конструювання теорій, міжпредметний урок), уроки креативного типу (урок-діалог, урок моделювання, урок-евристична ситуація, ділова гра; прогностичний урок, урок-олімпіада, урок творчого узагальнення, урок-парадокс, урок-фантазія, урок винаходів), уроки організаційно-діяльнісного типу (урок-проект, урок-рефлексія, урок захисту індивідуальних освітніх програм, урок цілепокладання, урок оцінювання або взаємооцінювання), уроки комунікативного типу (бінарний урок, урок-виставка, урок взаємоконтролю, урок конференція, урок-аукціон, урок-КВК, урок-змагання, урок-«круглий стіл», урок «суд над явищем»).

На творчому уроці використовуються пізнавальні завдання. Ці завдання згруповані за видами діяльності, серед яких виділяють: когнітивні, креативні, організаційно-діяльнісні [3]. Завдання когнітивного типу: «наукова проблема» (яке значення має закон гомологічних рядів спадкової мінливості М. І. Вавілова для сучасної клінічної генетики, селекції, теорії еволюції?); «дослідження об'єкту» (проведіть дослідження з визначення залежності рівня організації тварин від типу та рівня розвитку нервової системи); «структура» (пошук принципів побудови різних структур: «Порівняйте органи, які сприяють синтезу енергії у тварин, рослин і бактерій»); «загальне в різному» (виявлення загального або відмінного у різних біологічних системах: «Установіть спільні риси будови клітини грибів, бактерій, рослин, тварин та виявіть причини появи спільних ознак»); «різнонаукове пізнання» (що спільного та відмінного між процесами фотоперіодизму, фотоморфогенезу, фотосинтезу?).

Завдання креативного типу: «навчальний посібник» (учням пропонується виготовити власний навчальний посібник з теми, розділу, збірник творчих завдань, задач); «зроби по-своєму» (запропонуйте свій хід досліджу явища тургору, осмосу, дифузії).

Завдання організаційно-діяльнісного типу: «мета» (сплануйте декілька експериментів на тему «Будова клітини»); «доповідь» (складіть доповідь за найбільш цікавою для вас темою з розділу); «рефлексія» (усвідомити якість власної діяльності протягом конкретного періоду часу, проаналізувати помилки, вивести правила та алгоритм діяльності); «оцінювання» (написати рецензію на навчальний відеофільм, наукову роботу чи відповідь іншого учня).

Отже, важливе значення має організація творчої та евристичної діяльності учнів профільних класів, до того ж, зміст навчального курсу біології містить значний проблемний та евристичний потенціал. Проте за відсутності навичок самоорганізації продуктивної діяльності в учнів можуть виникнути утруднення під час створення якісного освітнього продукту. У цьому випадку допомагають алгоритмічні рекомендації, у яких відображено напрями діяльності учнів (позначте виявлений вами феномен поняттям чи терміном; виразіть незвичайність та сутність, яка відрізняє його від інших явищ; сформулюйте запитання чи проблему, яка у вас виникла; складіть план свого подальшого дослідження; запропонуйте свою версію, гіпотезу, яка пояснює феномен; зробіть висновки з дослідження, проведіть самооцінку своєї діяльності).

Творчість учнів профільних класів може виявлятися у:

- оригінальних узагальненнях, висновках;
- умінні бачити перспективи розвитку будь-якої сфери біологічних знань;
- творчому застосуванні навчальної інформації (біологічних фактів, законів, закономірностей);
- інтуїтивному виборі вірного шляху;
- побудові власного алгоритму дій у змінних умовах та нестандартних ситуаціях;
- прогностичних уміннях (передбачати розвиток процесів, явищ, результати будь-якого впливу на біологічні об'єкти та системи);
- здатності розв'язувати біологічні завдання декількома шляхами;
- вмінні самостійно планувати і проводити експериментальну, дослідницьку діяльність;
- переосмисленні нових фактів та їх зв'язку з фундаментальними знаннями, що створює цілісну систему біологічних знань.

Загальна характеристика основних видів творчої діяльності дає можливість побачити, що при її здійсненні в учнів проявляються такі якості, як продуктивність і оригінальність мислення, винахідництво, уміння бачити проблему, комбінаторність, інтуїція, а також високий рівень розвитку загальних інтелектуальних здібностей.

**Висновки.** Уроки біології у профільних класах мають певні особливості: контекстну спрямованість змісту, домінування евристичного, творчого, проблемного, дослідницького підходів до діяльності учнів, спрямованість на задоволення освітніх інтересів та потреб учнів, формування продуктивних форм мислення, створення умов для розвитку, самореалізації та професійного самовизначення учнів.

**Перспектива подальших досліджень** полягає в удосконаленні методичного інструментарію вчителя: методів, прийомів, засобів, форм організації діяльності учнів в умовах профільної школи.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Гадецький М. В. Організація навчального процесу в сучасній школі / М. В. Гадецький. – Харків : «Ранок», 2004. – 136 с.
2. Корсакова О. К. Актуалізація проблеми поглибленого вивчення профільних загальноосвітніх предметів / О. К. Корсакова // Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки. – 2008. – Випуск 39. – С. 61–65.
3. Хуторский А. В. Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / А. В. Хуторский // Народное образование. – 2003. – № 2. – С. 58–64.

#### РЕЗЮМЕ

**Генкал С. Э.** Особенности структуры урока биологии в профильных классах.

*В статье обосновывается необходимость обновления урока биологии в профильных классах в связи с парадигмой развивающего обучения. Рассматривается структура урока биологии, его дидактические этапы, акцентируется внимание на особенностях урока биологии в профильных классах. Раскрывается сущность подготовки учителя к уроку биологии. Анализируются дидактические этапы творческого урока биологии.*

**Ключевые слова:** урок биологии в профильных классах, дидактический этап, структура урока, учитель биологии, творческий урок.

#### SUMMARY

**Genkal S.** Peculiarities of biology lesson structure in the specialized classes.

*The article substantiates the need to update biology lessons in the specialized classes in connection with developmental paradigm of education. The structure of biology lesson, its didactic stages are considered, the focus is made on the peculiarities of biology lessons in the specialized classes. The essence of traditional and creative biology lesson is analyzed. The purpose of the creative lesson is to organize students' productive activity. The author concludes that the lessons of biology in specialized classes have certain peculiarities.*

*It is found out that biology lesson in specialized classes has context-sensitive orientation in accordance with the profile of students' training (teacher focuses on specific*

*topics, sections, taking into account the profile class: biological-physical, ecological, biological and chemical etc) and provides for the systematic assimilation of knowledge and skills at the profile level, experience of creative activities and social relations, which are provided by the leadership of the teacher, using various methods of learning and teaching; focus on the final self-determination; the development of the cognitive interest of students, its strengthening and specialization, orientation to further replenishment of knowledge, in accordance with the selected educational path; a combination of front, group, individual forms of organization of students' activity; the presence of systematic current control; formation of a scientific outlook and a holistic vision of the picture of the development of biological science; development of creative potential, intellectual, moral, social qualities of students, aspiration to self-development and self-education, self-sufficiency, search and creative activity; formation of profile competence – readiness to receive and use the knowledge of the profile of the education sector, which is necessary for professional self-determination and self-realization; formation and development of individual characteristic features of schoolchildren, important for the successful implementation of an activity in a particular profile training.*

*The author considers the prospect of further research which is aimed at improving the methodological teaching tools: methods, techniques, tools, forms of organization of students' activity in the conditions of the specialized school.*

**Key words:** *biology lessons in the specialized classes, didactic stage, the structure of the lesson, the teacher of biology, creative lesson.*

УДК 37.016:54

**О. О. Гиря**

Сумський обласний інститут  
післядипломної педагогічної освіти

## **РОЗВИТОК ЛОГІЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗАННЯ ХІМІЧНИХ ЗАДАЧ**

*У статті акцентовано увагу на розвитку логічного мислення учнів у процесі розв'язання задач з хімії. Запропоновано сучасні прийоми оптимізації даного процесу. Визначено структуру, доведено логіку обґрунтування етапів розв'язання задач. Доведено, що реалізація описаної методичної системи навчання учнів розв'язанню розрахункових задач приводить до скорочення кількості помилок учнів; зростанню успішності розв'язання учнями задач; збільшення кількості оригінальних розв'язків типових задач і успішно виконаних нестандартних завдань.*

**Ключові слова:** *логіка, логічне мислення, хімічна задача, алгоритм розв'язку, метод покрокової диференціації, сюжетно-рольові завдання.*

**Постановка проблеми.** Освіта, що є могутнім фактором культури, має сприяти максимальній реалізації закладених у людині можливостей. Тому розвиток конкретного учня є основною метою навчального процесу.

Розуміння особистості як суб'єкта розвитку обумовлює необхідність організації активної інтелектуальної діяльності в навчанні. Необхідно зазначити, що це можливо через постійне створення проблемних ситуацій,