

С. Буднік, А. Колосок

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК

ЮНИЙ АКВАРІУМІСТ



Шкільний
гурток



С. Буднік, А. Колосок

ЮНИЙ АКВАРІУМІСТ

Посібник містить:

- програму гуртка юних акваріумістів;
- методичні поради та рекомендації вчителю;
- конспекти занять із гуртківцями;
- конспекти уроків біології із використанням акваріумів.

**ШКІЛЬНИЙ
ГУРТОК**

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК
Тернопіль—Харків

УДК 727.63
ББК 28.082я7
Б90

Буднік С. В.

Б90 Юний акваріуміст / С. В. Буднік, А. М. Колосок. — Тернопіль–Харків: Ранок, 2012. — 80 с. — (Серія «Шкільний гурток»).

ISBN 978-611-540-382-0

Пропонований посібник допоможе педагогу організувати гурток юного акваріуміста, вдосконалити методику викладання прикладних наук, навчить учнів влаштовувати акваріум, доглядати за ним, використовувати акваріум під час уроків біології.

Для вчителів біології, керівників гуртків «Акваріуміст-початківець», «Декоративна акваріумістика» та всіх, хто допомагає дітям змістовно і цікаво провести вільний час.

УДК 727.63
ББК 28.082я7

Навчально-методичне видання
Буднік Світлана Василівна
Колосок Андрій Мирославович

Серія «Шкільний гурток»
ЮНИЙ АКВАРІУМІСТ
Редактор С. В. Ткачов.
Технічний редактор В. І. Труфен.
Комп'ютерна верстка М. В. Стицюк.
Коректор Н. С. Федчишин.
Обкладинка Н. О. Дзьоба

Б18036У Підписано до друку 25.05.12.
Формат 60×90/16. Папір друкарський.
Гарнітура Шкільна. Друк офсетний.
Ум. друк. арк. 5.

ТОВ Видавництво «Ранок».
Свідцтво ДК № 3322 від 26.11.2008.
61071 Харків, вул. Кібальчича, 27, к. 135.
Адреса редакції: 61145 Харків, вул. Космічна, 21а.
Тел. (057) 719-48-65, тел./факс (057) 719-58-67.
Для листів: 61045 Харків, а/с 3355. E-mail:
office@ranok.com.ua

З питань реалізації: (057) 712-91-44, 712-90-87. E-mail: commerce@ranok.com.ua

«Книга поштою»: 61045 Харків, а/с 3355. Тел. (057) 717-74-55, (067) 546-53-73.

E-mail: pochta@ranok.com.ua

www.ranok.com.ua

Папір, на якому надрукована ця книга,



безпечний для здоров'я
та повністю
переробляється



зроблений зі вторинної
целюлози —
не постраждало жодне дерево



вибілювався
без застосування
хлору

Разом дбаємо про екологію та здоров'я **ВИДАВНИЦТВО РАНОК**

ISBN 978-611-540-382-0

© Буднік С. В., Колосок А. М., 2012

© ТОВ Видавництво «Ранок», 2012

Вступ

Великою проблемою сучасних школярів є відсутність захопленості, яким вони можуть присвятити вільний час. Саме цю нішу можна заповнити цікавим заняттям — акваріумістикою. Акваріум вдома чи в школі — це не тільки спілкування дитини з природним світом, а й цікава форма отримання практичних знань з біології, фізики, хімії.

Проблемними питаннями акваріумістики займалися як вчені-біологи, так і професійні акваріумісти. Серед них Ільїн, Жданов, Кочетов, Полонський та інші. Вони прагнули або отримати наукову новизну в галузі біології, або комерційно чи естетично розвинути жителів акваріума. Метою посібника є прищепити учням любов до навколишнього природного світу, захопити їх екосистемою акваріума, спонукати до самовдосконалення.

Предметом дослідження є біологічні процеси, що відбуваються в екосистемі акваріума.

Об'єктом дослідження є флора та фауна шкільного акваріума. Посібник вирішує завдання:

- навчити учнів налаштовувати акваріум, доглядати за ним;
- надати можливість вчителям проводити дослідження на прикладі акваріума, що значно спростить даний процес та забезпечить інтерес учнів;
- підняти естетичний та моральний рівень виховання школярів;
- вдосконалити методику викладання прикладних наук.

Цей навчально-методичний посібник створений для вчителів, керівників гуртків, для всіх, хто допомагає дітям змістовно і цікаво проводити вільний час, організовувати акваріум у школі.

Щоб дозвілля приносило дітям радість, керівник таких гуртків, як «Акваріуміст-початківець», «Декоративна акваріумістика» постійно повинен мати нові ідеї, вміння пробуджувати цікавість школярів, спрямовувати їхню енергію і давати можливість кожному показати, на що він здатний. Для цього педагог повинен сам бути широко інформований про різноманітні форми і методи заняття з дітьми різного віку, з урахуванням їхніх запитів, інтересів і здібностей.

Значення акваріума в навчальному процесі

Акваріум розглядають в умовах школи як цілорічно діючу лабораторію вчителя біології.

Накопичення інформації про біологію тих або інших жителів акваріума дозволяє вчителю більш цікаво провести урок, розши-

рити навчальний матеріал за рамки підручника (в той же час забезпечити більший рівень естетичного виховання, в першу чергу, любов до живої природи).

Акваріуми завжди захоплюють дітей різного віку, викликають їх здивування, порушують допитливість. Але в умовах школи, коли ставиться мета використовувати акваріум на уроках ботаніки, зоології, загальної біології, його декоративно-демонстраційна функція не є головною.

По дослідах і спостереженнях за мешканцями акваріума учні відкривають захоплюючий світ складних взаємовідношень і їх закономірностей. Перевага цих спостережень і дослідів у тому, що для них не потрібні великі площі, вони не ускладнюються погодними і сезонними змінами. Акваріуми забезпечують дослідження водних організмів восени і взимку. Досліди і спостереження за акваріумними тваринами захоплюють учнів, перетворюють їх на дослідників. Якщо робота в шкільному акваріумному куточку добре організована, вона сприяє набуттю і розвитку трудових навиків, об'єднанню колективу, допомагає направити енергію школярів на суспільно-корисні справи і розвинути ініціативу дослідника.

Спілкування з акваріумом розвиває школярів естетично, допомагає вихованню доброго смаку. Відомо, що просте споглядання акваріума зі свіжою зеленню і здоровими рибами поліпшує стан нервової системи, знімає збудження, заспокоює людину. Декоративні акваріуми розташовують у коридорах шкіл, де діти знаходяться на перервах між заняттями. Маленький підводний світ акваріума у дітей виховує любов до природи. В спілкуванні з живим відпочиває нервова система, підвищується емоційність, що дуже важливо дітям при 9–10-годинному робочому навантаженні в школі і вдома.

Акваріум виховує любов до живого, до природи, до розуміння дивного світу води.

Акваріум привчає нас раціонально використовувати вільний час, спонукає до самоосвіти — пошуку відповідей на багато питань, пов'язаних з акваріумістикою, в кингах і журналах із біології.

У процесі вивчення всіх предметів біологічного циклу акваріум має велику значущість як засіб забезпечення уроків натуральним матеріалом.

Утримання акваріума в умовах школи

Про утримання акваріумів розкажемо на прикладі НВК с. Видраниці Волинської області.

Шкільні акваріуми підрозділяють на демонстраційні, декоративні і лабораторні.

Демонстраційні акваріуми розташовують у кабінеті біології і заселяють об'єктами, які можуть бути безпосередньо використані на уроках (великі акваріумні риби, водні рослини з різними біологічними особливостями).



Декоративні акваріуми поміщають в рекреаціях школи, кімнатах продовженого дня. Для них використовують посудини місткістю від 50 до 200 л. Великі акваріуми є більш збалансованими, ніж дрібні, і тому простіші в обслуговуванні, в них легше розглянути вражаючий світ тварин і рослин.



Лабораторні акваріуми розташовують у лаборантських кімнатах, кутках живої природи, в кабінетах. Декоративність у них необв'язкова, але чистота й охайність необхідні. Вони призначені для організмів, що вивчаються на уроках і позакласних заняттях.



Розміри лабораторних акваріумів повинні чітко відповідати біологічним особливостям рослин і тварин, що містяться в них. Для деяких найпростіших дрібних тварин — планарій, водорості нітели, водяних мохів достатня посудина невеликих розмірів. Для розміщення цих організмів можна використовувати скляні банки місткістю 1–3 л. При одночасному вмісті декількох видів нехижких водних членистоногих, молюсків і гідр необхідні посудини місткістю 10–50 л.

Багатьом видам риб і рослин необхідні акваріуми місткістю від 50 л і більше.

Розміщення акваріумів з багатоманітним рослинним і тваринним світом доступне у будь-якій школі при дотриманні ряду умов. Основні з них такі.

1. Акваріум не повинен стояти під прямим сонячним промінням. Рясне розмноження одноклітинних водоростей на світлі викликає «цвітіння» води. Необхідно підсвічувати акваріум електролампами 8–10 год на добу, із розрахунку 0,3–0,5 ват на 1 літр акваріума.
2. Температурний режим визначають біологічні особливості об'єктів і мета їх утримання, оптимальною є температура 25 градусів за Цельсієм. Недопустимий перегрів води від сонячного або лампового освітлення. Необхідно щотижня проводити часткову підміну води, приблизно $1/5$ від загального об'єму.
3. Риб і членистоногих бажано годувати різноманітним кормом (мотилем, дафніями, артеміями, циклопами, каретрами). При годуванні риб будь-яким кормом (у тому числі і живим) необхідно давати таку його кількість, яку мешканці акваріума можуть з'їсти протягом 2–3 хв. Краще риб недогодувати, ніж перегодувати.
4. Акваріум необхідно тримати закритим. Чистять акваріум періодично: залишки корму і продукти життєдіяльності тварин видаляють сифоном (рис.1), наліт водоростей із скла знімають скребком або губкою для чищення посуду (крім акваріумів із оргскла). Оновлюють акваріум, тобто промивають ґрунт і наливають свіжу відстояну воду не частіше,

ніж один раз у півроку. Такі дії сприймаються мешканцями акваріума як катастрофа. Вони можуть довго хворіти, а інколи й гинуть. Основне правило при догляді за акваріумом — краще декілька хвилин щоденного догляду, ніж разове генеральне прибирання. При цьому вся увага повинна бути зосереджена на вивченні біологічних явищ, пов'язаних із життям штучного водоймища.

5. Створюючи умови життя для водних тварин, потрібно пам'ятати, що серед них багато хижих, тому не можна, наприклад, поміщати в один невеликий акваріум різні види членистоногих: вони можуть знищити одні одних. Крім того, діти важко переживають загибель одних тварин через агресивність інших.



Рис. 1. Сифон акваріумний

6. Всі об'єкти кутка живої природи повинні мати паспорт: етикетку з назвою рослин і тварин, що знаходяться в куточку, з їх короткою характеристикою. Етикетки поміщають біля акваріумів. Бажано, щоб у спеціальних скриньках були їх дублікати. Етикетки повинні бути акуратно оформлені. Ряд мешканців шкільного акваріума, про яких буде розказано в цьому навчально-методичному посібнику, в акваріумах не розмножуються або розмножуються складно.

Програма гуртка юних акваріумістів

Рекомендовано МОН України (лист 1 /11 — 5131 від 9.12.2003 р.)

Пояснювальна записка

Акваріум здавна слугував одним з елементів інтер'єру оселі людини. Таким він залишився і зараз.

Крім суто утилітарного призначення, акваріуму належить одне з чільних місць у системі натуралістичної та природоохоронної роботи, яка проводиться у школах та позашкільних закладах різних рівнів та профілів.

Заняття в гуртках акваріумістики надають дітям можливість ознайомитися з певними аспектами гідробіонтів, оволодіти практичними навичками створення та утримання акваріумів різних типів. Учні поглиблюють одержані на уроках знання та розширюють їх обсяг, починають краще усвідомлювати необхідність бережливого ставлення до навколишнього середовища.

Мета гуртка юних акваріумістів — підвищення зацікавленості школярів до вивчення біології, фізики, хімії та поглиблення знань, отриманих на уроках; розвиток творчих здібностей, дослідницьких навичок, екологічного та естетичного виховання; об'єднання дітей різних вікових груп за спільними інтересами, що дозволяє формувати відчуття взаємоповаги, колективізму, любові до природи.

Програма передбачає вирішення наступних завдань:

- усвідомлення учнями теоретичного і практичного значення акваріумної справи при вивченні природничих дисциплін;
- поглиблене вивчення вихованцями біологічних особливостей акваріумних рослин і тварин;
- формування практичних вмінь і навичок щодо створення належних умов для утримання і розведення акваріумних риб;
- створення умов для професійного самовизначення юннатів;
- виховання екологічної культури особистості;
- розвиток творчих здібностей вихованців, залучення їх до науково-дослідницької роботи;
- підготовка учнів до участі в олімпіадах, конкурсах, захистах робіт членів Малої академії наук, науково-практичних конференціях.

Пропонована програма розрахована на два роки навчання. Відповідно до цього учні 6–8 класів відвідують гурток «Акваріуміст-початківець», де знайомляться з рослинним і тваринним світом водоймищ, набувають теоретичних і практичних знань з облаштування та утримання акваріума.

Учні 9–11 класів займаються в гуртку «Декоративний акваріум», де поглиблюють свої знання про воду як основу життя на Землі, відпрацьовують варіанти створення акваріумів різних декоративних типів, вивчають основи їх естетичного оформлення, підбору риб та елементів для оздоблення.

Заняття передбачають проведення дослідницької роботи з акваріумними рибами та рослинами. Гуртківці вчаться працювати з літературою, планувати та проводити досліди, оформлювати одержані результати у вигляді повідомлень та рефератів.

Програма розрахована на один рік навчання (142 години на рік).

Вихованці першого року навчання набувають теоретичних знань і практичних умінь із облаштування акваріумів, властивостям води, різноманіттю та утриманню акваріумних рослин та риб.

Як перший, так і другий рік навчання характеризується великою кількістю практичних робіт. Вихованці вивчають та відтворюють екосистеми різних прісних водойм. При необхідності застосовують на практиці отримані теоретичні знання.

Запропонована програма дає широкі можливості для створення дослідницьких проектів на різноманітні теми (наприклад, оптимальні умови утримання певних видів риб, співіснування представників різних рядів риб в одному акваріумі тощо).

Програма може дещо змінюватись залежно від наявних в конкретних умовах певних типів акваріумів, асортименту акваріумних риб та рослин, можливостей проведення тої чи іншої експерсії.

Гурток «Акваріуміст-початківець» (6–8 класи)

Навчально-тематичний план

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичні	практичні	загальна
1	Вступ	1	1	2
2	Вода, її значення для життя на Землі	1	1	2
3	Типи прісних водоймищ та їх значення	2	–	2
4	Хімічні та фізичні властивості води	1	1	2
5	Способи приготування води для акваріума	1	1	2
6	Рослинний світ природних прісних водоймищ	12	10	22
7	Тваринний світ природних прісних водоймищ	5	5	10
8	Акваріуми, їх будова і утримання	2	4	6
9	Обладнання для акваріума	8	–	8
10	Субстрати для акваріума	1	3	4
11	Підготовка акваріума до зариблення	2	2	4
12	Рослини в акваріумі	28	16	44
13	Акваріумні тварини	18	16	44
	Всього:	74	50	142

Зміст програми

I. Вступ (2 год).

Використання акваріума з науковою метою. Акваріум у школі, вдома. Історія виникнення акваріумного рибиництва стародавнього Китаю, Єгипту. Перші вітчизняні акваріумісти. Основні завдання акваріумного рибиництва.

II. Акваріуми, їх будова і утримання (6 год).

Типи акваріумів, вимоги до вибору акваріумів. Облаштування акваріумів. Основні біологічні процеси, що протікають в акваріумі; поняття про біоценоз обмеженого простору, штучну екосистему.

Значення ґрунту та освітлення. Обігрів акваріумів. Будова та принципи дії різних типів нагрівників. Системи регулювання температури. Прилади для аерації води. Різні типи фільтрів. Техніка безпеки при проведенні практичних робіт.

Експедиція в живий куточок.

III. Фізико-хімічні властивості води (2 год).

Фізико-хімічні властивості води, насиченість мінеральними солями, газами. Залежність видового складу риб від властивостей води.

Твердість води і її значення. Постійна і тимчасова твердість. Значення твердості води для життя риб. Показник кислотності, добові і річні коливання активної реакції. Способи визначення рН.

Значення кисню, розчиненого у воді. Пристосованість риб до життя у воді, бідній на кисень. Джерела збагачення води киснем. Вплив різних температур на кисневий режим акваріума.

Значення вуглекислого газу та джерела його постачання у воду. Токсичні дози вуглекислого газу, методи усунення його дії.

Практичні роботи

1. Визначення загальної твердості води. Отримання води потрібної твердості.
2. Визначення рН води. Способи отримання води з певним рівнем рН.
3. Способи збагачення води киснем та усунення надлишкових доз вуглекислого газу.

IV. Субстрати для акваріумів (4 год).

Гравій і його різновиди, хімічні властивості. Річковий пісок. Вапняки та їх властивості. Залежність вибору субстрату від призначення акваріума.

Способи створення ландшафтів. Використання декоративних форм природних об'єктів. Естетика штучного ландшафту.

Практичні роботи

1. Способи підготовки ґрунтів. Визначення кислотності ґрунту.
2. Виготовлення декоративних форм із використанням природних об'єктів.

3. Виготовлення декоративних форм із використанням штучних об'єктів.
4. Створення підводних ландшафтів для декоративних акваріумів.
5. Створення підводних ландшафтів для видових акваріумів.

V. Корми та їх властивості (2 год).

Основні вимоги до годівлі риб. Вікові особливості риб і залежність їх від кормових раціонів. Живі корми. Правила та способи заготівлі сухих кормів, корми рослинного походження.

Практичні роботи

1. Утримання різних видів кормів у куточку живої природи та їх розведення.
2. Вилловлювання, зберігання та розведення живих кормів.
3. Визначення оптимальних доз кормів під час годівлі риб залежно від вікових особливостей.
4. Розведення в умовах акваріума найпростіших (інфузорії).

VI. Підготовка акваріума до зариблення (4 год).

Оформлення акваріума.

Створення необхідних параметрів для зариблення акваріума.

Практичні роботи

1. Підготовка декоративного акваріума до зариблення.
2. Підготовка нерестових акваріумів для риб з різним типом розмноження.
3. Підготовка акваріума для карантину риб.

VIII. Рослини в акваріумі (44 год).

Особливості будови акваріумних рослин та їх значення.

Утримання розповсюджених акваріумних рослин. Біологічні групи рослин: рослини, що плавають на поверхні води, в товщі води та рослини, що прикріплені до ґрунту.

Практичні роботи

1. Відбір та правила висаджування рослин в акваріум.
2. Ознайомлення зі способами розмноження акваріумних рослин.

IX. Акваріумні тварини (44 год).

1. Біологія та значення акваріумних молюсків.

Практичні роботи

1. Ознайомлення з видами молюсків, що мешкають в акваріумах.

2. Ознайомлення з видами членистоногих, що мешкають в акваріумах.
3. Особливості зовнішньої будови акваріумних риб. Внутрішня будова, розмноження і розвиток.
2. Різноманітність видів риб.
3. Характеристика родини Харацініди. Особливості будови та поведінки мінорів, неонів, тернецій.
4. Характеристика родини Коропові. Особливості будови та поведінки барбусів, кардиналів, данію.
5. Характеристика родини Карасі. Золоті рибки, історія їх виведення. Телескопи, вуалехвости — особливості будови та поведінки.
6. Характеристика родини Анабантиди. Соми. Їх роль в акваріумах.
Ікрометні та живородні коропозубоподібні.
7. Характеристика родини Пеціліди. Особливості будови та поведінки гуппі, мечоносців, пецілій, молінезій.
8. Характеристика родини Цихліди. Особливості будови та поведінки цихлазом, скалярій.
9. Характеристика родини Лабіринтові. Лабіринтовий орган як пристосування до життя у воді бідній на кисень.
10. Гурами. Історія появи цих риб. Кольорові варіації.
11. Півники — бійцеві рибки.

Практичні роботи

1. Різноманітність форм тіла як результат пристосування до різних умов життя.
2. Дослідження зміни забарвлення риб, впливу кормів на ріст і розвиток риб, впливу температурного режиму.
3. Визначення риб за визначником.

Очікувані результати

Вихованці повинні знати:

- історію виникнення акваріумного рибництва;
- основні завдання акваріумного рибництва;
- значення акваріумів;
- типи акваріумів;
- поняття: біоценоз, штучна екосистема;
- значення абіотичних факторів, які діють в акваріумах, їх оптимальні значення;
- основні види приладів, що змінюють фізико-хімічні параметри води;

- принципи дії нагрівачів різних видів;
- різні типи фільтрів;
- правила техніки безпеки при проведенні практичних робіт;
- послідовність робіт під час виготовлення та ремонту акваріума;
- поняття: твердість води, постійна твердість, тимчасова твердість, рН середовища;
- значення для мешканців акваріума сольового складу води, насичення води киснем та вуглекислим газом;
- знати токсичні дози вуглекислого газу;
- види та властивості субстратів;
- правила та способи створення ландшафтів;
- основні вимоги до годівлі риб;
- види живих та сухих кормів;
- правила заготівлі сухих кормів;
- правила оформлення акваріума;
- параметри, необхідні для зариблення;
- рослини і тварини місцевих водойм;
- особливості будови та утримання акваріумних рослин різних біологічних груп;
- значення рослин в акваріумах;
- систематичні ознаки акваріумних рослин відділів Харові водорості, Мохоподібні, Папоротеподібні, Покритонасінні;
- види акваріумних молюсків;
- особливості будови молюсків;
- значення молюсків в акваріумах;
- тварин небезпечних для мешканців акваріумів;
- шляхи потрапляння «ворогів риб» в акваріум;
- зовнішню будову риб;
- внутрішню будову риб;
- особливості розмноження та розвитку риб;
- особливості будови та поведінки риб, що вивчаються;
- види ікрометних та живородних риб;
- значення лабіринтового органу.

Вихованці повинні уміти:

- аналізувати та узагальнювати знання про використання акваріума;
- спостерігати за живими об'єктами;
- виготовляти акваріуми різних типів;
- ремонтувати акваріуми;

- виготовляти акваріумні нагрівачі, фільтри;
- встановлювати освітлювачі;
- встановлювати прилади для аерації;
- змінювати фізико-хімічні параметри води;
- визначати твердість води, рН води;
- отримувати воду потрібної твердості та рН;
- збагачувати воду киснем;
- усувати надлишкові дози вуглекислого газу;
- готувати ґрунт для акваріумів;
- визначати кислотність ґрунту;
- використовувати природні об'єкти для створення ландшафтів;
- виготовляти підводні ландшафти;
- утримувати, розводити та зберігати корми в куточку живої природи;
- правильно годувати рибу;
- називати види риби різних географічних зон;
- розрізняти акваріумні рослини;
- створювати умови для утримання акваріумних рослин різних біологічних груп;
- виявляти небажаних мешканців в акваріумах;
- запобігати появі небажаних тварин в акваріумах;
- називати види акваріумних риби вивчених родин;
- описувати особливості зовнішньої будови риби, що вивчаються;
- характеризувати родини риби, що вивчаються;
- визначати види акваріумних риби за визначником;
- пояснювати значення різноманітності форм тіла;
- проводити дослідження;
- прогнозувати результати досліджень;
- робити висновки.

Гурток «Декоративний акваріум» (9–11 класи)

Навчально-тематичний план

№ з/п	Назва теми	Кількість годин		
		теоретичні	практичні	загальна
1	Декоративний акваріум — штучна водна екологічна система	2	2	4
2	Вода та її властивості	7	2	9
3	Субстрати	2	6	8
4	Освітлення декоративного акваріума	1	1	2
5	Обладнання для декоративного акваріума	2	6	8
6	Типи оформлення декоративного акваріума	2	4	6
7	Субстрати для декоративного акваріума	2	2	4
8	Елементи декоративного оформлення акваріума	4	6	10
9	Рослини в декоративному акваріумі	12	17	29
10	Риби в декоративному акваріумі	60	4	64
	Разом:	92	50	142

Зміст програми

I. Декоративний акваріум — штучна водна екологічна система (2 год).

II. Вода та її властивості (9 год).

1. Хімічні та фізичні властивості води.
2. рН води. Необхідність урахування показника рН при утриманні гідробіонтів в акваріумі:
 - вимірювання рН;
 - приготування води із заданим показником рН.
3. Жорсткість води:
 - значення показника жорсткості води в акваріумі;
 - методи вимірювання жорсткості води;
 - приготування води потрібної жорсткості.

4. Окисно-відновний потенціал (редокс-потенціал) води та його врахування при утриманні гідро біонтів в акваріумі.
5. Температурний режим акваріума.
6. Кисневий режим акваріума.
7. Структура води:
 - способи намагнічування води, властивості намагніченої води;
 - методи заморожування води та їх застосування в акваріумістиці.
8. Вода — середовище існування гідробіонтів.

Практична робота

Тестування води хімічним способом.

III. Субстрати (8 год).

1. Грунт у природному водоймищі:
 - типи ґрунтів;
 - значення ґрунту в житті водоймищ;
 - використання природних ґрунтів у акваріумі.
2. Вибір ґрунту для акваріума:
 - матеріал та розмір частинок;
 - товщина ґрунтового шару в акваріумі;
 - підготовка ґрунту для використання в акваріумі.

IV. Освітлення декоративного акваріума (2 год).

1. Підбір ламп для освітлення декоративного акваріума.
2. Правила техніки безпеки під час роботи з освітлювальними приладами.

V. Обладнання для декоративного акваріума (8 год).

1. Типи фільтрів. Вибір фільтра.
2. Фільтрувальні матеріали.
3. Компресори, їх типи та застосування.
4. Реле часу та інше обладнання.

VI. Типи оформлення декоративного акваріума (6 год).

1. Акваріум без рослин.
2. Акваріум з невеликою кількістю рослин.
3. «Голландський» акваріум.

VII. Субстрати для декоративного акваріума (4 год).

1. Пісок, граніт, базальт, мармур. Підготовка субстрату.
2. Використання глини, торфу та керамзиту в декоративному акваріумі.

VIII. Елементи декоративного оформлення акваріума (10 год).

1. Граніт, базальт, кварцити. Створення композицій і терас.
2. Корчі в акваріумі (верба, дуб, фруктові дерева), підготовка для використання.
3. Керамічні вироби та штучні рослини. Догляд за ними. Використання шкаралупи кокосових горіхів, стебел бамбука та інших елементів декоративного оформлення акваріума.

IX. Рослини в декоративному акваріумі (20 год).

1. Загальна характеристика та систематика вищих водних рослин.
2. Принципи відбору рослин для декоративного акваріума.
3. Рослини, що плавають на поверхні води.
4. Рослини, що плавають у товщі води.
5. Рослини, що прикріплюються до ґрунту.
6. Висаджування водних рослин та догляд за ними.
7. Способи вегетативного розмноження водних рослин.
8. Боротьба з шкідливими водоростями у декоративному акваріумі.
9. Фільтрація води та її значення для росту рослин.
10. Алеопатія вищих водних рослин.

X. Риби в декоративному акваріумі (64 год).

1. Коропові (золота рибка, барбус, расбора, даніо реріо, лабео).
2. Харациди (південноамериканські види, африканські види).
3. В'юнові (акантофтальмус, боція).
4. Сомові (панцирний і кольчужний сомик).
5. Цихліди (малавійські цихліди, танганійські цихліди, скалярія, дискус, особливості утримання та розмноження цихлід).
6. Живородні (гупі, пецилія, мечоносець, молінезія, інші види живородних риб).
7. Лабіринтові (півник, або бійцева рибка, гурами, інші лабіринтові риби).
8. Корми для акваріумних риб.

Практична робота

Створення декоративних ландшафтів при заселенні акваріумів представниками різних рядів (родин) акваріумних риб.

Дослідницька робота

Дослідження поведінки американських цихлід та формування умовних рефлексів.

Очікувані результати

Вихованці повинні знати:

- фізико-хімічний склад води для зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- особливості поведінки зазначених рядів, родин акваріумних риб при створенні різновидових акваріумів;
- вимоги до акваріумних ландшафтів при утриманні зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- оптимальні температурний, освітлювальний та аеративний режими акваріумів для утримання зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- вимоги до кормів і годівлі риб;
- особливості розмноження та розведення зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- характеристику екосистем озера, річки, ставка;

Вихованці повинні уміти:

- створювати оптимальні умови в акваріумі для утримання зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- моделювати фізико-хімічний склад води, температурний, освітлювальний та аеративний режими, для зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- створювати акваріумні ландшафти, близькі до природних для зазначених рядів, родин акваріумних риб;
- готувати корми різних раціонів залежно від пори року;
- створювати умови існування в акваріумі, близькі до природних;
- моделювати умови для співіснування представників видів різних екосистем;
- досліджувати особливості співіснування представників видів різних екосистем у акваріумах.

Акваріумні рослини: біологічні особливості і використання в навчальному процесі

Сьогодні акваріумна гідрофлора в колекціях ботанічних садів і акваріумістів налічує більш ніж 300 видів. У шкільному акваріумі необхідно мати невеликий, але всебічно поданий набір водних рослин, що використовується в курсі біології. Рослини цього набору повинні, перш за все, відповідати наступним вимогам:

- 1) належати до різних систематичних груп — водоростей, мохів, папоротей і покритонасінних, тобто до тих груп, які вивчаються в шкільному курсі біології;
- 2) відрізнятися цікавими біологічними особливостями, ознайомлення з якими допоможе учням краще та з великим інтересом вивчати шкільну програму;
- 3) не бути примхливими, що забезпечить їх виживання в умовах шкільного акваріума.

Серед рослин акваріума перше місце займають покритонасінні, на другому — водорості, мохи і папороті.

Водорості відрізняються від інших рослин тим, що у них немає листя, стебел, коренів. Крім того, вони ніколи не квітнуть. Пластиди водоростей порівняно з пластидами вищих рослин, що мають постійну форму, дуже різноманітні. В хроматофорах водоростей знаходяться специфічні утворення — піреноїди, відсутні у вищих рослин.

Присутність водоростей небажана в акваріумах. При недостатній кількості світла і в затемнених кутках акваріума, на його стінках, на ґрунті утворюється коричневий наліт діатомових водоростей. Вони не прикрашають акваріум, але в умовах школи можуть стати цікавим об'єктом для позакласної роботи. При надлишку світла і великій кількості органічних відділень тварин і залишків корму вода стає каламутно-молочною, а потім яскраво-зеленою: розвиваються планктонні синьо-зелені і діатомові водорості. Водні членистоногі при тривалому спостереженні постають перед школярами незвичайним, дивним світом, дослідження якого підвищує інтерес учнів до природи і спонукає поглиблено вивчати біологію.

На уроках ботаніки широко використовуються акваріумні рослини. Наприклад, при вивченні теми «Клітина» в 7 класі з метою конкретизації і подальшого розвитку поняття про особливості будови клітини, що вивчається, пропонують подивитися клітини водорості. Ці клітини крупні і добре є видимим під мікроскопом. Розглядаючи по черзі на демонстраційному столі клітини водорос-

ті, учні спостерігають рух цитоплазми і пластид, які забарвлюють клітину. Яскраво-смагадове забарвлення клітин справляє на семикласників велике враження, вони із захопленням розглядають їх і надовго запам'ятовують урок.

Для демонстрації досліду із виділення зеленим листям на світлі кисню також використовують водні рослини: елодею канадську, валіснерію спіральну, лимонник та інші (фото 1). При вивченні основних груп рослин у 7 класі акваріуми дозволяють завжди мати під рукою будь-яку кількість різних водоростей, водних мохів. Водну рослинність використовують і при вивченні пристосованості рослин до умов середовища. Нескладні експерименти дозволяють спостерігати добру пристосованість гігрофітів, показати, як змінюється зовнішній вигляд і призначення листя, стебел, коренів рослин при переході з водного середовища в повітряне.

При вивченні курсу зоології акваріуми дають можливість познайомити індивідуального кожного в класі з живими об'єктами: амебою, евгленою зеленою, інфузорією туфелькою. Відмінно розвиваються в акваріумах і тропічні молюски — ампулярія, меланія (фото 2). У 8 класі при вивченні членистоногих акваріуми дозволяють демонструвати дафнію, циклопа, артемію, каретру.

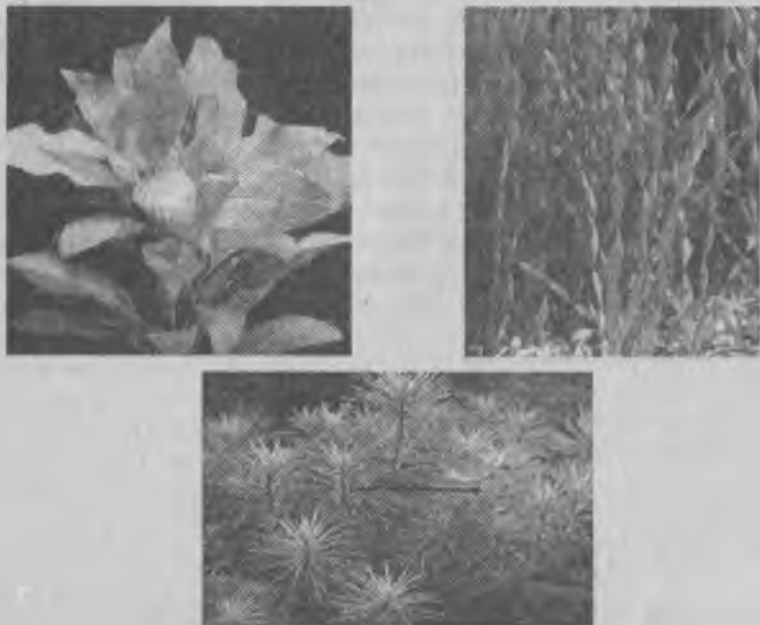


Фото 1. Лимонник (*Limnophila corymbosa*), валіснерія спіральна, елодея канадська

У програмах лабораторних робіт рекомендують спостереження за живими рибами і їх зовнішньою будовою (додаток № 3). Шкільний акваріум не тільки забезпечує подібні демонстрації живих об'єктів на уроках, але і розширює їх кругозір головним чином за рахунок показу живих членистоногих, спостережень за водними членистоногими в куточку живої природи.



Фото 2. Ампулярія, меланія

При вивченні загальної біології в 11 класі добре влаштований акваріум, який давно існує, допомагає зрозуміти взаємодію абіотичних і біотичних умов середовища (тема «Основи екології»). Діти можуть оцінити ці умови в акваріумі, спробувати самотіно скласти найпростіші харчові ланцюги, зрозуміти відмінності цих ланцюгів в моделі — акваріумі — від таких в теперішньому часі біоценозі — природному водоймищі.

Вчителям-початківцям робота з акваріумом деколи здається недоступною і трудомісткою. І справді, перші кроки мають труднощі, через брак досвіду. Подолання цих труднощів компенсується радістю і задоволенням, які одержує вчитель та учні під час організації роботи.

Акваріумні тварини: біологічні особливості і використання в навчальному процесі

Акваріум, в якому хочуть розмістити будь-яких риб, повинен, перш за все, відповідати тим шести умовам, які були викладені на початку нашого навчально-методичного посібника. В акваріумі для риб особливо важливо зрівноважити динаміку абіотичних і біотичних умов.

Чим дрібніші риби щодо об'єму акваріума, тим легше їх розмістити. Великим риbam потрібен великий об'єм води, відтворити для них типовий для природного водоймища простір неможливо, досягнути біологічної рівноваги між організмом і оточуючим його середовищем практично вдається рідко. Тривалість життя крупних риб в акваріумах залежить від їх природної адаптивної здатності і ступеня збігу природних і акваріумних умов. Так, тропічні риби пристосовуються краще, з місцевих риб більш невимогливі карасі. Проте, на відміну від акліматизованих в акваріумах тропічних цихлід і барбосів, завдовжки 10–15 см, такого ж розміру карасі в акваріумі живуть недовго. Будь-яке втручання в екосистему акваріума (зміна води, поява нових риб і рослин, чищення дна з додаванням води тощо) легше і безболісно протікає у великому (100 л місткістю і більше) акваріумі. Такі акваріумні моделі живуть значно довше, старіння протікає повільніше, корінну переробку акваріума можна проводити через декілька років. Риbam в такому акваріумі набагато краще, а поведінка їх більш природна.

При організації акваріума для риб вчитель біології повинен ретельно вибрати розміри, продумати можливість технічного оснащення (електроосвітлення, аератори, фільтри тощо), цільове призначення і місця установки акваріумів.

Декоративні акваріуми встановлюються в рекреаціях, кабінетах, учительській, актовому залі і служать для прикраси, поживлення інтер'єру. Переважно це великі акваріуми, красиво оформлені зовні і всередині, заселені декоративними рибками і освітлені електролампами. Демонстраційні акваріуми середніх 20–80 л встановлюють у кабінетах біології. Лабораторні акваріуми 9–14 л служать для тривалих спостережень за рибами. Проте даний поділ є умовний.

При підготовці акваріумів слід пам'ятати, що тропічних декоративних риб, різних варіантів золотої рибки (комета, вуалехвіст, телескоп) і риб із місцевих водоймищ бажано розміщувати окремо — ці три групи вимагають різних умов проживання, а також не сумісні між собою.

Місцеві риби. Більшість риб, виловлених із місцевих водоймищ, в акваріумних умовах не живуть довго і майже не ростуть, частіше хворіють. Виняток становлять короп, карась, лин, в'юн і колюшка (фото 3). Ці види проявляють живучість, але з дослідницької точки зору найбільший інтерес представляють колюшка і в'юн.



Фото 3. Колюшка триголкува, в'юн

Таких риб доцільно у випадках, коли немає можливості заселити шкільні водоймища декоративними рибками. Крім того, багато риб з місцевих водоймищ розносять інфекційні захворювання. В акваріумах ці хвороби швидко розповсюджуються, тому риб місцевих видів строго ізолюють і використовують для догляду за ними устаткування, спеціально для цього пристосоване.

Тропічні декоративні риби. До цієї групи невеликих риб із тепловодних водоймищ при екваторіальних широтах належать численні види, колись завезені в любительські акваріуми і нині успішно розводяться в них. Ці риби зручні в шкільному акваріумі не тільки тому, що дозволяють простежити процес нересту і народження нового покоління, але і тому, що порівняно легко адаптуються в умовах шкільних водоймищ, вимагають менше зусиль за змістом порівняно із згаданими вище видами, дозволяють простежити розвиток на всіх стадіях онтогенезу, органічно входять як живий компонент, що розвивається, в модель екосистеми в акваріумі. А головне — вони пристосовані до кімнатних температур 22–25 градусів за Цельсієм.

Вчителю, перш за все, необхідно відібрати ті види акваріумних декоративних риб, які потрібні для навчальної методичної мети. До бажаного в шкільному акваріумі набору видів відносяться наступні: живородні — мечоносці, пецилії, молінезії (фото 4); лабіринтові — півники, макроподи, гурами (фото 5); коропові — даніо і барбуси (фото 6); цихлові — скалярія, папуга (фото 7); харацинові — неони, мінори, расбори (фото 8); донні риби — коридораси, анциструси, (фото 9).



Фото 4. Мечоносець, пецилія, молінезія

Систематичне положення, опис і правила утримання цих риб вчитель може знайти в різних посібниках з акваріумістики. Можлива заміна видів, що рекомендуються, близькими представниками, що входять до аналогічних екологічних груп.



Фото 5. Півник, макропод, гурами перлинний

Використання риб у навчальному процесі

Акваріумні риби можуть бути використані на уроках зоології (особливості зовнішньої будови), анатомії, фізіології і гігієни людини (прояв умовних рефлексів) і загальної біології. Адаптивні властивості риб вивчають у темі «Клас риби» у 8 класі, зокрема, на уроці «Зовнішня будова риби».



Фото 6. Даніо рожевий, барбус мутант

Око риби часто приховано вертикальною темною смугою. Такий приклад розширює базу знань і більш детально розвиває уявлення про захисні пристосування організмів, що розглядаються в курсі загальної біології.

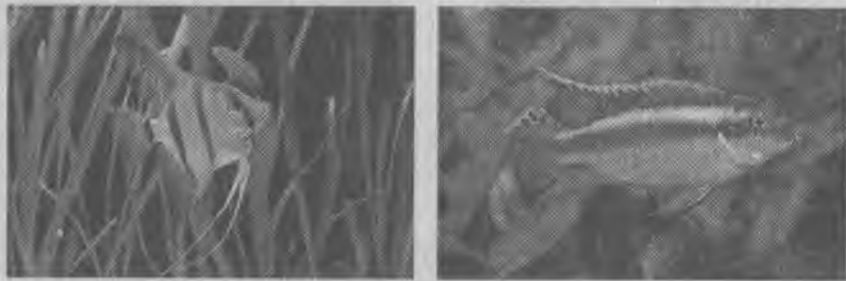


Фото 7. Скалярія, папуги

Вивчення ролі плавників риб можливе тільки в позакласній роботі, але використання даних цих спостережень на відповідних уроках в 8 і 11 класах, безперечно, викличе інтерес у учнів.

При цьому необхідно пам'ятати, що перенавантажувати уроки фактичним матеріалом не можна. Тривалість повідомлень повинна бути не більше 2–3 хв.



Фото 8. Мінор, неон червоний, разбора гетероморфа

На уроці «Зовнішня будова риби» можна розглянути будову рота риб різних екологічних груп. До уроку «Внутрішня будова риби» корисно підготувати повідомлення, засноване на спостереженнях за диханням риб. При вивченні питання про розмноження і розвиток цікаві повідомлення можна підготувати про нерест акваріумних риб і розвиток мальків.

Результати дослідів за умовними рефlekсами у риб на позакласних заняттях використовуються на уроках у 8 (тема «Надклас риби») і 9 класах (тема «Вища нервова діяльність»). У курсі зоології учні вперше зустрічаються з поняттям «умовний рефлекс». В акваріумі риби легко утворюють умовні рефлекси, наприклад, на стук, який поєднується з годуванням.



Фото 9. Коридорас золотистий, анциструс

Акваріум у школі як особлива форма позакласної роботи

Досліди і спостереження за мешканцями акваріума проводять члени гуртка юних акваріумістів. Деякі спостереження можуть бути призначені для всіх учнів у позаурочний час, наприклад, спостереження за проявом різних життєвих функцій у найпростіших (живлення, фототаксис, хемотаксис тощо). Для організації позаурочних спостережень учнів розділяються на групи по 5–7 чоловік. Вони в призначений час по черзі приходять в куточок живої природи.

У шкільній практиці частіше працюють із зоологічними об'єктами акваріума. І у зв'язку з цим хочеться звернути увагу вчителів на те, що акваріумні рослини не менш цінний матеріал для позакласної роботи. В результаті можуть бути отримані висновки, що мають істотне значення при вивченні певних питань курсу біології. В куточку живої природи можна поставити дослід із адаптації водяного моху до наземних умов життя. Використання відповідних екземплярів моху на уроці у 8 класі при вивченні теми «Розвиток представників відділу Мохоподібних» допоможе учням осмислити навчальний матеріал. Знайомлячись із результатами досвіду, які отримують за допомогою вчителя, учні повинні осмислити зміни в будові водяного моху при переході від водного до наземного способу життя.

Ці ж висновки і відповідний натуральний матеріал можна ще раз використовувати при вивченні ароморфозів у курсі загальної біології в 11 класі на уроці «Головні напрямки органічної еволюції», коли розглядається питання про виникнення у водних рослин пристосувань до життя на суші.

Дані дослідів використовують як конкретний і наочний матеріал на уроках за темами курсу загальної біології 10 і 11 класів. Результати спостережень і дослідів із квітковими рослинами також збагатять уроки біології конкретним наочним матеріалом і поглиблять знання учнів.

Звичайно в акваріумних куточках частіше інших проводять досліді по вегетативному розмноженню рослин. Зупинимось на більш цікавих з них, результати яких із успіхом можна використовувати при вивченні тем «Вегетативне розмноження квіткових рослин» (7 клас), «Розмноження та індивідуальний розвиток організмів» і «Основи екології» (11 клас) умови (прохолодна і тепла

вода, освітлення, поєднання — прохолодна при сильному і слабкому освітленні).

Цікаві для учнів спостереження за вегетативним розмноженням валіснерії, яке дуже швидко здійснюється при утриманні рослини в сприятливих умовах.

В куточку живої природи можна поставити з валіснеріями різні досліди. Наприклад, дослід зі з'ясування впливу світла на швидкість вегетативного розмноження (використовують 2–3 акваріуми при різному освітленні). Для дослідів відбирають однакові за розмірами рослини. Аналогічно проводять з'ясування впливу температурних умов на швидкість вегетативного розмноження.

Досліди і спостереження за акваріумними рослинами на уроках загальної біології добре ілюструють пристосування організмів до навколишнього середовища.

Окремі рослини з розвинутою розеткою листя поміщають в банку вгору коренями, перевернутою розеткою до поверхні води, тобто імітують таке положення, яке може зайняти рослина в природному водоймищі при сильному вітрі і хвилях або при різких пересуваннях тваринних. Банку закривають склом, щоб корені не висохнули. В ході спостереження учнів встановлюють, як вдається рослині перекинутися (чи змінюється напрям зростання листя, чи згинаються корені тощо).

Аналогічний дослід ставлять з гігрофілою, але заздалегідь учні повинні зафіксувати спостереження за зростанням гігрофіл у звичайних акваріумних умовах. Стебла гігрофіл ростуть добре, а коренева система розвивається слабо (корені доводиться притискувати камінчиками). Занурені рослини харчуються всією поверхнею. Для дослідів два пучки стебел гігрофіл поміщають в однаково освітлені акваріуми. В одному акваріумі різко знижують рівень води до найвищого стебла. Акваріум прикривають (для отримання парникового ефекту). Надалі гігрофіла починає бурхливо розвивати могутню кореневу систему. Чому? Зниження води означає наближення так званого «сухого сезону» в тропіках. Гігрофіла може бути зануреною рослиною або рослиною на межі двох середовищ: стебла у воді, а їх верхівки на повітрі, може рости і без води у вологій теплиці.

Всі ці досліди показують, наскільки ефективна система адаптації колишніх надземних рослин до водного середовища, як рослини пристосовані до боротьби з можливими несподіваними змінами середовища (падіння рівня річок у тропіках в сухий період року).

До уроку за темою «Основні кліматичні чинники і їх вплив на організм» (загальна біологія, 11 клас) можна поставити дослід теж з гідрофілою. Для досліді потрібно, щоб акваріум освітлювався тільки електролампами і знаходився в темному приміщенні. Вранці включають світло і фіксують положення верхівкового листя — вони складені, стоять вертикально вгору кінцями. Вночі можливе охолодження води і рослина тісно стуляє листя, щоб захистити легко пошкоджену точку зростання. Потім фіксують положення листя через годину після включення світла: листя розкрилося, рослина поглинає світло. Через 8–10 годин світло вимикають і через годину фіксують положення листя; воно знову стулилося, закриваючи точку зростання.

В темному приміщенні, де акваріуми освітлені лампами, до водоймища з гідрофілою приставляють лампу збоку, нижче рівня води, а зверху акваріум затемнюють (можна затемнити і з боків, щоб не поступало світло від інших акваріумів. Через 5–6 тижнів учні бачитимуть рослину з верхівками стебел, поверненими горизонтально у бік лампи. Цей прояв фототропізму, розвороти рослини точкою зростання до джерела світла.

З явищем витягання частин рослини при недостатці світла можна познайомитися, проводячи дослід з кабомбою. Одне стебло рослини поміщають в акваріум, освітлений електролампю потужністю 25 Вт, інший — одночасно в такий же акваріум, освітлений лампою розжарювання потужністю 60 Вт. Через три місяці можна порівняти відстані між мутовками рослини: у стебла, що витягнулося, вони значно більші.

На прикладі деяких акваріумних рослин можна показати учням роль рослин у навколишньому середовищі. Результати відповідних дослідів і спостережень використовують як на уроках ботаніки у 7 класі, так і в курсі загальної біології в 11 класі при вивченні теми «Основи екології».

При вивченні теми «Основи екології» (11 клас) можна використовувати також дані спостережень за взаємостосунками елодеї з тваринними організмами акваріума. В результаті спостережень учні можуть встановити, чи впливає населення акваріума на зростання елодеї і як впливає ця рослина на безхребетних (на молусків негативно діє сік елодеї), як себе відчувають у присутності елодеї мальки риб (мечоносці), дорослі риби. Для дослідження використовувати контрольні акваріуми.

Досліди і спостереження в куточку живої природи із зоологічними об'єктами, як і з акваріумними рослинами, сприяють погли-

бленню знань що вчаться по шкільному курсу біології, розвитку пізнавальних інтересів і разом з тим розширюють їх загальний біологічний кругозір. Більш чіткій організації дослідів і спостережень сприяють спеціальні завдання, підготовлені вчителем відповідно до тем і мети занять, що особливо важливо для 7–8 класів. Ці завдання визначають послідовність роботи, направляють увагу на найважливіші моменти в ній, конкретизують спостереження або дослід.

Негативна реакція інфузорії туфельки на хімічне роздратування (негативний хемотаксис)

1. На предметне скло нанести краплю настою з інфузоріями-туфельками. Поряд на відстані 0,5–1 см нанести іншою піпеткою краплю чистої води або сінного настою без інфузорій. З'єднати обидві краплі «містком».
2. З краю краплі з інфузоріями покласти кристал кухонної солі.
3. Спостерігати за реакцією інфузорій через лупу. Відзначити час, за який всі інфузорії перепливли з однієї краплі в іншу.
4. Спостереження записати в щоденник, дати пояснення і зробити висновки.

Рух амеби за різних температурних умов

1. На предметне скло нанести краплю культури з амебами. Препарат покрити покривним склом, на якому заздалегідь зроблені «ніжки», що не дозволяють покривному склу щільно прилягати до амеби, і роздавити її.
2. Під мікроскопом спостерігати рух амеби при кімнатній температурі.

Для досліду можна використовувати інші водорості.

Дихання водних червоногих молюсків

1. Встановити, які молюски підіймаються для дихання до поверхні води, які — ні.
2. З'ясувати, через скільки часу легеневі молюски обновляють у поверхні води запас повітря. Спостерігати тварин не менше 1–1,5 год і фіксувати всі дані в таблиці.

Дихання водних червоногих молюсків (легеневих)

Назва молюска	Час підняття до поверхні води	Час опускання	На скільки часу вистачило повітря

3. У щоденнику сформулювати і обґрунтувати висновки про пристосованість водних легеневих червоногих молюсків до дихання атмосферним повітрям.

Додаток № 1

Анкета первинного опитування учнів

Ця анкета допоможе нам краще познайомитися з тобою, твоїм бажанням та сподіваннями щодо твоєї позакласної роботи. Тому просимо вибрати з запропонованого переліку відповіді на питання, які збігаються з твоєю думкою, і підкреслити їх.

1. Із бажанням хочу займатися улюбленою справою, зокрема акваріумною.
2. Хочу дізнатися про щось нове, а також довідатися більше з біології, фізики, хімії.
3. Маю надію, що заняття гуртка юних акваріумістів допоможуть мені підготуватись до олімпіади з біології, конкурсів.
4. Хочу, щоб заняття гуртка юних акваріумістів допомогли мені обрати майбутню професію.
5. Хочу цікаво проводити вільний час.
6. Хочу знайти нових друзів.
7. Інше (за бажанням) _____

Додаток № 2

Схема-конспект гурткового заняття

Тема заняття.

Мета заняття (навчальна, розвивальна, виховна).

Завдання заняття.

Методи:

- словесні (розповідь, бесіда, пояснення, лекція, інструктаж тощо);
- наочні (демонстрація предметів, явищ, посібників тощо);
- практичні (практична робота, навчальні вправи, ігрові вправи, лабораторні досліди, екскурсія, похід тощо).

Рівні повідомлення навчального матеріалу (необов'язково):

- інформаційний;
- інформаційно-операційний;
- проблемний.

Методи виховання (необов'язково):

- переконання;

- емоційний вплив;
- стимулювання.

Терміни (в т. ч. додаткові до даної теми).

Міжпредметні зв'язки.

Тип заняття.

Форма заняття.

Обладнання: таблиці, плакати, саморобні посібники, схеми, моделі, ТЗН, роздатковий матеріал, демонстраційний матеріал, діаграми, література тощо.

Хід заняття (його структура) — залежить від типу заняття, інших параметрів.

I. Вступна частина.

1. Повідомлення теми та мети заняття, очікуваних результатів.
2. Актуалізація опорних знань.
3. Мотивація навчальної діяльності гуртківців.

II. Основна частина.

1. Висвітлення керівником матеріалу нової теми.
2. Оволодіння новими теоретичними знаннями, ознайомлення з термінами, способами практичних дій.
3. Залучення учнів до самостійного осмислення нового матеріалу, самостійна робота учнів.
4. Підведення гуртківців до узагальнень, висновків.

III. Заключна частина.

1. Обґрунтування гуртківцями можливості використання отриманих знань, умінь, навичок.
2. Загальний підсумок заняття із зазначенням його позитивних та негативних моментів.
3. Повідомлення завдань на наступне заняття.
4. Рекомендована література.

Конспекти нестандартних занять гуртка юних акваріумістів

Заняття-конференція

Тема. Використання акваріума в наукових цілях. Історія виникнення акваріумного рибництва стародавнього Китаю, Єгипту. Перші вітчизняні акваріумісти.

Мета: сформувати знання про значення і використання акваріума в наукових цілях, ознайомити учнів з історією виникнення акваріумного рибництва в стародавньому Китаї, Єгипті, першими вітчизняними акваріумістами, акваріумними центрами в Україні, з волинськими професіоналами акваріумної справи.

Оформлення залу: постер «Акваріум в школі і не тільки», виставка малюнків та картин акваріумних рибок та рослин, буклетів про акваріумних жителів.

Хід конференції

➤ *Вступне слово керівника.*

Доброго дня, доброго всім здоров'я! Сьогодні ми зібралися тут для того, щоб провести заняття-конференцію, метою якої є дізнатися якомога більше про значення і використання акваріума в школі та в наукових цілях, про історію виникнення акваріумного рибництва в стародавньому Китаї, Єгипті. Я розповім про перших вітчизняних акваріумістів, про акваріумні центри в Україні.

➤ *Розповідь з елементами бесіди «Значення і використання акваріума в школі та з науковою метою».*

Учасникам конференції пропонують відповісти на запитання.
— Що ми повинні знати про акваріум?

Варіанти відповідей.

1. Акваріум — (від латинського слова «аква» означає вода) — це штучна водойма, призначена для утримання і розведення водяних тварин і рослин, а також для спостережень за їх життям і розвитком.
2. Акваріум — це посудина для вмісту водних організмів.
3. Акваріум — це модель екосистеми. В акваріумі зосереджені чотири характерних для водної екосистеми компоненти: неживі, так звані абіотичні речовини (грунт, вода тощо), три

групи живих істот — фотосинтезатори (водорості і вищі водні рослини), споживачі (тварини всіх видів, від інфузорій до риб, рослиноїдні і хижі), руйнівники (бактерії і гриби, існуючі за рахунок мертвих тканин рослин і тварин; вони переробляють тканини до простих речовин, придатних для засвоєння рослинами). Крім того, в акваріумі відбувається кругообіг речовин, подібний до кругообігу речовин в природі.

4. Акваріум — це прилад, що представляє діючу штучну модель водоймища, керовану людиною. Таке визначення акваріума є найбільш науковим. В той же час воно підкреслює роль і значення людини, залежність життєдіяльності моделі від знань, досвіду, уваги і відповідальності того, хто нею управляє. Для багатьох із нас він — зустріч з казкою.
5. Акваріум — це одне з чудес, що захоплює людей чарівною красою. За останні майже сто років він перетворився з дорогої забавки верхівки суспільства у захоплення багатьох мільйонів людей. Він увійшов в інтер'єр наших квартир, став бажаним елементом робочих приміщень.

Керівник. Тепер ми знаємо, що таке акваріум, значення і використання його в наукових цілях, далі вашій увазі фрагмент відеофільму про історію виникнення акваріумного рибництва стародавнього Китаю.

➤ *Перегляд фрагменту відеофільму.*

Розповідь про історію виникнення акваріумного рибництва стародавнього Китаю, про розведення півників.

➤ *Виступи учасників конференції.*

Історія виникнення акваріумного рибництва
в стародавнього Китаю, Єгипту

Єгиптяни ще за 5–6 тис. років до н. е. тримали в ставках багатьох яскравих і незвичайних за формою та поведінкою нільських. На малюнках стародавніх папірусів легко впізнати сомів, хромісів, риб-слонів.

Під час розкопок Помпеї знайдено басейни в кімнатах і фрески, які свідчать, що в басейнах були риби.

З розповідей іспанських завойовників, які в X–XI ст. висадилися в Мексиці, відомо, що правитель ацтеків Монтезума мав зоопарк, де утримував спійманих у горах, пустелях і лісах звірів і птахів, а в басейнах з прісною і морською водою — яскравих рибок. Чаші-акваріуми стояли і в покоях Монтезуми.

Але найбільшого розвитку в стародавньому світі акваріумістика досягла в країнах Сходу: Китаї, Японії, Кореї, Сіамі (Таїланді). Звідси на весь світ розрослася слава про золотих рибок.

Найдавніші відомості про золотих рибок з'явилися в Китаї у VI ст. до н. е. Саме в цей час їх почали утримувати як декоративних тварин. Зображення золотої рибки в ранніх пам'ятках китайської писемності й на гербах знатних родин. Риб із червоним забарвленням вважали священними. Найбільшого розквіту робота з виведення нових порід золотої рибки досягла у період династії Мін (1368–1644 рр.). Саме тоді з'явилися предки майже всіх сучасних порід. Центрами їх розведення стали Пекін, Шанхай, Кантон. І хоч як берегли китайські імператори свої живі скарби, в 1500 р. золота рибка потрапила в Корею, а в 1502 р. — в Японію, потім в Індонезію. Японські аматори вивели чимало нових форм і кольорових варіантів золотої рибки.

Золоті рибки виведені від срібного караса. Довго й ретельно відбирали селекціонери з численного потомства найкращі і найяскравіші екземпляри. Так, крок за кроком, працюючи над кожним поколінням, вони створили близько 130 порід. Звичайні золоті рибки такої самої форми, як і карасі. Лише яскраве золотисте забарвлення відрізняє їх. Є золоті рибки і з вогненно-червоним тілом.

Велике значення при визначенні породи й цінності рибки має її колір. Тіло може бути одноколірне або вкрите різноманітними плямами — білими, золотими, полум'яно-червоними, чорними, рожевими, блакитними. Сріблясті риби з червоною плямою на голові називаються червоними шапочками, золотисто-червоними — оранд, з величезними наростами на голові — гусяча голова. Часом зустрічаються дуже оригінальні варіанти забарвлення риб: наприклад, чорний телескоп з рубіновими очима або червона перлінка — рибка з великою опуклою лускою, на якій виблискують перламутрові цятки. Перлінки були виведені в Китаї у 1725 р., їх вважали національним багатством і дозволили вивезти за кордон тільки через два століття. Багато порід, виведених у Японії в XIX–XX ст., залишаються рідкісними через обмеження вивозу.

Набувши нової зовнішності, золоті рибки не втратили звичок караса. Вони риються в ґрунті, не відмовляються від будь-якої їжі, люблять просторі акваріуми і добре почувають себе у свіжій воді.

Китайські імператори утримували свої живі багатства в порцелянових вазах, прикрашених квітками лотоса. А китайські селяни для своїх улюбленців плели з рисової соломи кошики, такі щільні, що вода не виливалася. Звичайно, такі акваріуми були непрозорі, і за рибами спостерігати можна було тільки зверху.

Європейські натуралісти, крім екзотичних золотих рибок, намагалися утримувати прісноводних і морських риб помірних широт. У середині XVII ст. тримали в'юна, щоб спостерігаючи за його поведінкою, передбачати настання негоди.

Перша європейська книжка з акваріумістики була видана в 1797 р. в Тюрингії. Вона мала назву «Природнича історія свійських тварин», автором був Й. М. Бехштейн. У книзі описано умови утримання в неволі в'юна і золотої рибки.

Труднощі, з якими стикалися перші акваріумісти, були усунуті завдяки багатьом досягненням біологів XVIII–XIX ст.: відкриттю мікроорганізмів, дихання і фотосинтезу рослин, виникненню науки генетики, тощо.

У кінці минулого століття акваріумістика набула значного поширення. Англійський учений-натураліст Ф. Г. Госсе, який запропонував назвати виставку рибок у Лондонському зоопарку акваріумом. Через два роки ця виставка перетворилася на постійний Лондонський акваріум. Госсе вважав акваріум найкращим засобом поширення біологічних знань серед населення. Великий успіх мали акваріуми, встановлені на Всесвітній виставці в Парижі 1867 р. Французькі любителі набули достатнього досвіду для того, щоб у 1869 р. Пер Карбоньє вперше зумів добитися нересту макроподів і виростити їх потомство в акваріумних умовах.

Перші вітчизняні акваріумісти

У Росію золотих рибок привіз із Франції князь Григорій Потьомкін. На розвиток акваріумістики вплинула діяльність Російського товариства акліматизації тварин і рослин, яке в 1863 р. у Москві влаштувало першу виставку акваріумів із вітчизняними прісноводними рибами. У 1870 р. Санкт-Петербурзі було створено «Товариство любителів акваріумів», яке очолив А. А. Набатов — автор книжок «Морський акваріум у кімнаті, його обладнання та догляд за ним» і «Кімнатний прісноводний акваріум».

У Москві Товариство любителів акваріумів і тераріумів заснував у 1899 р. М. Ф. Злотницький, який написав «Акваріум любителя», першу в Росії книжку про акваріум.

На початку нашого століття в колекціях ентузіастів акваріумістики було близько 130 видів риб. У Петербурзі, Москві, Києві видавалися акваріумістичні журнали. В Києві Л. А. Шелюжко заснував першу в нашій країні і найбільшу на той час в Європі рибо розвідник. Цей риборозвідник працює і в наші дні. Багато

видів риб Л. А. Шелюжко зумів розмножити вперше. На визнання його заслуг один із видів африканських коропоzubих риб названо епіплатис Шелюжка.

І все-таки в дореволюційній Росії акваріумістика була доступна лише окремим ентузіастам та багатіям. Після революції вона поширилася серед усіх верств населення. Значення акваріумістики для виховання чуйного ставлення до природи визнавали в Народному комісаріаті освіти. У багатьох містах країни з'явилися гуртки акваріумістів. Для забезпечення їх рибами при Московському зоопарку почала роботу риборозвідники.

У роки Великої Вітчизняної війни (1941 р.) Московський риборозвідник був зруйнований бомбою, але частково його відбудували вже наступного року. Риборозвідник постачав рибок у школи та дитячі садки, давав потрібних медицині земноводних тварин аксолотлів.

У 1947 р. завершилася відбудова Московського риборозвідника, а потім і Київського. В країні знову з'явилися товариства акваріумістів. Вийшли з друку книжки відомих акваріумістів Ф. М. Полканова, М. М. Ільїна, М. Д. Рахліна, В. С. Жданова. З 1958 р. виходив всесоюзний журнал «Рыбоводство и рыболовство», потім «Рыболовство», в якому був розділ «Акваріум». Тепер інформацію для акваріумістів подають журнали «Рыболов» і «Природа и человек».

Великі колекції риб утримують зоопарки і природні музеї. У багатьох містах працюють клуби акваріумістів, які проводять виставки та конкурси. Чимало гуртків акваріумістів створено при Будинках школярів і юнацьких біостанціях.

Акваріумні центри в Україні Волинські професіонали акваріумної справи

В Україні в нинішній час найбільшими акваріумними центрами є міста Харків, Київ, Одеса та Львів. У Харкові існують потужні риборозвідники, тому й ціни на акваріумних жителів тут найнижчі. Необхідно згадати й про всім відому фірму «Природа», яка зареєстрована і функціонує саме в цьому мегаполісі. Одеса цікава тим що є базою для риби, яку завозять із східних країн (Таїланду, Китаю, Тайваню). Львів — це вікно в Європу, відповідно тут є багато риби із Польщі, Чехії, Голландії. А в Києві всі акваріумні потоки сходяться, хоча звісно за широкий асортимент приходиться платити дорожче. На жаль, немає офіційної статистики щодо внеску певних акваріумістів у розвиток справи

в межах держави, тому важко судити, хто є більш авторитетним акваріумістом, а хто ні.

➤ *Заключне слово керівника гуртка юних акваріумістів.*

Сьогодні на занятті-конференції ми з вами сказали про те, що акваріумістика, яка виникла завдяки зусиллям учених і мандрівників-натуралістів, стала улюбленим заняттям для мільйонів людей. Кожному, хто хоч раз побачив красивий акваріум, надовго запам'ятаються яскрава зелень та багрянець рослин, рухливі зграйки дивовижних риб.

Перед тим, хто захоче сам обладнати акваріум, постає ряд проблем. Акваріуміст-початківець може швидко досягти успіху, якщо враховуватиме те, що в неволі умови життя тварин повинні якнайменше відрізнятися від природних. Тож необхідно заздалегідь, до появи риб у квартирі, ознайомитися з поведінкою та умовами життя своїх майбутніх вихованців.

Отже, під час конференції ви дізналися багато нового і цікавого про акваріум, про історію виникнення акваріумного рибництва в стародавньому Китаї, Єгипті, про перших вітчизняних акваріумістів-професіоналів. Хочеться вірити, що серед вас є теж майбутні професіонали акваріумної справи і ви докладете чимало зусиль для збереження природних багатств нашої країни.

Використання акваріумів на уроках біології

Тема. Біологія та значення акваріумних молюсків.

Мета: вивчити особливості будови молюсків, ознайомити з видами молюсків, що мешкають в акваріумах.

Обладнання і матеріали: саморобна таблиця «Акваріумні молюски», колекція прісноводних та морських молюсків; живі молюски, малюнки, книги, дидактичні картки, набір листівок.

I. Організаційний момент.

Привітання; перевірка присутніх; правила ТБ; виставка колекцій прісноводних та морських молюсків.

II. Актуалізація опорних знань.

➤ *Гра «Пароль».*

Керівник. Усім відоме значення слова «пароль»? За паролем визначають «своїх» та «чужих». На нашому занятті «свої» повинні назвати всіх тварин шкільного акваріума. Будьте уважними, бо інакше ми не зможемо рухатися вперед у засвоєнні нових знань про жителів акваріума.

(Вихованці по черзі називають представників тваринного світу шкільного акваріума).

III. Мотивація навчальної діяльності.

Доведення теми, мети, завдань, ходу заняття.

IV. Вивчення нового матеріалу.

➤ *Розповідь з елементами бесіди.*

Керівник. Акваріум, як і природна водойма, являє собою екологічну систему, в якій живуть у постійному взаємозв'язку багато різноманітних біологічних об'єктів. Для нормального співжиття живих організмів необхідна так звана біологічна рівновага, інакше кажучи, такий стан, коли всі ланки екологічної системи (біоценозу) діють злагоджено у частковій або повній залежності одна від одної. Важливим елементом в екологічній системі акваріума є молюски.

— Хто такі молюски?

Тришарові безхребетні з несеgmentованим тілом, у якому є вторинна порожнина. Вони живуть у всіх основних водних і надземних середовищах.

➤ *Розповідь «Особливості будови моллюсків».*

Повідомлення вихованців (або розповідь керівника гуртка), робота з саморобною таблицею
«Акваріумні моллюски»

Котушка кільова. Живе в наших водоймах. Давно утримується в акваріумах. Серед акваріумістів досить популярна її альбіносна форма з червоним забарвленням. Має тонку, напівпрозору черепашку, крізь яку просвічуються внутрішні органи. Розмножується, відкладаючи яйця. Живиться водоростями, детритом, рештками корму риб. Моллюск невибагливий до умов життя.

Фіза гостра. Зустрічається в наших водоймах. В акваріумі відкладає багато яєць. Як елемент екологічної системи приносить значну користь. Споживає у великій кількості баластні органічні рештки, сприяє швидкій їхній мінералізації.

Черепашка озерна. До акваріумів потрапляє з кормом, а також з рослинами, якщо їх беруть із природних водойм. В акваріумах ці моллюски хоч і не приносять значної шкоди, проте, розмножившись у великій кількості, вилазять на стінки акваріума і псують загальну картину експозиції. Боротись з ним можна за допомогою риб, які живляться моллюсками. Це амурський чебачок, молоді тетрадони, куткутія.

Ампулярія. Поширена по всьому тропічному поясу Земної кулі. Має велику міцну черепашку. Великі розміри, смугасте забарвлення, цікава біологія роблять цього моллюска бажаним в будь-якому акваріумі. Є кілька форм цих моллюсків. У нас широко відомі дві: світла, що має жовтувату черепашку і майже білі м'які частини тіла, і темно-коричнева. Остання зустрічається найчастіше.

Ампулярії роздільностатеві розмножуються яйцями, які відкладають на склі акваріума над поверхнею води у вигляді грон. За умов високої вологості молоді моллюски з'являються на 16–20-й день.

Живляться ампулярії переважно рослинною їжею, охоче споживають також рештки кормів для риб. Дорослі особини при нестачі їжі можуть живитися молодими пагонами рослин. В акваріумах основним кормом для ампулярій є водорості.

Меланія. Цей прісноводний моллюск належить до підкласу передньоязбрових. Поширений від Східної Африки до Таїланду. Як і більшість передньоязбрових моллюсків, має спіральну закручену черепашку. Майже весь час перебуває в ґрунт. Виповзає з нього

вночі, а також тоді, коли у воді не вистачає кисню. Живиться переважно дендритом і водоростями. Пересуваючись між часточками ґрунту, молюск розпушує його, чим істотно поліпшує умови для процесів окиснення, запобігає злежуванню ґрунту, позитивно впливає на ріст і розвиток рослин. Меланія не відкладає яєць, а народжує живих молюсків. Невибагливий до умов утримання: бажана температура води 20–28°C, хімічний склад води істотного значення не має.

➤ *Значення акваріумних молюсків.*

Живлячись рештками корму, загиблими рибами, водоростями, детритом, бактеріальною плівкою на поверхні води, акваріумні молюски не тільки сприяють мінералізації великої кількості органічних речовин, а й істотно поліпшують умови росту й розвитку риб і рослин.

V. Закріплення вивченого матеріалу.

Тести

Виберіть правильну відповідь.

1. Тіло молюсків:
 - а) складається з однакових сегментів;
 - б) складається з різних сегментів;
 - в) несегментоване;
 - г) *несегментоване, поділене на відділи.*
2. Мантийна порожнина — це простір:
 - а) між внутрішніми органами;
 - б) між черепешкою та мантиєю;
 - в) *між мантиєю й тулубом;*
 - г) між серцем і тілом.
3. Кровоносна система молюсків:
 - а) замкнена без серця;
 - б) замкнена із серцем;
 - в) *незамкнена із серцем;*
 - г) незамкнена без серця.
4. Орган виділення — нирка — у молюсків відкривається:
 - а) одним отвором у мантийну порожнину;
 - б) одним отвором у навколишнє середовище;
 - в) *одним отвором — у порожнину, що оточує серце, а другим — у мантийну порожнину;*
 - г) одним отвором — у порожнину, що оточує серце, а другим — у кишкову порожнину.

5. Черепашка молюсків утворена внаслідок діяльності:
- а) шкірних залоз мантії;
 - б) слинних залоз;
 - в) печінки;
 - г) чорнильної залози.
6. Орган подрібнювання їжі — тертка — у молюсків розташований:
- а) у ротовій порожнини на язичі;
 - б) у кишечнику;
 - в) у глотці;
 - г) у стравоході.

Відповіді: 1-г, 2-в, 3-в, 4-в, 5-а, 6-а.

➤ *Ігри.*

1. Мозаїка — склади малюнок.
2. Прибери зайве:
 - ампулярія, окунь, даніо;
 - лящ, меланія, півник;
 - фіза гостра, пецилія, мечоносець;
 - коліза, черепашка озерна, гурами.

VI. Підсумок заняття. Рефлексія.

Діти отримують три види карток. На першій картці зображено крапку (.). На другій — знак питання (?). На третій картці — знак оклику (!).

Крапка означає, що завдання зрозуміле і труднощів не викликає.

Знак питання означає, що учасник заняття зазнавав інтелектуальних труднощів під час виконання завдання.

Знак оклику означає, що завдання викликає інтерес і бажання повторити таку роботу.

Картки прикріплюють на ватман або на дошку. Так можна наочно виявити найскладніші, найцікавіші завдання, а також завдання, зрозумілі всім.

Використана література

1. Рудь М. Н. Акваріум школяра. — К.: Радянська школа, 1990. — 64 с. — (Сер. «Коли зроблено уроки»).
2. Шарко В. Д. Сучасний урок: технологічний аспект / Посібник для вчителів і студентів. — К., 2006. — 220 с.

Конспекти занять гуртка «Юні акваріумісти» з використанням інноваційних педагогічних технологій

*Не настільки важливо вчити дітей,
наскільки потрібно створити ситуацію, в якій
дитина просто не може не вчитися
і робить це із задоволенням.*

К. Роджерс

Як прищепити вихованцям гуртка інтерес до акваріумної справи? Як активізувати їх пізнавальну діяльність на занятті? Як зробити процес навчання більш результативним? Мабуть, ці та інші питання постають перед кожним керівником гуртка і кожен з нас у процесі інтенсивних пошуків, роздумів і спроб знаходить власний варіант рішення.

Нааявність інтересу — головна умова успішного протікання навчально-виховного процесу та свідчення його правильної організації. Інтерес стимулює волю й увагу, допомагає запам'ятовуванню матеріалу. Завдяки інтересу як знання, так і процес їхнього набуття можуть стати рушійною силою розвитку інтелекту і важливим фактором виховання розвиненої особистості.

Пізнавальна діяльність дітей визначається як цілями навчання, так і змістом навчального матеріалу, формами організації роботи з ним.

Щоб викликати у вихованців пізнавальний інтерес до нового навчального матеріалу заняття гуртка, потрібно використовувати різноманітні методичні прийоми: прийом новизни, значущості, динамічності, дослідницький прийом та інші. Усі вони збуджують допитливість, і можуть бути використані на всіх етапах вивчення навчального матеріалу.

На заняттях гуртка «Юні акваріумісти» треба намагатися не просто дати вихованцям певну суму знаць з акваріумної справи, але й формувати в них творче мислення, вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, працювати з додатковими джерелами знань. У практиці роботи авторів посібника накопичено певний досвід із використання деяких прийомів, які дають змогу підвищити пізнавальний інтерес учнів до навчального матеріалу.

Тема. Обладнання для декоративного акваріума.

Мета та очікувані результати: поглибити знання учнів про обладнання для декоративного акваріума; привчати до пошукової роботи; розвивати асоціативне мислення; дати дітям зрозуміти, що будь-яка їхня думка має право бути почутою іншими; прищеплювати навик створення настрою у композиції, вміння радіти за власні досягнення.

Тип заняття: комбінований.

Еліграф:

Починаючи будь-яку справу, треба бути сміливим, розумним і витривалим: сміливим для того, щоб її почати, розумним — щоб її виконати, витривалим — щоб зберегти.

Дроган Єремів

Хід заняття

I. Представлення теми й очікуваних результатів.

Побажання хорошого настрою, позитивного спілкування, активної роботи.

II. Організація та мотивація навчальної діяльності.

➤ *Розминка-експромт.*

Вчитель пропонує учням поставити одне одному по три запитання на тему «Обладнання для декоративного акваріума».

Час на підготовку відповіді — 30 секунд.

III. Подання нового навчального матеріалу.

Керівник. Ви мали випереджувальні завдання: дізнатися про вибір та розміщення акваріума, обладнання для декоративного акваріума.

➤ *Інтерактивна вправа «Ви в ефірі...».*

Розповідь доповідача від першої групи «Вибір та розміщення акваріума».

Вперше обираючи акваріум, не націлюйтесь на менший за розмірами, адже навіть якщо ви початківець, то це не означає, що ваш акваріум обов'язково повинен бути маленьким. Чим більший в ньому простір, тим стабільнішими будуть фізичні та хіміч-

ні показники води, а значить, краще середовище для рослин та риб. Також слід врахувати висоту стовпа води. Чим вона вища, тим гірше це позначається на рості рослин. Тому рекомендується висота не більше 50 см. Високі ж акваріуми можна використувати для створення цихлідників та псевдо-моря (прісноводний акваріум, що імітує морське дно). Якщо хочете створити кращі умови для живих істот, тоді оберіть коритоподібний акваріум з великою площею дна та поверхні води.

Малі акваріуми вміщують менше рибок, яких слід обережно годувати. Тому тут краще утримувати невибагливих риб або тих, що дихають киснем з атмосфери.

Для розміщення акваріума необхідно вибрати найтемніше місце у приміщенні. Зайве освітлення з вікна розвиває водорості, які є дуже шкідливими. Вони можуть погубити водні рослини.

Розповідь доповідачів від другої групи «Обладнання для декоративного акваріума».

Аератори, їх типи та встановлення

Аерація необхідна для насичення води киснем, який є життєдіяльним.

Її здійснюють здебільшого двома способами:

- 1) з допомогою внутрішнього фільтра за рахунок руху води по поверхні;
- 2) з допомогою компресора з різноманітними розпилючами, що досить красиво виглядає.

Сучасні компресори мають невеликі розміри і масу, насичують воду достатньою кількістю повітря і працюють майже безшумно.

Молюски і риби не можуть існувати без кисню, а рослини потребують його лише в темряві. Кисень рослини виробляють на світлі, у процесі фотосинтезу. Отже, вдень вони є союзниками риб, а вночі перетворюються на конкурентів. А риби середніх розмірів, якщо їх буде не більше однієї особини на 5 літрів води, будуть нормально себе почувати і вночі, навіть при відсутності аерації.

Не слід розміщувати компресор нижче рівня води в акваріумі. Якщо він не буде працювати, вода шлангом може піднятися і витікати через компресор. В іншому випадку необхідно доставляти спеціальні клапани, що пропускають лише в одну сторону.

Висока надійність у роботі, а також незначна кількість споживаної електроенергії забезпечують багатогодинну експлуатацію сучасних компресорів.

Освітлення акваріума

Акваріум слід обладнати освітленням. Для живих рослин необхідно підбирати спеціалізовані лампи з тим спектром, який підходить саме цим видам. В акваріумах без живих рослин можна встановити прості лампи як елемент декору.

Обігрівачі, їх типи, принципи роботи та встановлення в акваріумі

Теплолюбні рослини і риби потребують певної температури води. Із зниженням температури в житлових приміщеннях воду в акваріумі необхідно підігрівати. Холодна вода часто стає причиною захворювання риб, а підвищення її температури — це один із засобів боротьби з різноманітними збудниками хвороб. Для нагрівання води в акваріумі є спеціальні нагрівачі. Їх потужність потрібно співвідносити з місткістю акваріума та потребами риб і рослин, які утримуються.

Найбезпечнішим, а тому найкращим розв'язанням проблеми нагрівання води в акваріумі буде використання терморегуляторів. Вони можуть надійно працювати протягом багатьох років.

Вибір обігрівача залежить від об'єму води та температури в приміщенні. Здебільшого акваріуми використовують для утримання тропічних рослин та риб. Температура води у тропічних водойм відрізняється, тому при підборі акваріумних мешканців обов'язково враховують температурні вимоги кожного з видів.

Фільтри, їх призначення та конструкції. Типи фільтрів

Забезпечення чистоти води має важливе значення для охорони здоров'я акваріумних рибок. Для очистки води необхідно проводити фільтрацію.

Види фільтрів

1. Внутрішні.
2. Зовнішні, що влаштовані над акваріумом.
3. Зовнішні, встановлені під акваріумом (в них можлива не тільки біологічна, а й хімічна та механічна фільтрації).

Принципом процесу фільтрації є проходження води через субстрат, що містить бактерії.

Також можна омивати ґрунт та очищати воду з допомогою фальшдна, пропустивши воду через всю площу ґрунту.

При правильному поєднанні різні фільтри можна використовувати в комплексі.

Грунт. Декоративні елементи

Грунт добирається залежно від того, які риби і рослини будуть мешканцями акваріума. Найкращим грунтом є той, що істотно не змінює активну реакцію води, не підвищує її твердості, а лише забезпечує функції субстрату. Цим вимогам відповідає гранітний або базальтовий гравій, розміри часточок якого 2–6 міліметрів, грубий річковий пісок. Такий грунт не залежується, вода в ньому легко циркулює, коренева система рослин дістає достатню кількість поживних речовин. Бажано, щоб колір ґрунту був темний, оскільки він є гарним фоном для риб і рослин. На світлому фоні мешканці акваріума здаються бляклими, губиться повнота й соковитість усіх кольорів та відтінків.

Проте деяким риbam, які часто ховаються в ґрунт, більше підходить не гравій, а добре промитий річковий пісок.

Грунту в акваріумі має бути достатньо. Зони, де концентрується бруд, не повинні впадати в око і бути важкодоступними для щотижневого прибирання.

Якщо рослини в акваріумі починають гинути, причину слід шукати в забрудненому ґрунті.

За допомогою спеціального збирача бруду ґрунт потрібно очищати не рідше одного разу на тиждень.

Для риб, які відкладають ікру в ґрунт, на дно акваріума поміщають пісок або крихти вивареного торфу. Для риб, які потребують слабко лужної твердої води, краще використовувати для ґрунту дрібну темну гальку з моря. Вона містить солі кальцію та магнію. Декором у такому акваріумі можуть бути брили черепашику, в яких легко зробити порожнини, глибокі ніші. Вплив такого ґрунту на підвищення твердості і частково лужності води можна розцінити як позитивний. Прикраси з черепашику імітують біотоп африканських озер, тому штучна водойма виглядає природно й ефектно.

Можна використовувати також такі декоративні елементи, як шматки торфу, корчі, каміння. Вони виступають логічними центрами, що приковують до себе увагу спостерігача.

Акваріуміст повинен обов'язково дезінфікувати все, що планується помістити в акваріум. Просіяний сортувальним ситом ґрунт промивають доти, поки вода не стане зовсім прозорою. Після цього його протягом години виварюють. Охолодженим до кімнатної температури ґрунт засипають в акваріум.

Торф і корчі також слід виварити, щоб з них вийшли шкідливі для риб речовини. Для цього їх кладуть у виварку, придав-

люють зверху каменем, щоб не спливали, розчиняють один пакет кухонної солі і кип'ятять. У разі необхідності воду замінюють кілька разів. Перед кип'ятінням корчі треба обробити пилюкою, відрізати все зайве, зняти кору, тому що вона навіть після виварювання може виділяти у воду акваріума шкідливі для риб і рослин речовини. Деревина не повинна бути гнилою. Не можна використовувати хвойні породи дерев, оскільки у їх деревині навіть після тривалого кип'ятіння залишаються смолисті речовини. Каміння, глиняні горщики можна не кип'ятити, а лише добре вимити щіткою з милом.

Деякі початківці для окраси акваріума ставлять у зарості рослин грот із цементу й черепашок тощо. Слід пам'ятати, що акваріум повинен декоруватись виключно природними елементами або ж такими, які їх імітують.

➤ *Бесіда.*

➤ *Перегляд фільму «Обладнання декоративного акваріума».*

Керівник. Що нового ви дізналися, переглянувши фільм? Відповіді учнів.

IV. Закріплення набутих знань.

➤ *Інтерактивна вправа «Спитай — відповім».*

Підготувати по два запитання одне одному за темою заняття «Обладнання для декоративного акваріума».

➤ *Розкриття змісту епіграфу.*

«Починаючи будь-яку справу, треба бути сміливим, розумним і витривалим: сміливим для того, щоб її почати, розумним — щоб її виконати, витривалим — щоб зберегти». Дроган Єреміч

➤ *Інтерактивна вправа «Піраміда успіху».*

Керівник. Розгляньте піраміду успіху. Чи далеко вам до вершини? На якій ви зараз сходинці?

IV. Підсумок заняття.

Керівник. Я щиро дякую вам за заняття, за можливість спілкування з вами. За вами залишається право подальшого самостійного та глибшого дослідження акваріумних жителів.

V. Домашнє завдання.

Напишіть міркування за темами «Якби я був професіоналом з акваріумного мистецтва...», «Якби я був відомим аквадизайнером СНД...».

Тема. Загальна характеристика вищих водних рослин. Принцип підбору рослин для акваріума.

Мета: сформувати загальне поняття про вищих водних рослин, характерні риси їх будови й розмноження водних вищих рослин; розвивати вміння порівнювати, робити висновки, знаходити головне, працювати з таблицями, схемами, підручником; виховувати любов до природи, дбайливе ставлення до всього живого.

Обладнання: акваріумні рослини, саморобна таблиця «Вищі водні рослини», мультимедійний екран і супутня апаратура.

Епіграф:

*У наставниці я взяв собі природу,
учителя з усіх учителів.*

Леонардо де Вінчі

Хід заняття

I. Організаційна частина.

1. Привітання.
2. Перевірка готовності до заняття.
3. Експрес-розминка «Налаштуймося на акваріумну справу».

II. Повідомлення теми і завдань заняття.

Керівник. Тема нашого заняття «Загальна характеристика вищих водних рослин. Принцип підбору рослин для акваріума». На занятті познайомимося із загальною характеристикою вищих водних рослин, принципом підбору рослин для акваріума.

III. Актуалізація опорних знань.

Керівник. Зараз закріпимо знання з акваріумної справи через вікторину.

Керівник демонструє ілюстративний матеріал, діти порівнюють морські та прісноводні акваріуми.

IV. Вивчення нового матеріалу.

➤ *Розповідь педагога з елементами бесіди.*

Рослинний світ домашньої водойми

Важливу і, мабуть, головну роль у створенні гармонійного підводного ландшафту відіграють рослини. Завдяки їм виникає неповторне почуття захвату від казкового підводного світу.

Деякі акваріумісти віддають перевагу саме рослинам. Предметом їхнього пошуку є вишукана рослинна композиція. Вони ставлять за мету створити акваріум рослинного, або ботанічного типу і намагаються розмістити рослини так, щоб вони справили найкраще враження. Роками збиралися колекції рослин, нагромаджувався досвід сумісного вирощування рослин, що походять з різних географічних областей. Виник терасний тип планування. Ілюзія ярусності досягається розміщенням груп різних за висотою кущів. Найвищі види вирощують біля задньої стінки; поступово, в міру наближення до переднього скла, вони змінюються нижчими, між якими можуть бути декоративні елементи.

Одними з перших створювати рослинні композиції почали акваріумісти з Голландії (неофіційна назва Нідерландів), які змагались між собою у мистецтві оформлення акваріумів і вирощування водяних рослин. Мабуть, тому тип акваріума з пишною рослинністю, досконалою системою їх підживлення, освітлення, збалансованими взаємозв'язками між членами рослинного угруповання дістав назву голландського. В Україні також досягнуто великих успіхів у галузі акваріумного фітодизайну.

Правильне розміщення рослин в акваріумі дуже важливе. Поодинокі посаджені рослини не мають видового ефекту. Це завважатиме створенню гармонійних взаємозв'язків між рослинами різних видів. Практика показує, що рослини одного виду необхідно розміщувати групами.

Любитель-початківець, звичайно, не має достатньої кількості рослин для організації експозиції. Акваріум рослинного типу місткості 200 літрів має налічувати близько 150 кущів. Тому першими треба придбати рослини, які легко розмножуються. Це рогата папороть, багатонасіннева гігрофіла, людвігія болотна, криптокорина споріднена. Лише після того, як набуто навички культивування і розмноження цих рослин, створюють цілісну композицію. Вводити нові види в усталене рослинне угруповання можна лише після їх детального вивчення. Занотовування і аналіз усього, що зроблено для акваріума, добір і обробка біологічної літератури зроблять досліді любителя цікавішими. Початківцю слід виявити спостережливість і визначити, у якому сусідстві зустрічаються рослини, що його цікавлять в акваріумах більш досвідчених любителів, на виставках, на фотографіях акваріумів, у книжках і журналах.

Головне, що потрібно запам'ятати, — це те, що всі рослини без винятку прекрасні. Немає серед них нецікавих або ж поганих. Будь-який, навіть найпростіший, представник водної флори може прикрасити акваріум, треба тільки зуміти побачити в ньому красу.

У сучасній науці назви рослин і тварин подаються латинською мовою. Латинська мова — міжнародна. Назва кожного виду складається з двох слів, перше слово яких називає рід, до якого належить вид. Наприклад, людвігія болотна має у своїй назві відомості про те, до якого роду вона належить. Рід людвігій нараховує близько 75 видів, зрозуміло, що всі вони починаються зі слова «людвігія» і відрізнятимуться лише видовою назвою.

➤ *Цікава інформація про акваріумні рослини.*

Повідомлення вихованців гуртка з використанням мультимедійної презентації.

➤ *Ознаки, характерні вищим водним рослинам.*

За кожен правильну відповідь учні одержують фішки.

➤ *Бесіда за питаннями.*

1. Які органи мають квіткові рослини?
2. Назвіть вегетативні органи.
3. Які існують типи кореневих систем?
4. Які види коріння їх утворюють?
5. На які групи поділяємо всі листки за кількістю листових пластинок?
6. Які типи жилкування вам відомі?
7. Яку розмаїтість стебел знаєте?

Усі ці органи здатні видозмінюватися. Наприклад, назвіть підземні видозміни пагона.

— Який ми зробимо висновок щодо вегетативних органів?

(У вищих водних рослин вони складні й різноманітні.)

— Із чого складаються органи?

— Що таке тканина?

(У вищих водних рослин удосконалені тканини, добре розвинена провідна тканина (є судини), що забезпечує швидке пересування поживних речовин).

Що таке листок? Згадаймо будову листка.

➤ *Класифікація вищих водних рослин.*

Складання схеми, робота з літературою.

➤ *Характеристика вищих водних рослин.*

(Презентація вищих водних рослин учнем).

Слайд № 1

За вимогами до води серед рослин розрізняють різні екологічні групи. Основні з них — гідатофіти, аерогідатофіти, гігрофіти, гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.

Слайд № 2

Гідатофіти — це водні рослини, цілком або майже цілком занурені у воду (елодея, кушир, валісерія тощо). Листки в них часто розсічені, з хлорофілом, без кутикули. Коренева система дуже редукована або відсутня. Характерною особливістю рослин є аеренхіма з численними міжклітинниками, заповненими повітрям. Механічна й провідна тканини розвинені слабо. Вода з мінеральними солями поглинається всією поверхнею рослин.

Слайд № 3

Аерогідатофіти — це гідатофіти, у яких частина або всі листки плавають на поверхні води (гличики жовті, ряска мала). За особливостями будови вони схожі на гідатофіти. Відмінною ознакою їх є плаваючі листки з добре розвинутою стовпчастою паренхімою. Добре розвинена система міжклітинників, продиhi розміщуються на верхньому боці листків. У гличиків жовтих на 1 мм поверхні листка нараховується 650 продиhiв.

Слайд № 4

Гідрофіти — наземно-водні рослини, частково занурені у воду, поширені по берегах водойм та на болотах (очерет, рогоз, стрілолист тощо). Листки у них часто тонкі, зі слабо розвинутою кутикулою, з гідатодами (водяними продихами) в міжклітинниках. Обводненість тканин може досягати 80%.

Слайд № 5

Мезофіти — рослини помірно зволжених місцезростань. До них можна віднести види широколистяних лісів, заплавних лук тощо. Клітини мезофілу в них невеликі, продиhiв і жилок небагато, осмотичний тиск у межах 20–25 атм.

Слайд № 6

Ксерофіти — рослини сухих освітлених місцезростань. Це посухостійкі рослини степів, пустель. Для цих рослин характерний ксероморфізм — сукупність морфоанатомічних ознак, спрямованих на виживання при нестачі вологи. Корені у стебла багатьох чагарників — ксерофітів покриті корком, що захищає їх від висихання.

Слайд № 7

Рослини шкільного акваріума

V. Закріплення набутих знань.

➤ Гра «Що? Де? Коли?»

Обладнання: конверти з питаннями, музика.

1-ий ведучий. Давайте об'єднаємося в дві команди.

2-ий ведучий. Перша команда «Знавці рослин холодноводного акваріума». (Називає учнів поіменно).

1-ий ведучий. Друга команда «Знавці рослин тепловодного акваріума». (Називає учнів поіменно). Девіз: «Знай, люби, бережи».

2-ий ведучий. Тож привітаємо знавців і побажаємо їм успіхів. Просимо зайняти свої місця.

1-ий ведучий. Оголошуємо правила гри і просимо вболівальників...

2-ий ведучий. Створити доброзичливу обстановку. Дати можливість знавцям подумати і відшукати у своїй пам'яті необхідну відповідь.

1-ий ведучий. Бути готовими доповнити відповідь знавців.

2-ий ведучий. Сьогодні ми граємо до 5 балів.

1-ий ведучий. На обміркування кожного питання дається одна хвилина.

2-ий ведучий. Отже, починаємо!

Додаток 1

Питання гри «Що? Де? Коли?»

Додаток 2

Список рослин, рекомендованих для утримання в шкільному акваріумі.

Рослини холодноводного акваріума: ряска мала, вольфія, елодея канадська, роголисник темно-зелений, латаття біле, глечики жовті тощо.

Рослини тепловодного акваріума: мох яванський, річчія плаваюча, папороть крилоподібний, валіснерія спіральна, кабомба водяна, людвігія повзуча, номафіла пряма, гігрофіла багатонасінна, перистолисник різнолистий, ротала індійська, ехінодорус амазонський.

Додаток 3

Музична пауза.

VII. Підсумок заняття.

Що сподобалось на занятті?

VIII. Домашнє завдання.

Підготувати оснащення до наступного уроку (надається перелік відповідно до наступної теми).

Заняття гуртка юних акваріумістів у формі КВК

Тема. Рослини в акваріумі.

Мета: повторити особливості акваріумних рослин та їх різноманітність. Розвивати увагу, аналітичне мислення, цікавість до біології. Виховувати бережливе ставлення до рослин і вміння раціонально використовувати природні багатства.

Обладнання і матеріали: малюнки, книги, дидактичні картки, набір листівок.

I. Організаційний момент.

Привітання; перевірка присутніх; правила ТБ; виставка малюнків, фотографій акваріумних рослин.

II. Актуалізація опорних знань.

— Яких акваріумних рослин ви знаєте?

(Демонстрація малюнків, фотографій акваріумних рослин на виставці в класі, де проводиться заняття-КВК).

III. Мотивація навчальної діяльності.

Доведення теми, мети, завдань, ходу гурткового заняття.

Керівник гуртка. Сьогодні, діти, у нас заняття у формі КВК. Ми з вами ще раз повторимо особливості будови акваріумних рослин, їх різноманітність, утримання розповсюджених акваріумних рослин.

До нашого заняття ви готувалися, читаючи додаткову літературу, робили малюнки, і підготували вдома шостий конкурс — «Домашнє завдання». Настав час показати свої знання й отримати високі бали. На попередньому занятті ви вибрали журі. Ці діти допомагатимуть мені проводити конкурси й рахувати бали. Прошу членів журі зайняти свої місця. Отже, починаємо гру!

II. Проведення гри.

Перший конкурс (1 бал)

Капітанам команд оголосити назву команди, представити свою емблему.

Другий конкурс «Будь уважний»

Дайте відповіді на питання, що вимагають відповіді «так» чи «ні». (Правильна відповідь — 1 бал).

Третій конкурс «Розгадай кросворд»

Впишіть у кожен клітинку складові частини рослини. (Кожне слово — 1 бал).

Четвертий конкурс «Юні систематики»

Знайдіть систематичне положення акваріумних рослин.
(Правильна відповідь — 1 бал).

П'ятий конкурс «Постав на своє місце»

Команда отримує конверти, на яких зазначені родини рослин. Необхідно згрупувати рослини за їх родинами.
(Правильна відповідь — 1 бал)

Шостий конкурс «Домашнє завдання» (5 балів)

Конверт «Домашнє завдання» вихованці отримали на попередньому занятті гуртка: прокоментуйте вислів Золотницького: «Ніщо не може так нагадати нам природу, як акваріум... Душі людини властиво любити природу».

Керівник гуртка. Ось і настав час закінчувати наше заняття-КВК. Сьогодні серед нас зустрічалися фізіологи, систематики, екологи й усі, хто любить підводний світ рослин! Наше завдання: зберегти й примножувати цей чарівний рослинний світ.

III. Підсумок заняття.

Підрахунок кількості балів; визначення команди-переможниці.

IV. Домашнє завдання.

Повторити матеріал з теми «Рослини в акваріумі».
Використання акваріумів на уроках біології

Тема. Різноманітність видів акваріумних риб.

Мета: ознайомити вихованців гуртка з особливостями їх будови, різноманітністю акваріумних риб, їх значенням. Розвивати увагу, аналітичне мислення, цікавість до біології. Виховувати бережливе ставлення до тварин і вміння раціонально використовувати природні багатства.

Обладнання і матеріали: саморобні таблиці «Надклас Риби», «Різноманітність риб шкільного акваріума», малюнки, книги, дидактичні картки, набір листівок.

Хід заняття

I. Організаційний момент.

Привітання; перевірка присутніх; правила ТБ; виставка малюнків, картин, фотографій акваріумних риб.

II. Актуалізація опорних знань.

1. З якими акваріумними тваринами ми познайомились на минулому занятті? (Акваріумні молюски).
2. Що ви можете розповісти про різноманітність акваріумних молюсків?

III. Мотивація навчальної діяльності.

Доведення теми, мети, завдань, ходу гурткового заняття.

IV. Вивчення нового матеріалу.

Розповідь, бесіда, робота з саморобними таблицями «Надклас Риби», «Різноманітність риб шкільного акваріума».

— Хто такі риби?

Водні хребетні, що мають парні грудні й черевні плавці. Їхня шкіра вкрита лускою або гола. Скелет риб хрящовий або кістковий. Залежно від складу скелета виділяють два класи риб — Хрящові риби й Кісткові риби.

Надклас Риби:

1. Зовнішня будова риби (демонстрація малюнків).
 - обтічна форма тіла (голова, зяброва кришка, тулуб, хвіст);
 - слиз;
 - бічна лінія.
2. Внутрішня будова:
 - серце — 2-камерне (передсердя і шлуночок);
 - дихає зябрами;

- плавальний міхур;
 - кишечник;
 - жовч і печінка;
 - нирки.
3. Нерест — період відкладання ікри.
Турбота про потомство.

Загадка

Хто народжується на світ 3 рази? (*Ікра, мальок, риба*).

4. Різноманітність риб шкільного прісноводного акваріума (уважно роздивись види риб в шкільному акваріумі і опиши. Що ви можете про неї сказати?)
5. Робота по групах з додатковою літературою і конвертами, на яких зазначені родини акваріумних риб. Необхідно згрупувати риб за їх родинами.

V. Закріплення вивченого матеріалу.

Вікторина

1. Акваріумна рибка (одна із форм рибки) і оптичний прилад для спостереження небесних світил мають однакову назву. Яку? (Телескоп).
2. Як називається період розмноження риби? (Нерест).
3. Які риби турбуються про своє потомство і як? (Морський коник, колюшка триголкова; дуже багато ікри, мішок на череві).
4. Яка риба без луски? (Сом).
5. Видумав О. С. Пушкін чи дійсно є золота рибка? (Є, введена із караса, має багато різновидностей).
6. Мечоносці, гуппі, пецилії, моллінезії — це живородні рибки? (Так).
7. Яка акваріумна рибка своєю назвою зобов'язана хвилеподібному хвостовому плавцю, що складається з декількох звисаючих складок? (Вуалехвост).

► Цифровий диктант «Акваріумні риби».

Які риби належать до родини Лабіринтових?

Відповіді «так» позначте плюсом, а відповіді «ні» — мінусом.

1. Гурами (+).
2. Півник (+).
3. Даніо (-).
4. Мінор (-).

5. Макропод (+).
6. Золота рибка (-).
7. Молінезія (-).
8. Ляліус (+).
9. Неон (-).
10. Кардинал (-).
11. Барбус (-).
12. Смугаста коліза (+).

Загадки

1. Ця акваріумна риба завжди носить при собі холодну зброю. (Меч).
2. Яка акваріумна риба має стару загальну назву «Риба мільйонів»? (Гуппі).

VI. Домашнє завдання.

На конкретних прикладах покажіть, як спосіб життя відбивається на будові акваріумних риб.

VII. Підсумок. Рефлексія заняття.

➤ *Вправа «Мікрофон».*

Учитель. Прошу вихованців передавати по колу мікрофон і сказати: «На сьогоднішньому занятті я дізнався(лася)...; для мене було важливим...; я зрозуміла(в), що...»

Використана література: Пометун О., Пирожненко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. — К.: А.С.К., 2005.

План-конспект узагальнюючого заняття гуртка юних акваріумістів

Тема. З любов'ю до акваріумних жителів.

Мета: узагальнити знання вихованців за темами заняття гуртка I семестру, використовуючи різноманітні форми аналізу знань; розширити кругозір дітей; виховувати любов до природи; формувати екологічну культуру особистості; розвивати пізнавальну активність вихованців.

Обладнання для педагога: саморобні таблиці, ілюстрації з мультфільму «Немо»; ігрове поле «Акваріумний калейдоскоп»; фотовиставка акваріумних рибок та рослин; роздатковий матеріал.

Обладнання для вихованців: зошити, альбоми, фломастери.

Методи: інформаційний, проблемно-пошуковий.

Епіграф:

Акваріум — це пристрій, який керує людиною.

Р. Уард

Хід заняття

I. Організаційний момент.

Перевірка наявності у дітей усіх необхідних матеріалів.

II. Привітання. Оголошення теми й мети заняття.

Керівник. Людина щаслива тоді, коли вона задоволена. Я сподіваюсь, що сьогодні на занятті ми з вами будемо щасливі, бо досягнемо головної мети — здобудемо знання й отримаємо задоволення від роботи.

Тема нашого заняття «З любов'ю до акваріумних жителів».

➤ *Прийом «Неповне речення».*

Зважаючи на мету заняття, вихованці висловлюють власні очікування. Висловлювання записують на дошці.

Сьогодні на занятті ми:

- розглянемо... (як...)
- поглибимо... (знання про життєдіяльність акваріумних мешканців);
- удосконалимо... (навички роботи з акваріумом).

Керівник. На попередніх заняттях, діти, ви довідалися про типи, значення акваріума. Сьогодні ми підіб'ємо підсумки того, що ви засвоїли за цією темою. Для того, щоб ви були активнішими, пропоную розділитися на дві команди.

Поділ на команди.

III. Актуалізація досвіду учнів.

Керівник. У ході сьогоднішнього заняття ми будемо згадувати все, що вивчили за темою. Вашій увазі я пропоную вікторину.

Керівник. Ми з вами вивчали різноманітність видів акваріумних рослин та тварин. Визначити, як ви засвоїли ці знання, допоможе гра «Акваріумний калейдоскоп».

Вивіщується ігрове поле, дітям роздають таблички, на яких написано назви рибок та рослин.

Керівник. Діти, усі ви одержали картки з написаними на них назвами рибок та рослин. Ваше завдання: по черзі підійти до ігрового поля і вставити в комірку картку, що відповідає малюнку або фото. Якщо ви впораетеся із завданням, то одержите фішки.

Проводиться гра «Акваріумний калейдоскоп».

IV. Самостійна практична робота.

Керівник. Пропоную відобразити на паперових шаблонах ваші знання щодо обладнання декоративного акваріума.

Читання тексту, виконання, аналіз.

V. Творчий практикум.

Завдання 1

Уявіть собі, що жителі акваріума, як і люди, мають настрій. Відобразіть це на малюнку і прокоментуйте.

Завдання 2

Поміркуйте і дайте відповідь «так» чи «ні».

1. Акваріум — це маленька штучна екосистема, тому що її створює людина. (Так).
2. Людина є царем природи. (Ні).
3. У природі ніщо не існує самостійно, окремо, всі її елементи взаємопов'язані. (Так).
4. Чистої питної води на Землі — невичерпна кількість. (Ні).

5. Уміння співпрацювати з природою — запорука прогресу людства. (Так).
6. Зелені насадження допомагають у боротьбі з водною та вітровою ерозією. (Так).
7. Якби людство розумно користувалося запасами прісної води, її вистачало б на 20 млрд. років. (Так).

➤ *Міні-змагання.*

Зібрати розірвану шпартгалку. (На окремих аркушах написані ознаки будови вищих водних рослин).

➤ *«Далі...далі...».*

Закінчи думку керівника.

- Акваріум — це...

Орієнтовні відповіді учнів

- Акваріум — це древнє мистецтво Сходу!
- Акваріум — це одне з чудес, що захоплює людей своєю чарівною красою.
- Акваріум — це частина водного світу у кожному домі.
- Акваріум — це синтез людського розуму і дикої природи.
- Акваріум — це можливість ознайомитися та вичити певні аспекти гідробіонтів.
- Акваріум — це велике задоволення для усієї сім'ї, особливо для дітей.
- Акваріум — це посудина з водою, заселена водними мешканцями.
- Акваріум — це один з елементів інтер'єру оселі людини.
- Акваріум — це казковий світ за скляним берегом.
- Акваріум — це улюблене хобі дітей та дорослих.
- Акваріум — це незамінний дидактичний посібник для середньої і вищої школи.
- Акваріум — це суперкомфорт і екстрадизайн в будинку.
- Акваріум — це потужний звичайний медіатор, який поліпшує здоров'я.
- Акваріум — це простий барометр, який передбачає погоду.
- Акваріум — це останній резерв чистої води в надзвичайних ситуаціях.
- Акваріум — це свято, яке завжди з тобою.
- Акваріум — це можливість детальніше вивчити цікавий підводний світ фауни і флори.
- Акваріум — це штучна водойма, створена для проживання риб та рослин.

➤ *Інтерактивна вправа «Сенкан».*

Сенкан — це вірш, що складається з 5-ти рядків.

1-ий рядок має містити слово яке позначає тему (переважно це — іменник).

2-ий рядок — це опис теми, який складається з 2-х слів (два прикметники).

3-ій рядок визначає дію, пов'язану з темою; він складається з трьох слів (дієслів).

4-ий рядок є фразою, яка складається з 4-х слів і виражає ставлення до теми, почуття з приводу обговорюваного.

Останній рядок складається з одного слова; в ньому висловлюється сутність теми, ніби робиться підсумок. Наведемо приклад.

Сенкан першої команди

Акваріум

Штучний, прозорий.

Навчає, заспокоює, живе.

Створена людиною штучна система.

Ставок.

Сенкан другої команди

Акваріум

Вражаючий, прекрасний.

Пізнаю, досліджую, розвиваюсь.

Розум, талант акваріумістів винятковий.

Аквадизайнери.

➤ *Що ми знаємо про видатних акваріумістів?*

1. Яке значення праць Шереметьєва?
2. Хто першим почав описувати життєдіяльність акваріумних жителів?
3. За що отримав призове місце Григорій Поліщук?
4. Яке відкриття зробив Кочетов?

VI. Закріплення набутих знань.

Робота з малюнками акваріумних жителів та фотографіями акваріумів.

1. Природа не належить нам, це ми належимо природі.
2. Що допоможе рослинам та тваринам акваріума? (Наші знання, вміння, бережливе ставлення).

Хлопці швидко впоралися з домашнім завданням, допомогли матері по господарству й о дванадцятій годині вирушили до театру.

На превеликий жаль, екскурсивод захворів і відвідувачі, яких було зовсім мало, мусили самостійно розглядати акваріуми. Радісне хвилювання охопило братів, коли вони опинилися у просторому, світлому залі. Очі розбігалися від великої кількості акваріумів і розмаїття видів акваріумних риб та рослин.

Хлопці уважно роздивлялися акваріумних жителів виставки і тихенько ділилися враженнями.

— Богдане, подивися на цей акваріум, зовсім як у нашого однокласника!

Але Борис не чув брата. Його увагу привернув великий акваріум, розташований в центрі залу. Вдалині море і море, без кінця і краю, тихе, сяєє на сонці. Великі і маленькі судна заходять до гавані південного порту.

— Яка чудова стінка морського акваріума, — подумав хлопець.

У кінці залу братів зацікавив прісноводний акваріум на 72 л. Хлопці дійшли висновку, що це міський пейзаж. Здається, саме про такий розповідала на останньому уроці Тетяна Іванівна.

У куточку побачили мініатюрного акваріума з підписом «Найменший в світі».

— Знаю, знаю, — захоплено зауважив Борис, це я читав у міській пресі та в Інтернеті.

Та найбільше вразив хлопців живопис, виконаний простим олівцем. Їх автор — однокласниця хлопців, учениця 8 класу. На них були зображені тропічні акваріумні рибки наших прісноводних акваріумів. «Так, живопис — велика сила», — констатував Богдан, уважно роздивляючись малюнки.

Хлопці не помітили, як минув час. Йдучи додому, вони знову і знову радо згадували побачене.

Помилки

1. Вистава замість виставка.
2. Театр замість краєзнавчого музею.
3. На задній стінці акваріума не міський пейзаж.
4. Назву мініатюрного акваріума переплутали.
5. Простим олівцем виконуються графічні, а не живописні роботи.

2-ий ведучий. Конкурс «Склади пазл».

Учасникам конкурсу пропонують скласти зображення відомих акваріумних мешканців з окремих частин.

Перемагає та команда, яка виконає завдання швидше.

(Для проведення конкурсу можна використати розрізані листівки).

Після завершення конкурсів журі підбиває підсумки, переможців та найактивніших учасників нагороджують дипломами та сувенірами.

1-ий ведучий. Конкурс «Хто швидше?».

Проілюструй схему «Види акваріумних рослин та тварин», використовуючи роздатковий матеріал.

2-ий ведучий. «Далі... далі...».

Закінчи думку ведучого, наприклад:

- до родини Коропові належать...
- до вищих водних рослин належать..
- лабіринтовими є...

Керівник. Які з раніше отриманих знань, умінь та навичок вам допомогли під час конкурсів сьогодні?

(Відповіді дітей).

Підсумок пізнавально-розважальної програми «Світ акваріумних рослин та тварин». Рефлексія «Рюкзак».

Керівник. Той, хто вирушає у подорож, завжди складає необхідні в дорозі речі в рюкзак. Завершуючи пізнавально-розважальну програму «Світ акваріумних рослин та тварин», зберімо також «рюкзак», щоб узяти в дорогу знання, вміння і настрій сьогоднішньої програми.

На дошці — недописані речення:

- Акваріум — це...
- Найбільше мені запам'яталися такі акваріумні рослини та тварини ...
- Мені хотілося б дізнатися більше про...

Тема. Різноманітність видів акваріумних риб.

Мета: розширити та поглибити знання дітей з історії акваріумістики, наукових досліджень, особливості будови та поведінки акваріумних риб та різноманітність видів; сприяти творчому нахненню учнів у створенні портфоліо юного акваріуміста; виховувати любов до природи.

Очікувані результати. Після заняття учні зможуть:

розповісти з історії акваріумістики, наукових досліджень, особливості будови та поведінки акваріумних риб та різноманітність видів; сформулювати значення акваріума; виконати творчу роботу «Портфоліо юного акваріуміста».

Тип заняття: комбінований.

Хід заняття

I. Організаційний момент.

Побажання хорошого настрою, позитивного спілкування, активної роботи.

II. Оголошення теми й очікування результатів.

Інтерактивний метод «Очікування».

Керівник. Перед вами на дошці — тема й мета нашого заняття, але мені б хотілося, щоб ви написали на рибках ще й те, чого ви чекаєте від нашого заняття. Наприкінці заняття ми перевіримо, чи збулися ваші очікування.

Керівник роздає різнокольорові рибки.

Керівник. Ваші рибки я прикріплю поблизу берега річки, який є на ватмані.

III. Актуалізація опорних знань.

➤ *Інтерактивна вправа «Екскурсія».*

Керівник. Тепер я хочу попросити виступити представників двох дослідницьких груп з повідомленнями, які вони змогли підготувати у процесі своїх пошуків.

«Історики» повідомляють про час і виникнення акваріумів.

Виступ істориків. Відомо, що в сиву давнину в країнах Сходу люди почали виводити різні породи золотої рибки, які відрізнялись від звичайного карася забарвленням, співвідношенням частин тіла, формою голови, очей, плавців. Риби з опуклими очима

відомі з 1590 року, з подвійним хвостом — з 1596. У кожній місцевості канони краси золотої рибки свої. Породи китайського походження не схожі на японські й корейські. У Японії деякі міста й області славляться своїми місцевими формами. Вони є гордістю не лише любителів, а й усього населення країни, тому деякі породи золотої рибки навіть забороняється вивозити.

У минулому столітті, одночасно з поширенням золотої рибки в акваріумах, підвищився інтерес і до тропічних риб, яких привозили з далеких мандрівок і наукових експедицій. Так зародилась акваріумістика.

У великих містах з'явилися майстерні, які виготовляли акваріуми й обладнання до них.

Прикрашати свій дім акваріумом стало модним. Видовий склад мешканців акваріума значно розширився. Було вигідно не лише торгувати акваріумними рибами, акваріумами, кормом для риб, а й видавати спеціальну періодичну літературу, присвячену акваріумній справі.

У багатьох містах Європи почали діяти щорічні та постійні акваріумні виставки. Акварістичними центрами Росії стали Москва, Санкт-Петербург, Київ, Одеса.

З кінця XIX століття акваріум остаточно увійшов у звичний світ захоплень європейця-натураліста. За короткий час ним стало займатися стільки людей, що за кількістю перевершили кількість ентузіастів будь-яких інших уподобань природничого характеру. Ні співочі, ні декоративні птахи, ні кактуси, ні навіть дуже популярні на той час орхідеї не могли зрівнятись з акваріумними рибами. Стали звичайними і поширеними невеликі акваріуми з металевими каркасами, прикрашеними іноді деталями з чавуну або бронзи. Посудини місткістю понад 200 літрів, які були виготовлені із спеціального товстого скла, вважались неабиякою дивиною.

З'являються перші примітивні прилади, які забезпечували в акваріумі стабільність температурного, освітлювального і газового режимів. Звичні в наш час нагрівачі, електричні лампи любителі виписували з Німеччини, користуючись послугами спеціальних фірм. Набували популярності так звані повітряпродувні апарати. Але спроби зробити мікроклімат акваріума стабільним були недосконалими.

Незважаючи на те, що акваріумісти тих часів мали недосконалі технічні засоби, вони досягли значних успіхів у розведенні й утриманні тропічних риб і рослин. Про це свідчить виставка акваріумних риб і рослин, що відбулась у Києві у 1907 році.

Придивившись до старої фотографії із виставки, можна прийти до висновку, що Київ мав настільки багато любителів, що вони спромоглися зібрати солідну кількість акваріумів і заповнити ними велике приміщення зимового саду.

У минулому основним біологічним об'єктом акваріума вважались риби. Любителів, які б цікавились водяними рослинами більше, ніж рибами, було мало. Акваріумісти, які займалися створенням рослинних, або як їх ще називають, голландських акваріумів з'явилися лише у другій половині ХХ століття. Але культивування акваріумної чудо-рослини увірандри відоме вже на початку нашого століття.

В Україні акваріумістика нині дуже популярна, особливо серед молоді. Промисловість випускає велику кількість акваріумів і обладнання для них. Вони мають відносно невисоку вартість, тому доступні практично всім. По всій країні розширюється торговельна мережа спеціалізованих зоомагазинів.

Спостереження за мешканцями акваріума, спроби їх розмножити — це цікавий шлях до розкриття таємниць природи. Перед юним натуралістом щоразу постають нові проблеми, які чекають на вдумливе дослідження.

«Науковці» розповідають про створення прозорої риби.

Виступ науковців. Виведена рибка (смугастиї даніо) з'явилася на світ у лабораторії професора Леонарда Зона з дитячої лікарні Бостона. Вона «показала» ученим свій мозок, серце та інші внутрішні органи.

Смугастиї даніо часто використовується для «моделювання» людських хвороб. Раніше біологи вивчали ті чи інші зміни в рибці на її прозорих ембріонах, але з віком (уже після чотирьох тижнів) рибка стає непрозорою й експерименти зупиняються.

Щоб полегшити вивчення таких хвороб, як, наприклад, рак, Зон та його колеги вивели смугастих даніо, які залишаються прозорими все своє життя.

Традиційно хвороба вивчається вже після загибелі тварин, однак такі швидкоплинні недуги, як ракова пухлина, краще вивчати в реальному часі.

«Дослідження допоможе нам одержати своєрідне відео замість фото», — говорить Річард Вайт, учасник програми досліджень стовбурних клітин.

Саме Вайт схрестив дві існуючі породи даніо (одну зі шкірою без чорного пігменту, що відбиває, і другу — без чорного

пігменту) і одержав першу прозору рибинку (жовтий пігмент, що залишився, практично не заважає), яку назвав Каспером.

В одному з експериментів Вайт і його помічники вживили в черевну порожнину однієї прозорої рибки флуоресціюючу меланому. Після цього вони протягом п'яти днів мали можливість спостерігати під мікроскопом її розвиток буквально клітина за клітиною.

«Онкологи всього світу ніяк не можуть зрозуміти, чому пухлина починає розростатися, — розповідає в прес-релізі лікарні Річард, — а в одному з наших експериментів із прозорими рибами ми помітили, що ракові клітини починають «розповзатися» у бік шкіри». Тепер учені розуміють, що процес поширення пухлини — не хаотичний.

Ще в одному експерименті Вайту вдалося вживити в кровоток прозорої риби флуоресціюючі стовбурні клітини іншої риби, які згодом диференціювалися в клітини крові нової господині.

Навіть через чотири тижні їх пересування можна було відстежити. Таке досягнення може допомогти в лікуванні лейкемії або будь-якої іншої хвороби, пов'язаної з перебоями в роботі кісткового мозку людини.

За матеріалами сайту [www. membrana.ru](http://www.membrana.ru)

Керівник. Подякуємо учням двох дослідницьких груп «істориків» і «науковців» за підготовлені повідомлення, які, я думаю, вам зараз допоможуть. Пропоную вікторину, що допоможе перевірити рівень ваших знань із вивченої теми.

➤ *Вікторина.*

IV. Вивчення нового матеріалу.

Керівник. Сьогодні ми ознайомимося з різноманітністю видів риб.

- *Розповідь педагога з елементами бесіди про різноманітність видів риб.*
- *Перегляд наочного матеріалу.*
- *Практична робота «Створення портфоліо юного акваріуміста»*

Керівник. Зробити за зразком (Додаток № 1) портфоліо юного акваріуміста, використовуючи матеріали, які щонайкраще відобразять тему нашого заняття «Різноманітність видів акваріумних риб» та ваш творчий задум.

IV. Підсумок заняття.

Рефлексія «Берег очікувань».

Чи справдилися очікування вихованців, які їх враження від заняття?

V. Домашнє завдання. Підготувати презентацію портфолію юного акваріуміста

Додаток № 1

Портфолію вихованки гуртка юних акваріумістів Маринчук Юлії (орієнтовне)

Вступ

На землі є багато цікавих місць. Птахи, тварини — над ними дуже цікаво спостерігати. Але мене завжди цікавило, яке життя у воді? Адже там теж існують живі істоти. Підводний світ дуже різноманітний і різнобарвний.

Протягом багатьох тисячоліть змінювалося середовище існування і види мешканців водойм. Їх число збільшилося, тому що вони пристосувалися до певних умов життя. Для благоустрою люди почали створювати штучні ставки, розводячи там рибок (інколи навіть рідкісних). Риби мають здатність лікувати, заспокоювати нервову систему, піднімати настрій. Підводний світ цікавий не лише своїм забарвленням і різними видами рибок, а й їхніми назвами. Наприклад: рак примара, морський коник, риба меч, риба молот, морський вугор, скат. На жаль, люди зі зневагою почали ставитися до водойм і їхніх мешканців. Жага наживи не зупиняє виловлювати і знищувати рідкісні види риб. Отруювати і висушувати водойми, заболочувати озера і ставки, адже матінка-природа цього не пробає. У мене виникло питання «Що ми залишимо своїм нащадкам?»

Наш обов'язок зберегти ту неймовірну красу, яка існує у підводному царстві. Лише від нас залежить майбутнє всього живого на землі.

Півник

Батьківщина цих рибок — Таїланд. Півники — бійцівські рибки, за свою агресивність вони й отримали свою назву, а це збільшена форма плавців та дуже яскраве забарвлення нагадує густого хвоста півня. Самці досягають до 5 см довжини, самки — близько 4 см. В Таїланді влаштовують бої півників. Тому тримати кількох півників у одному акваріумі не можна, за винятком самки. До інших риб бійцівська рибка ставляться мирнолюбно.



Водяться ці риби у стоячих, заболочених і дуже забруднених водах. Тому тримати в акваріумі півника дуже просто. Якщо рибка злякана, вона втрачає колір. Для його відновлення потрібно годувати тваринок комахами. Бійцівська рибка живе не більше трьох років, після чого гине. Старі самки не здатні до ікротання. Розмножуються півники статеві. Статеві зрілими стають у віці 3–4 місяців. На поверхні самець будує пінне гніздо з пухирців повітря, скріплюючи їх слиною. Під час нересту самець і самка збирають ікринки, які подають на дно, і проштовхують їх у гніздо. Після нересту самець відганяє самку і самостійно доглядає за гніздом, збираючи в нього випадуючі ікринки. Плодючість 100–300 ікринок (залежно від температури води).

Анциструс

Анциструс населяє річку Амазонку. Ця рибка має сіро-чорний колір з білими краплинками. Самець має більш стрункішу форму ніж у самки, а на голові і грудних плавниках невеличкі шипики. Це дивна рибка досягає розміру від 8 до 13 см. Анциструс полюбляє як живий, так і рослинний корм. Більшу частину часу вони проводять на дні акваріума. Інколи можна помітити, як вони прудко рвуться вгору, хапаючи ковточок повітря, і так само швидко повертаються на своє рідне дно. Дуже зручно тримати анциструсів, адже вони не тільки дивують нас своєю формою, але й допомагають: нишпорячи по дну, вони очищують акваріум від забруднення чи брудного нальоту. Часто можна побачити, як вони тримаються присосками на стінці акваріума. Анциструси не вибагливі, адже можуть обійтися без риб'ячого корму, годуючись водоростями і тим, що знайдуть на дні акваріума. Утримання анциструсів неважке навіть для початківців. Статеві ознаки з'являються у риб у шестимісячному віці за умовою при-

вильної годівлі. У самців з'являються довгі (5–6 мм) вуса на передній частині голови. Самки великих виростів на голові не мають.



Для розмноження анциструсам потрібні замасковані елементи декору, де самець міг би охороняти свою ікру. Коли молодь анциструсів досягне 2 см, до основних кормів слід додавати ошпарені окропом або заморожені листки салату, шпинату, кульбаби.

Пецилія

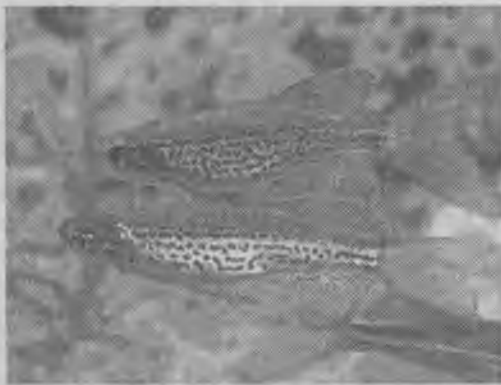
Пецилії населяють субтропічні і тропічні континенти Америки. Їх розміри у природі невеликі: самці досягають 4 см довжини, самки — 6 см. Зрозуміло, в акваріумах вони дещо менші. Пецилія — одна з найспокійніших і лагідних рибок в загальному акваріумі. Вона цілком задовольняється сухим кормом, краще комбікормом. Додавання живого корму подовжує її життя. Хімічний склад води для пецилії не має істотного значення. При уважному догляді, живому кормі і стабільному середовищі існування пецилія живе більше трьох років. Пецилії, що відрізняються від інших живонароджених риб, полягає в тому, що вона, навіть помірно харчуючись, не нищить свого потомства, яке б воно не було мале і немічне. Самки більші за розміром, з повнішим черевцем, забарвлені менш яскраво.



Розмноження статеве. Зародки розвиваються в ікринці в тілі самки. Молочко потрапляє до статевого органу самки по гоноподію. Гоноподій утворюють кілька злитих у трубочку променів анального плавця. Статевої зрілості пецилія досягає у віці 6-8 місяців. Пецилії зхрещуються з мечоносцями.

Даніо

Даніо — не примхливі, миролюбиві рибки, мають яскраве забарвлення, тіло їх вузьке, завдовжки 4-5 см. На жовтуватосріблястих боках проходить по кілька темно-синіх блискучих смуг. Всі плавники у цієї риби прозорі — це додає водяним тваринкам такої легкості і краси. Даніо в сучасних акваріумах можна досить часто побачити. Батьківщина цих рибок — Індія. Самки відрізняються від самців більшим, округлим і світлішим черевцем. Найкраще вони почувають себе в яскраво освітленому видовженому акваріумі, де є вільне місце для плавання в середніх і верхніх шарах води. Апетит риби мають відмінний, бо невпинно рухаються, їдять вони будь-який живий і рослинний корм. При повноцінному годуванні й добрих умовах життя риби виростають здоровими і стають статевозрілими в 8-10 місяців. Дрібні даніо стають статевозрілими раніше. Вони поїдають сою ікру. Вигодовують мальків спочатку інфузоріями, потім коловертками і циклопами. Ростуть мальки досить швидко. При переляку даніо можуть вистрибувати з води, тому акваріум необхідно накривати щільною кришкою. Самці постійно грають і переслідують один одного.



Спостереження за швидкими і граціозними в рухах даніо доставляє любителям акваріумів велике задоволення.

Кардинал

Кардинал винайдений у Китаї. Але через масовий вилов був повністю там знищений. Розмір — до 4 см. Тіло витягнуте в довжину, струнке, трохи сплющене з боків у передній частині. Рот верхній. Спина темно-коричнева із зелінуватим відливом, боки коричневі, черево сріблясто-біле. За особливостями забарвлення кардинал схожий з неоном. У мальків при досягненні довжини 4–5 мм на боці з'являється блискуча блакитна смуга, яка зникає після досягнення статевої зрілості (тобто при довжині риби 2–3 см). Ця акваріумна риба дуже рухлива і невибаглива. Статевий диморфізм виражений слабо, самець стрункіше самки. Перед нерестом поведінка (в штучних умовах) виражається в поділі території акваріума самцями. Залучена самцем самка відкладає ікру. Плодючість на нерест мала, нерест розтягнутий. Догляд за потомством відсутній.



Зустріч з рибками

Коли я була маленька, мені мама розповідала, що коли дати маленькій дитинці у руки рибку, то вона її не відпустить, хоча доросла людина ту ж рибку може не втримати. Так і було зі мною, я міцно тримала живу рибку в руках. Мені було цікаво, як вона рухається і відкриває ротик. Але перший акваріум з рибками, який я побачила, був у моєї хрестної мами. Для мене він був дуже великим. Мені здавалося, що я теж мешканець цього акваріума. Мене цікавило усе, що було в ньому: яскраве забарвлення водоростей і гладенько-виточені водою камінчики, а найбільше мене цікавив замок у воді. До акваріуму був прикріплений фільтр, але я не розуміла цього. Мені здавалося, що це рибки випускають бульбашки. На той час я не знала їхньої назви, але у восьмому класі на уроці біології я дізналася про це детальніше: півники, сомики, гупії тощо. Рибки бавилися, немов діти, доганяючи одна одну. У мене і вдома, і в школі є акваріуми.

Інструкції

А. Інструкція щодо виконання спостереження

1. Сформулюйте мету спостереження.
2. Оберіть об'єкт спостереження.
3. З'ясуйте умови, необхідні для спостереження.
4. Створіть умови, необхідні для спостереження.
5. Сплануйте спостереження.
6. Оберіть спосіб фіксації спостережуваного.
7. Проаналізуйте результати спостереження, сформулюйте висновки.

Приклад спостереження

Спостереження за умовними й безумовними рефlekсами в риб (до акваріумних рибок підселити тільки-но спійману рибу, спостерігаючи за тим, як акваріумні й підселені рибки реагують на руку людини, кинутий корм, наближення сачка, стук по стінці акваріуму тощо, можна вивчити, чи розвиваються умовні рефлекси на місце, куди кидається корм, на світловий чи звуковий сигнали).

Б. Інструкції щодо виконання експерименту

1. З'ясуйте мету експерименту.
2. Сформулюйте й обґрунтуйте гіпотезу, яку можна покласти в основу експерименту.
3. З'ясуйте умови, необхідні для досягнення поставленої мети.
4. Сплануйте експеримент.
5. Відберіть необхідні прилади та матеріали.
6. Проведіть дослід (спостерігайте й записуйте).
7. Опрацюйте результати вимірювань і спостережень.
8. Проаналізуйте результати експерименту, сформулюйте висновки.

Додаток № 5

Експедиція на прісну водойму

Тварини водойм. Ознайомлення з різноманітністю та процесами життєдіяльності тварин — гідробіонтів. Пристосування тварин до життя у воді. Ознайомлення з безхребетними та хребетними тваринами водойм, особливостями їхньої будови і поведінки. Спостереження за тваринами. Визначення тварин. Ланцюги живлення. Стан популяцій і його залежність від антропогенного чинника. Охорона тварин, водойм.

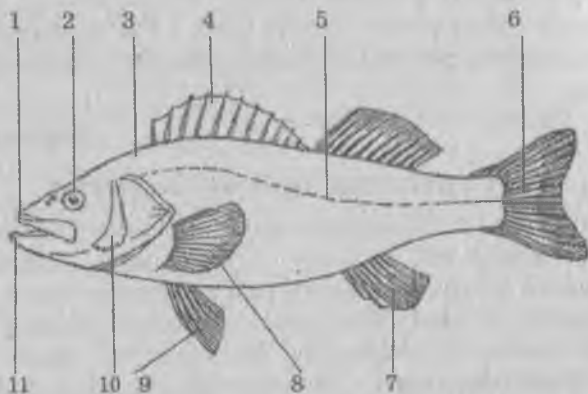
Лабораторна робота № 11. Тема. Вивчення зовнішньої будови та поведінки риб.

Мета: ознайомитися з особливостями зовнішньої будови риб та їх поведінкою, виявити риси пристосованості до водного способу життя.

Обладнання і матеріали: живі риби в акваріумі, вологі препарати, лупа, таблиці, рисунки в підручнику.

Хід роботи

1. Розгляньте акваріумних риб (вологі препарати). Визначте форму тіла, його відділи та розташовані на ньому органи. Знайдіть на голові: очі, ніздрі, рот, зяброві кришки.
2. Знайдіть плавці: спинний, хвостовий, грудний, черевний і анальний.
3. Розгляньте за допомогою лупи луску риби. Знайдіть бічну лінію.
4. Простежте рух риби у воді; визначте, яке значення мають форма тіла і плавці. З'ясуйте значення окремих із них під час руху вперед, при повороті, у стані спокою.
5. Порівняйте вивчені структури зовнішньої будови риби з рисунком. Підпишіть частини тіла, позначені на рисунку цифрами.



- 1 — _____
- 2 — _____
- 3 — _____
- 4 — _____
- 5 — _____
- 6 — _____
- 7 — _____
- 8 — _____
- 9 — _____
- 10 — _____
- 11 — _____

6. Зробіть висновок, у якому зазначте, які особливості зовнішньої будови й поведінки риби пов'язані з пристосованістю до життя у водному середовищі.

Висновок: _____

Література

1. Аквариумист: Альманах. — Вып. 1. — М.: Агропромиздат, 1991.
2. Бэйли М., Сендфорд Д. Аквариумные рыбки: Энциклопедия — М.: Росмен, 1998. — 256 с.
3. Ильин М. Н. Аквариумное рыбоводство — М.: 1977. — 399 с.
4. Кирпичников В. С. Генетика аквариумных рыб. — М.: Знание, 1974. — 128 с.
5. Кочетов А. М. Экзотические рыбы — М.: Лесная промышленность, 1989. — 198 с.
6. Кочетов С. М. Аквариум. — М.: Хоббикнига, 2000. — 245 с.
7. Малая энциклопедия аквариумиста. — Ростов-на-Дону: Бароквар, 2000. — 250 с.
8. Полонский А. С. Содержание и разведение аквариумных рыб. — М.: Агропроиздат, 1991. — 384 с.
9. Популярная энциклопедия аквариумиста. — Днепропетровск: ПФК «Бао», 2000. — 419 с.
10. Шереметьев І. Акваріумні рибки. — К.: Радянська школа, 1988. — 115 с.
11. Пометун О. Інтерактивні методики та система навчання. — К.: Шк. Світ, 2007. — 112с. — (Б-ка «Шк. світу»).

Інтернет-ресурси

<http://www.akvariumi.com.ua>; www.AquaFanat.com.ua; www.Aquamir.Kiev.ua; www.aquarium.poltava.ua

Зміст

Вступ	3
Програма гуртка юних акваріумістів	8
Гурток «Акваріуміст-початківець» (6–8 класи).....	10
Гурток «Декоративний акваріум» (9–11 класи)	16
Акваріумні рослини: біологічні особливості і використання в навчальному процесі	20
Акваріумні тварини: біологічні особливості і використання в навчальному процесі	23
Використання риб у навчальному процесі	26
Акваріум у школі як особлива форма позакласної роботи ...	28
Використання акваріумів на уроках біології.....	40
Конспекти занять гуртка «Юні акваріумісти» з використанням інноваційних педагогічних технологій... ..	44
Пізнавально-розважальна програма	65
Література.....	80

Серія «Шкільний гурток» пропонує посібники:

- «Народні ремесла»
- «Шкільний ляльковий театр»
- «Репертуарний збірник шкільного лялькового театру»
- «Писанкарство»
- «Еколого-натуралістичний гурток»
- «Шкільний хор»
- «Фольклорно-етнографічний гурток»
- «Танцювальний гурток»
- «Археолого-туристичний гурток»
- «Туристсько-екологічний гурток»
- «Студія екологічного дизайну»
- «Вироби з солоного тіста»
- «Клаптикова мозаїка»
- «Спортивний туризм»
- «Вироби з природного матеріалу»
- «Шаховий гурток»
- «Паперопластика»
- «Юні господарі лісу»
- «Юний фокусник»
- «Юний акваріуміст»

Посібник містить:

- програму гуртка юних акваріумістів;
- методичні поради та рекомендації вчителю;
- конспекти занять із гуртківцями;
- конспекти уроків біології з використанням акваріумів.

Збірник допоможе вчителю:

- організувати гуртки «Акваріуміст-початківець», «Декоративний акваріум»;
- прищепити учням любов до природи;
- навчити гуртківців правильно доглядати за мешканцями акваріума;
- підняти естетичний та моральний рівень виховання школярів;
- навчити дітей цікаво і змістовно проводити вільний час.

ВИДАВНИЦТВО
РАНОК
www.ranok.com.ua

Навчально-методична література видавництва «РАНОК»

УСІ КНИГИ ТУТ!



КУПИТИ: WWW.RANOK.COM.UA



ЗАВАНТАЖИТИ: WWW.E-RANOK.COM.UA



ЗАМОВИТИ: pochta@ranok.com.ua

безкоштовний каталог видань: (057) 717-74-55

ISBN 978-611-540-382-0



9 786115 403820