

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

С. Буднік, А. Колосок

ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ ТА АКВАДИЗАЙНУ

Навчальний посібник



Луцьк – 2024

УДК 378: 597.2 /.5 (075)

Б 90

Рекомендовано вченою радою Волинського національного університету імені Лесі Українки
(протокол № 16 від 25.11. 2024 р.)

Основи акваріумістики та аквадизайну: навчальний посібник для здобувачів освіти закладів вищої освіти. Луцьк, 2024.– 174 с., мова українська.

Автори: Буднік С.В., кандидат педагогічних наук, доцент кафедри теорія і методика початкової освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Колосок А. М., кандидат економічних наук, доцент кафедри соціальної роботи та педагогіки вищої школи Волинського національного університету імені Лесі Українки.

Рецензенти:

Совгіра С. В. – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри хімії, екології та методики їх навчання Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини;

Сухомлін К. Б. – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Волинського національного університету імені Лесі Українки;

Потапчук В. Д. – заступник директора з навчально-виховної роботи Волинського обласного еколого-натуралістичного центру Волинської обласної ради.

Буднік С. В.

Б 90 Основи акваріумістики та аквадизайну [Текст] : навч. посіб. / Світлана Василівна Буднік, Андрій Мирославович Колосок – Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2024. – 174 с.

ISBN 978-617-8279-31-8

Навчальний посібник містить теоретичні основи акваріумістики та аквадизайну, творчі та тестові завдання для самоконтролю, методичні розробки виховних заходів на акваріумну тематику, конспекти гурткових занять, фотоматеріали з конкурсів аранжування акваріумів, тези науково-дослідницьких робіт з акваріумістики.

Посібник можна використовувати під час вивчення таких освітніх компонентів, як «Основи акваріумістики та аквадизайну», «Акваріумістика», «Основи природознавства».

Навчальний посібник для здобувачів освіти педагогічних факультетів закладів вищої освіти, аспірантів, педагогів та керівників творчих об'єднань з акваріумістики.

ISBN 978-617-8279-31-8

УДК 378: 597.2 /.5 (075)

© Буднік С. В., Колосок А.М., 2024

© Мажула Ю. М. (обкладинка), 2024

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	4
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ ТА АКВАДИЗАЙНУ	5
1.1. Акваріум у закладах освіти	5
1.2. Акваріумні комплекси в Україні та професіонали акваріумної справи	9
Творчі завдання на вибір	26
РОЗДІЛ 2. АКВАРІУМИ, ЇХ УТРИМАННЯ	33
2.1. Види акваріума.	33
Творчі завдання на вибір	41
2.2. Значення ґрунту, освітлення, обігріву та прилади для підтримки функціонування акваріумів	42
Творчі завдання на вибір	51
РОЗДІЛ 3. ОБ’ЄКТИ АКВАРІУМІСТИКИ	52
3.1. Декоративні рослини – об’єкти акваріумістики.....	52
Творчі завдання на вибір	61
3.2. Основні представники риб, їх характеристика.....	65
Творчі завдання на вибір	74
3.3. Акваріумні молюски	79
Творчі завдання на вибір	81
Тести з акваріумістики та аквадизайну для самоконтролю	82
Тези науково-дослідницьких робіт з акваріумістики	96
ДОДАТКИ	107
ДОДАТОК А. Конспекти занять гуртка «Основи аквадизайну» з використанням інноваційних педагогічних технологій	107
ДОДАТОК Б. Силабус вибіркового освітнього компонента «Основи акваріумістики та аквадизайну	142
ДОДАТОК В. Фотопідсумки проєктів з акваріумістики та аквадизайну	162
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	171

ПЕРЕДМОВА

Акваріум – це складна біологічна система. Недостатньо просто налити води та запустити рибок. Необхідно підібрати акваріумне обладнання (фільтр, обігрівач тощо), красиво оформити акваріум, купити рибок та рослини.

В умовах факультету педагогічної освіти та соціальної роботи Волинського національного університету імені Лесі Українки акваріум розглядається як діюча лабораторія науково-педагогічного працівника природничих освітніх компонентів протягом усього навчального року, діяльність якого інтегрує навчальну, виховну й розвивальну функцію.

У посібнику «Основи акваріумістики та аквадизайну» акцентовано увагу на використанні акваріума у закладах освіти; охарактеризовано види акваріумів та їх облаштування; з'ясовано значення ґрунту, освітлення, обігріву й приладів для функціонування акваріумів. Окремо наголошено на значенні виховних заходів з акваріумного дизайну. У додатках подано плани, сценарії проведення виховних заходів, виставок-конкурсів аранжування рослинних акваріумів, конспекти занять гуртка «Основи аквадизайну» з використанням інноваційних педагогічних технологій, силабус вибіркового освітнього компонента «Основи акваріумістики та аквадизайну».

Навчальний посібник «Основи акваріумістики та аквадизайну» містить цікаві рубрики: «Практичні поради», «Поповніть свій акваріумний словник», «Проекти», «Творчі завдання на вибір», «Тести з акваріумістики та аквадизайну для самоконтролю», «Тези науково-дослідницьких робіт з акваріумістики».

Посібник допоможе здобувачам освіти педагогічних спеціальностей, педагогам, керівникам творчих об'єднань з акваріумістики: організувати гуртки «Акваріуміст-початківець», «Основи акваріумістики та аквадизайну»; прищепити дітям любов до природи; навчити дітей правильно облаштовувати акваріум та доглядати за його мешканцями; підняти естетичний і моральний рівень виховання школярів; навчити дітей цікаво й змістовно проводити вільний час.

Тема 1.1. Акваріум у закладах освіти

Значення акваріума у закладах освіти надзвичайно велике. Дослідникам набагато простіше спостерігати за його мешканцями в акваріумі, ніж у природних умовах, визначати особливості їхньої поведінки, забарвлення, живлення та нересту. Правильно оформлений акваріум – унікальна окраса для будь-якого інтер'єру. Він привертає увагу гостей, а особливо дітей. Риби – ідеальні тварини: їх не потрібно вигулювати, вони не засмічують приміщення, не шумлять, не линяють. Після відповідної підготовки акваріум можна залишати без нагляду до двох тижнів.

Лікарі погоджуються, що акваріум удома створює терапевтичний ефект: він підтримує відновлення життєвих функцій, зменшує кров'яний тиск і запобігає депресії. У багатьох далекосхідних культурах уважається, що наявність акваріумних риб приносить їхньому господарю здоров'я, багатство й процвітання.

Акваріум сприяє створенню сприятливого мікроклімату в приміщенні, підвищує вологість, чим запобігає виникненню тріщин у стінах будинку, служить додатковим джерелом світла та обігріву.

Акваріум у закладах освіти та позашкільної освіти. Кожен акваріум являє собою унікальну екосистему, подібно до того, як кожна водойма в природі по- своєму неповторна. В умовах школи, коли ставиться мета використовувати акваріум на уроках ботаніки, зоології, загальної біології, його декоративно-демонстраційна функція не є головною (рис. 1.1).

Акваріум може слугувати моделлю куточка живої природи – водойми, у якій риби поводять себе, як у природному середовищі. Придбати акваріум можна в спеціальних магазинах або виготовити самостійно чи в шкільній майстерні. Причому останній варіант найбільш цікавий, оскільки наочно демонструє учнямприкладне значення набутих ними трудових навиків.

Навчальне значення куточка живої природи в закладі освіти полягає в тому, що він забезпечує формування реалістичних уявлень про представників рослинного й тваринного світу через постійний і дієвий безпосередній контакт учнів із ними. Адже спостереження дітей у природі короткочасні та епізодичні. У куточку ж природи його об'єкти протягом навчального року доступні для спостережень, що сприяє формуванню в школярів цілісної системи знань про них (рис. 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5.). Спостереження за розвитком рослин і тварин сприяє формуванню в дітей спостережливості, викликає в них пізнавальний інтерес до подальшого вивчення природи. При цьому куточок природи виконує роль своєрідної лабораторії, де учні можуть проводити нескладні досліди та робити свої суб'єктивні «відкриття».



Рис. 1.1. *Творча лабораторія юних аквадизайнерів у Волинському обласному еколого-натуралістичному центрі, м. Луцька*



Рис 1.2. *Лабораторія акваріумістики та аквадизайну ВОЕНЦ, м. Луцьк*



Рис. 1.3. Кабінет акваріумістики ВОЕНЦ, м. Луцьк



Рис. 1.4. Підготовка до виставки-конкурс аранжування акваріумів, м.Луцьк



Рис.1.5. Акваріум встановлений у групі «Сонечко» КЗ «Дошкільний навчальний заклад (ясла-садок) № 39, м. Луцьк

У закладах дошкільної освіти заради безпеки дітей акваріуми не мають водопідігрівів, компресорів для насичення води киснем. У зв'язку з цим сюди добирають такі види риб, які невибагливі до умов утримання й гарні. Із живородящих риб тут утримується гупі. Нині виведено десятки порід цієї риби, які вражають нас кольором, розмірами й формою плавців. Знайомляться дошкільники також із мечоносцями, молінезіями, пециліями

Із родини коропових у закладі дошкільної освіти, крім золотої рибки та її різновидів, можна утримувати данію-рерію, кардинала, деякі види барбусів. Ці акваріумні мешканці добре співіснують між собою й з іншими рибами.

Цікаві для закладів дошкільної освіти і лабіринтові риби. Вони дихають не тільки розчиненим у воді киснем, але й атмосферним повітрям, яке періодично заковтують ротом, піднімаючись на поверхню води. Найбільш відомі з них – півники, макроподи, гурами.

Риби місцевих водойм можуть бути як постійними, так і тимчасовими мешканцями акваріумного кутка. Здебільшого добре приживаються в акваріумі золотий і срібний карась, колюшка, в'юн, за якими можна вести цікаві спостереження.

Поміркуйте. Яке значення мають акваріуми у закладах освіти?

Тема 1.2. Акваріумні центри та професіонали акваріумної справи

В Україні на сьогодні найбільшими акваріумними центрами вважаються Харків, Київ, Одеса та Львів. У Харкові існують потужні риборозводні, тому й ціни на акваріумних жителів тут найнижчі. Варто згадати й про всім відому фірму «Природа», що зареєстрована та функціонує саме в цьому мегаполісі. Одеса цікава тим, що, по суті, вона є пунктом доставки для риби, яка завозиться зі східних країн (Таїланду, Китаю, Тайваню). Львів – це вікно в Європу. Відповідно, тут є багато риби з Польщі, Чехії, Голландії. А в Києві сходяться всі акваріумні потоки, хоча, звісно, за широкий асортимент доводиться платити дорожче. На жаль, немає офіційної статистики щодо внеску певних акваріумістів у розвиток справи в межах держави, тому важко судити, хто з них є більш авторитетним акваріумістом. Щодо Волинської області, то тут потрібно згадати таких акваріумістів, як Андрій Дирко, Юрій Кочетов, Петро Мілогородський, Юрій Ярмолкевич, Валерій Бегун, Олесь Ротар, Андрій Колосок, Іван Мартинчук. Відомими аквадизайнерами України є Терезія Лазар, Григорій Поліщук, Микола Мазур, Дмитро Черепакін, Іван Орел, Ольга Барановська, Олексій Стародубець, Олег Крачковський, Володимир Коротін, Юрій Хаустов, Микола Процюк, Микола Паламарчук, Микола Мужичук, Альона Шарапова, Дмитро Пилипенко, Йозеф Фелдеші, Михайло Баренблат. Керівниками гуртка з акваріумістики – Світлана Буднік (Волинський обласний еколого-натуралістичний центр Волинської обласної ради, м. Луцьк), Андрій Колосок (Волинський обласний еколого-натуралістичний центр Волинської обласної ради, м. Луцьк), Іван Денисюк (КЗПО «Обласний еколого-натуралістичний центр» Житомирської обласної ради, м. Житомир). Усі вони присвятили й присвячують своє життя акваріумній справі (рис. 1.6., рис. 1.7., рис. 1.8., рис. 1.9., рис. 1.10., рис. 1.11., рис. 1.12., рис. 1.13., рис. 1.14., рис. 1.15., рис. 1.16., рис. 1.17., рис. 1.18., рис. 1.19., рис. 1.20, рис. 1.21, рис. 1.22, рис. 1.23, рис. 1.24, 1.25, рис. 1.26, рис. 1.27, рис. 1.28, рис. 1.29, рис. 1.30).



Рис. 1.6. Декоративний акваріум
(автор – Іван Денисюк, м. Житомир)



Рис.1.7. Домашній акваріум
(автор – Андрій Колосок, м. Луцьк)



Рис. 1.8. Декоративний акваріум
(автор – Іван Денисюк, м. Житомир)



Рис.1.9. Домашній акваріум, 400 л
(автор – Андрій Дирко, м. Луцьк)



Рис.1.10. Декоративний акваріум, 72 л
(авторка – Світлана Буднік, м. Луцьк)



Рис.1.11. Домашній акваріум
(автор – Іван Мартинчук, смт Любешів, Волинська обл.)

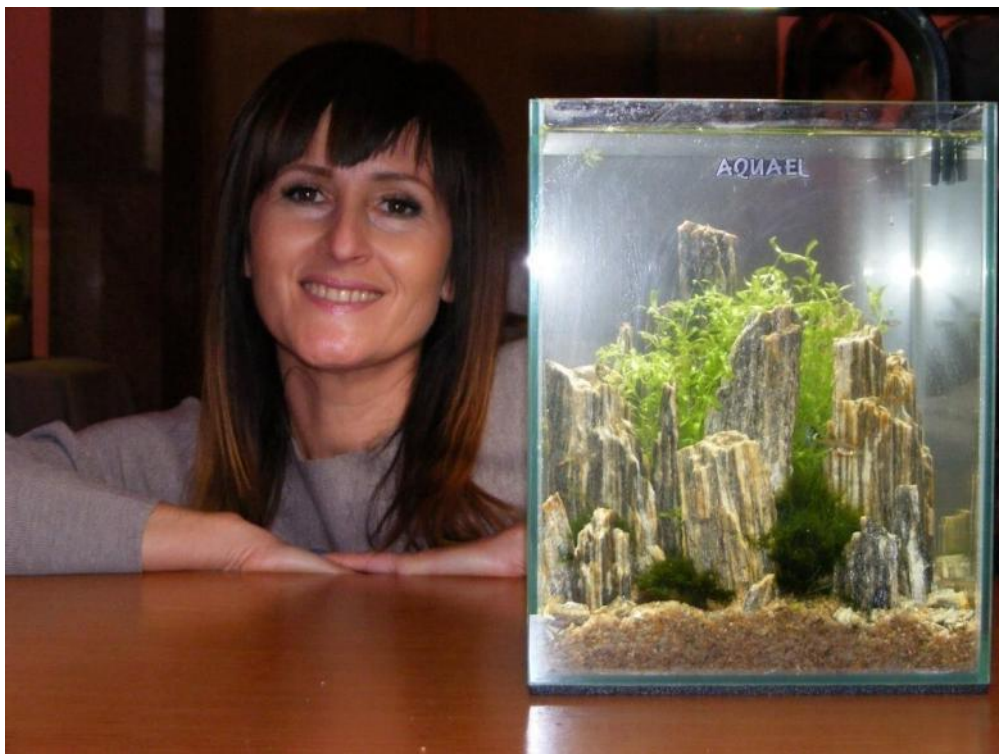


Рис. 1.12. *Наноакваріум*

(авторка – Терезія Лазар, м. Миргород (3-й регіональний дитячий конкурс акваріумістів))



Рис. 1.13. *Конкурсний акваріум - 2017*



Рис. 1.14. Акваріумна композиція на тему «Танець драконів»

Конкурсні акваріуми (хардскейп, акваскейп)



Рис.1.15. *Конкурсний хардскейп (авторка – Терезія Лазар, м. Ужгород)*



Рис. 1.16. *Конкурсний акваріум «Втрачений ліс»
(авторка – Терезія Лазар, м. Ужгород)*



Рис. 1.17. Композиція «After the rain»

(автор – Григорій Поліщук, м. Івано-Франківськ)



Рис. 1.18. Фрагменти конкурсних акваріумів від 2010 року

(автор – Григорій Поліщук, м. Івано-Франківськ)



Рис. 1.19. Конкурсний акваріум
(автор – Микола Мазур, м. Дніпро)



Рис. 1. 20. Студія акваріумного дизайну
(автор – Микола Мазур, м. Дніпро)



Рис. 1. 21. Конкурсний акваріум
(автор – Іван Орел, м.Дніпро)



Рис. 1. 22. Конкурсний акваріум
(автор – Йозеф Фелдеші, м. Біла церква)



Рис. 1. 23. *Конкурсний акваріум*
(автор – Дмитро Пилипенко, м.Київ)



Рис. 1.24. *Конкурсний мікроакваріум*
(автор – Юрій Хаустов, м. Київ)



а



б

Рис. 1. 25. Цихліди в псевдо морі (а, б)
(автор – Микола Паламарчук, м.Вінниця)



a



б

Рис. 1. 26. Прісноводні акваріуми (а, б)
(автор –Микола Паламарчук, м.Вінниця)



Рис. 1. 27. Біотопний акваріум
(автор – Володимир Коротін, м. Миргород)



Рис. 1. 28. Домашній акваріум
(автор – Дмитро Черепахін, м. Запоріжжя)



а



б



Рис. 1.30. Домашні акваріуми (а, б, в)
(автор – Олег Крачковський, м. Хмельницький)

ЦЕ ЦІКАВО ЗНАТИ! Акваскейпінг, основні поняття, правила композиції й техніка, які сформувалися в 70-х рр. ХХ століття. Акваскейпінг являє собою напрям підводного дизайну. У цей період лідером зі створення підводних пейзажів була голландська школа, що утримує свої позиції протягом десятиліть (рис. 1.31). Зараз акваріумісти прагнуть не просто відтворити природне середовище, а створити композицію, що викликає емоції в глядача.

Поява все нових стилів мистецтва акваскейпінгу викликає безліч палких суперечок про те, хто у кого і що запозичив. Не так давно був відомий тільки один голландський стиль, в якому основний акцент робився на водні рослини. Це, як правило, досить рідкісні і вимогливі види, які потребують особливих умов утримання. Тому риб в таких акваріумах небагато. Це справжні сади або клумби з рослинами, висадженими такими щільними групами, що якщо подивитися зверху, то буде видно лише їх верхівки.



Рис.1.31. Акваріум у стилі акваскейп

Сутність акваскейпінгу. У перекладі з англійської слово акваскейпінг (латин. aquascaping) означає діяльність зі створення водного (або підводного) ландшафту. До речі, в багатьох довідниках і навіть в електронній енциклопедії цей напрям акваріумістики відносять до декоративно-прикладного мистецтва. Але мистецтва особливого виду, де майданчиком для втілення творчих ідей є звичайний акваріум.

Поповніть свій акваріумний словник

Акваріум – це тип віварію, призначеного для утримання та розмноження водних організмів. У побуті акваріумом називають прозору посудину, призначену для утримання в домашніх умовах тропічних риб.

Акваскейпінг – мистецтво акваріумної композиції, один із видів декоративно-прикладного мистецтва.

Доведіть або спростуйте твердження:

- **Акваскейпінг** – це благодатне поле для втілення різноманітних фантазій і творчих уподобань. Але, як і в будь-якій справі, тут не потрібно надмірностей: бажано знайти оптимальний баланс між зовнішньою красою й збереженням умов утримання декоративних риб і рослин.
- **Акваскейпінг** (створення підводних пейзажів) – це організація простору акваріума, його дизайн згідно з певними правилами. Рослини та живі мешканці акваскейпу підбираються таким чином, аби вони не просто мали можливість мирно співіснувати, але й також відображати задум, що закладений у створення пейзажу дизайнером.
- **Акваскейпінг** – акваріумний аналог ландшафтного дизайну для садів та парків. Батьківщиною сучасного акваскейпінгу вважається Японія.
- **Аквадизайнер-професіонал** – це дослідник. Він постійно експериментує, аналізує, вносить виправлення у свою діяльність.
- **Аквадизайнер-професіонал** – це людина, яка має ґрунтовні знання не лише з акваріумного мистецтва.
- **Аквадизайнер-професіонал** – це керівник? Так, найвищого рангу – генераторідей, прогнозіст, плановик, організатор.
- **Аквадизайнер-професіонал** – це майстер високого професійного рівня в акваріумній справі.

Творчі завдання на вибір:

1. Розкрийте сутність поняття «акваскейпінг».
2. Доведіть, що значення акваріума як частини природного біотопу надзвичайно велике.
3. Складіть опис акваріумної композиції «Природа й людина: бурштин» (рис. 1.32.).



Рис.1.32. Декоративні акваріуми з композицією на тему
«Природа й людина: бурштин»
(автори – Світлана Буднік, Юрій Антонюк)

4. Підготувати презентацію портфоліо юного аквадизайнера.

Портфоліо вихованки гуртка «Юний аквадизайнер»

Ярмошик Анни (орієнтовне)



Підготувала ЯРМОШИК АННА –
вихованка гуртка юних акваріумістів та
аквадизайнерів ВОЕНЦ,
призер обласних виставок-конкурсів
аранжування рослинних акваріумів

**I. СТОРІТЕЛІНГ НА ТЕМУ «ЯКБИ Я БУЛА ВІДОМОЮ
АКВАДИЗАЙНЕРКОЮ...»**

Акваріум – це не просто скляна посудина, а маленький світ, який ти можеш сформувати сам. Аквадизайн дає нам можливість утілити свої ідеї в життя, бути креативними та відповідальними. Якби я була відомою аквадизайнеркою, я б хотіла створювати маленькі світи, котрі б надихали інших, якими б захоплювалися, не відтворювати повністю реальні пейзажі, а створити щось своє з власною історією. Та до цього мені ще далеко, адже я поки, що тільки навчаюся, а щоб досягнути в чомусь успіху, завжди потрібно постійно вчитися та самовдосконалюватися. І якщо у вас щось не виходить – не здаватися й пробувати знову та знову. Я впевнена: у вас обов'язково все вийде.



Рис. 1.33. Конкурсний акваріум, м. Луцьк

(авторка – Анна Ярмошик)

II. ОПИС КОМПОЗИЦІЙ КОНКУРСНИХ АКВАРІУМІВ

1. Акваріумна композиція на тему «Гармонія»

Використані матеріали: комплект білого каменю, різнокольорова галька, силікон, яванський мох, кладофора, тайландська папороть, зозулиний мох, хвоя.

Задум. Ця робота була нетиповою, адже разом із «підводним світом» я створювала й «наземний світ», який був продовженням першого. Для того щоб створити атмосферу гармонії та балансу, я використала великі шматки білого каменю різної довжини та діаметра й склала його у вигляді своєрідної «балансуючої вежі». Щоб доповнити пейзаж, за допомогою силікону я створила невеликий гірський струмок, який витікав просто з «вежі». Рослинний світ у цій роботі також був скупий, але це для того, або створити в акваріумі багато вільного простору, який би відповідав концепції роботи.

Продовженням акваріума став невеликий «наземний» пейзаж, який я сформувала із залишків білого каменю, гальки та зозулиного моху, який органічно вписувався в цілісну картину.



Рис. 1.34. Акваріумна композиція на тему «Гармонія»(авторка – Анна Ярмошик)

2. Акваріумна композиція на тему «Тиша»

Використані матеріали: комплект білого каменю, силікон, кварцевий ґрунт, яванський мох, тайландський папороть, тайландська папороть вузьколиста.

Задум. Це була моя перша робота з комплектом білого каменю. За його допомогою прагнула створити гірський пейзаж із маленьким водоспадом, який виконувала із силікону. Саме водоспад став ключовою деталлю цього акваріума. Для створення гірської атмосфери я використала небагато рослин і лише ті, які мали вигляд «диких», адже в гірських умовах небагато рослин може вижити. Завдяки поєднанню масивного білого каменю та «здичавілих» рослин я створила гірський пейзаж, де не ступала нога людини й де панують лише природа та тиша.



Рис. 1.35. Акваріумна композиція на тему «Тиша»

2. Акваріумна композиція на тему «Вибір»

Використані матеріали: комплект білого каменю, коряги азалії, шліфований білий ґрунт, кладофора, анубіас, криптокорина.

Задум. Основою акваріума є білий камінь та ґрунт, адже на такому фоні рослини й коряги вигідно контрастують і розкривають свій колір. Завдяки білому каменю я створила гірський пейзаж, куди додала коряги, щоб сформувати «старовинні» корені дерев, які колись там росли, але через несприятливе середовище загинули. Корені я розмістила у вигляді двох «стежок», які в кінці зливаються в одну, але до однієї «стежки» я додала дрібне каміння. Концепцію моєї роботи описує її назва – «Вибір». У її основі – дві стежки з коряг та каміння, які я зобразила у своєму акваріумі, саме вони уособлюють назву «Вибір», адже коли нам потрібно обирати, у нас є кілька «стежок», якими ми можемо піти. У моїй роботі цих «стежок» дві: одна із дерева, яка є прототипом дрібних проблем та легшого шляху, а друга із дерева й каміння, що уособлює складніший шлях. Якою стежкою піти – це вже вибір самої людини.



Рис. 1.36. Презентація акваріумної композиції на тему «Вибір»

4. Акваріумна композиція на тему «Сакура в акваріумі»

Використані матеріали: камінь «Дракон», коряга, кварцовий ґрунт, рожевий ґрунт, галька, кладофора, анубіас, яванський мох.

Задум. Цей акваріум створювався для конкурсу «Сакура в акваріумі». Для цієї композиції використано каміння «Дракон» для підвищення ґрунту й формування невеликого схилу, на якому й росте «сакура». Дерево я створила з коряги та анубіасів. Головна особливість цієї рослини в тому, що для комфортного існування їй не потрібен ґрунт і її можна прикріплювати до коряг та каміння. Кладофору я застосувала для імітації трави, а гальку – щоб зробити невелику стежку. Для імітації опалих квітів і пелюсток використано рожевий ґрунт.



Рис. 1.37. Акваріумна композиція на тему «Сакура в акваріумі»
(авторка – Анна Ярмошик)

5. Акваріумна композиція на тему «Каньйон життя»

Останнім часом я виконувала композиції з білого каменю, але цього разу захотілося зробити щось нове. Звичайно, у мене в планах – далі продовжувати працювати з білим каменем та щоразу вдосконалювати власні роботи, але також я люблю пробувати щось нове.

У мене немає якогось конкретного улюбленого стилю. Мені подобається працювати як із корягами, так і з каменем. Люблю відтворювати природні пейзажі й придумувати щось сама.

Якщо взяти мою композицію «Каньйон життя», то для неї використано камінь «Дракон», а також улюблені рослинки – анубіаси. Це досить проста композиція, у ній немає багато деталей, тому вона мені й подобається. Я люблю більш просторі акваріуми, без лишніх деталей. Акваріуми, де кольори гармонійно поєднуються між собою.

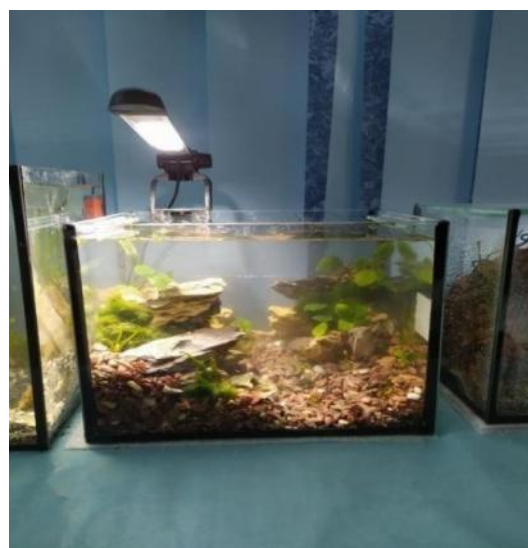
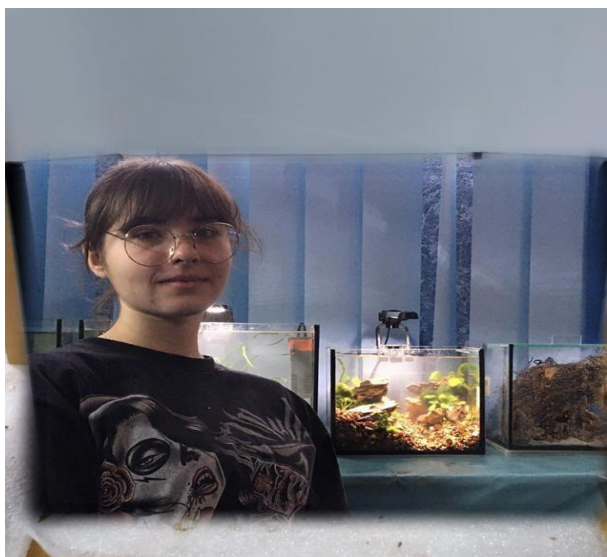


Рис.1.38. Презентація акваріумної композиції на тему «Каньйон життя»
(авторка – Анна Ярмошик)

РОЗДІЛ 2

АКВАРІУМИ, ЇХ УТРИМАННЯ

Тема 2.1. Види акваріума

Мало хто здатний, підійшовши до акваріума з рибками, утриматися від спокуси поспостерігати за ними (рис. 2.1). Адже акваріумна посудина красиво оформлюється різними декораціями, рослинами; у ній плавають екзотичні риби, здатні викликати захоплення не тільки в дитини, але й у дорослого. Ось чому акваріумістика є такою популярною протягом довгого періоду часу.



a)



б)

Рис. 2.1. Декоративні акваріуми (а, б)

Для утримання та розведення риб вважається зручним прямокутний акваріум (рис. 2.2).



Рис. 2.2. *Обладнання спеціалізоване*

(а – акваріум, б – кришка для акваріум, в – піддон для акваріума)

Акваріум встановлюють на добре освітленому місці. Якщо такого місця немає, то для штучного освітлення використовують люмінесцентні лампи або лампи розжарювання. Освітлювати акваріум слід 10–12 годин на добу. Не рекомендується встановлювати акваріум на підвіконні, де часто змінюються світловий режим і температура. Для обслуговування акваріума використовують такий інвентар: годівничку для риб; сачки різних розмірів; шланг із наконечником для видалення осаду; компресор; лампу з відбивачем для підсвічування; електронагрівач для підігріву води; термометр; запасний акваріум; нерестовики; лупу для перегляду живого корму (рис. 2.4).



Рис. 2.3. *Обладнання для догляду за акваріумом*

(а – термометр, б – скребок, в – сифон акваріумний, г – сачок)

Задній фон. Перед тим, як повністю або частково заповнити акваріум водою, потрібно вирішити для себе питання щодо задньої стінки (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Акваріум

Можна придбати готовий поліетиленовий фон із нанесеним на нього зображенням. У зоомагазинах задній фон є в рулонах різної висоти, від яких відрізують потрібну довжину. Для прісноводних акваріумів пропонують різні види зображень (камені, корчі, рослини або їх різноманітні поєднання).

Камені. Камені – досить знаковий елемент в оформленні акваріума. Вони не тільки прикрашають акваріум, але і є субстратом для ікрометання, укриттям для деяких видів риб, особливо для тих, що відкладають ікру в печері (багато хто, правда, надає перевагу декоративним керамічним укриттям у вигляді кораблів, млинів і т. ін.). Камені також служать для прикріплення деяких видів рослин, приховують від глядача технічні засоби, укріплюють стінки терас та входять до складу декоративних стінок.

Перед укладанням камені потрібно очистити від бруду, прокип'ятити у воді. Рекомендується уважно оглянути камінь на предмет наявності в ньому домішок, які при взаємодії з водою акваріума можуть утворювати отруйні розчини. Щоб перевірити камінь на наявність вапна, на нього потрібно крапнути оцтом. Якщо вапно є – з'являться пінисті бульбашки. Після огляду й обробки камені потрібно знову промити водою.

Коряги. Коряги надають підводному ландшафту самотнього вигляду та служать укриттям для риб, місцями прикріплення деяких видів рослин, опорою для терас. Використовуване дерево повинно бути мертвим і не містити життєвих соків. Найкраще коріння дерев, що пролежало в торфі глибоких шарів верхових

боліт багато років. Придатні також мертве коріння й гілки вільхи, верби, бука, ясена, клена, які багато років пробули в проточних водоймах.

Не можна використовувати дерево з цвіллю, а також із мулистих місць і водойм, забруднених промисловими й сільськогосподарськими відходами.

Мушлі. Мушлі не можна вважати відповідною прикрасою загального акваріума, оскільки вони складаються з карбонату кальцію та можуть впливати на жорсткість води й рН. Проте деяким видам риб потрібні черепашки: вони можуть використовуватися їх як притулок і місце для нересту. Мушлі з морського узбережжя варто заздалегідь простерилізувати за допомогою кип'ятіння, а потім дочиста відскребти всі їхні доступні поверхні. Краще використовувати мушлі, які пролежали порожніми деякий час і добре відполірувалися водою, оскільки інші можуть містити залишки мертвих молюсків.

Інші предмети. У своєму акваріумі ви можете розмістити вироби з кераміки, пластмаси й інших матеріалів. Вони, містячись в акваріумі, частенько радують око багатьох акваріумістів. Головне, щоб усі ці вироби були виготовлені з нетоксичних і безпечних матеріалів.

Керамічні предмети повинні бути новими, інакше у воду можуть потрапити залишки пестицидів або добрив, що залишаються в пористій глині навіть після ретельного промивання.

Пластмасові горщики використовувати не варто, оскільки пластмаса, із якої вони виготовлені, може виявитися токсичною. Пластмасові труби, призначені для подачі питної води, придатні для використання в акваріумі, проте труби для стічних вод застосовувати не варто.

У природі більшість акваріумних рибок мешкають у прісних водоймах на невеликих глибинах. Звідси випливає, що їм для нормальної життєдіяльності потрібна температура, яка зазвичай вища за 20 градусів, а рН наближений до нейтрального (рН = 7). Жорсткість води залежить не лише від природних умов, а й від розмірів особини. Наприклад, якщо для барбусів характерна жорсткість від 10 до 12 dH, то в групі це значення досягає 25 dH. Зрозуміло, що більш активні рибки швидше забруднюють акваріум, ніж менш рухливі види. У цьому випадку

воду в акваріумі варто змінювати хоча б двічі на тиждень. Акваріумні риби переважно всеїдні. Тільки ті види, які погано переносять життя в неволі, повинні отримувати в достатній кількості тваринну та рослинну їжу.

Заселяти акваріуми варто такими видами акваріумних риб, які мають близькі умови існування.

Усіх екзотичних акваріумних риб можна поділити на холодноводних і тепловодних. Холодноводні риби (карась срібний, золотий, короп, в'юн, колючкадев'яти – та триголкова) переносять підвищення температури до 25°C і її поступове зниження до 5–10°C. Оптимальним температурним режимом для них є 15–20°C.

Тепловодні (живородні – гупі, мечоносці та ікрометальні – макроподи, гурами, даніо-реріо, кардинали, барбуси тощо) потребують температури води, що не нижча за 22–25°C, але витримують і короткочасне зниження температури до 20°C. Варто пам'ятати, що особливо небезпечно для риб різке зниження температури.

Догляд за акваріумом. При правильному догляді акваріум завжди радуватиме око зеленими заростями та яскравими здоровими рибами. Раз на тиждень акваріум чистять за допомогою сифона – гумового шланга із широким пластмасовим наконечником, через який відсмоктують воду з брудом, що назбирався у верхньому шарі ґрунту. Рослини й риби при цьому залишаються в акваріумі. Під час чищення зливають до 1/5 об'єму брудної води та замінюють її відстояною водою. Скло акваріума, яке покрите зеленим наростом водоростей, очищають скребком із лезом. Під час чищення акваріума приводять у порядок і рослини: обривають жовте листя, проріджують кущі. Якщо в акваріумі створено біологічну рівновагу, повну заміну води здійснюють не частіше одного разу на два роки, якщо в цьому виникає потреба. Під час годування риб уважно стежать, чи немає серед них таких, що неприродно плавають, лежать на дні. Якщо такі є, то їх відразу ж відсаджують в окрему посудину для лікування, а сачок після цього прополіскують у гарячій воді. Щоб риби не вискочили з акваріума, його варто прикривати склом.

Риби повинні вчасно отримувати достатню кількість якісного корму й

бути ситими. Залишки сухого корму, не використаного рибами, не можна залишати в акваріумі, бо вода стане каламутною (корм швидко загниває та розкладається, споживаючи кисень).

Якщо дотримуватися вищевказаних правил, то догляд за акваріумними рослинами принесе лише задоволення й створить комфортне середовище проживання для риб.

Для утримання риб і рослин в акваріумі також важливо підтримувати певну температуру, при якій вони добре живуть та розмножуються. Зміна температури середовища впливає на температуру тіла риб і рослин та веде до зміни швидкості обмінних біохімічних процесів в організмі, що значною мірою позначається на їхньому здоров'ї й стані. Найпростішим пристроєм для підігріву води в акваріумі є підігрівач із терморегулятором, який прикріплюється до стінки де-небудь у кутку. Лампочка-індикатор показує, чи працює нагрівач у цей момент. За допомогою регулятора можна відрегулювати нагрів води до необхідної температури.

Види акваріумів. Про класифікацію акваріумів і їх утримання розкажемо наприкладі акваріумного комплексу КЗПО «Обласний еколого-натуралістичний центр» Житомирської обласної ради та творчої лабораторії юного аквадизайнера Волинського обласного еколого-натуралістичного центру (рис. 2.5).



Рис. 2.5. Творча лабораторія юних аквадизайнерів ВОЕНЦ

Акваріуми поділяють на демонстраційні, декоративні та лабораторні, нерестові, ростові, карантинні тощо.

Демонстраційні акваріуми заселяють об'єктами, які можуть бути безпосередньо використані на уроках (великі акваріумні риби, водні рослини з різними біологічними особливостями) (рис. 2.6).



Рис. 2.6. Демонстраційний акваріум

Декоративні акваріуми поміщають у рекреаціях школи, кімнатах продовженого дня. Для них використовують посудини місткістю від 50 до 200 л. Великі акваріуми більш збалансовані й тому простіші в обслуговуванні, порівняно з малими. У них легше розглянути вражаючий світ тварин і рослин (рис. 2.7).



Рис. 2.7. Декоративні акваріуми (м. Житомир)

Голландський акваріум – це ідеальне поєднання в одному акваріумі різних заобсягом і кольором видів водних рослин, тобто голландський акваріум більше спрямований на флору, ніж на фауну.

Лабораторні акваріуми розміщують у лаборантських кімнатах, кутках живої природи, у кабінетах біології та акваріумістики (рис. 2.9).



Рис. 2.9. *Лабораторні акваріуми*

Їх декоративність необов'язкова, але чистота й охайність – необхідні. Лабораторні акваріуми призначені для організмів, що вивчаються на уроках і гурткових заняттях. Їхні розміри повинні відповідати біологічним особливостям рослин і тварин, що будуть поміщені в них. Для деяких найпростіших дрібних тварин (зокрема планарій, водоростей нітели, водяних мохів) достатньо посудини невеликих розмірів. Для вмісту цих організмів можна використовувати скляні банки місткістю 1–3 л. При одночасному вмісті декількох видів нехижих водних членистоногих, молюсків і гідр необхідні посудини місткістю 10–50 л. Для багатьох видів риб та рослин потрібні акваріуми на 50 л води і більше. Бувають також нерестові та ростові й карантинні акваріуми (рис. 2.10, 2.11). *Нерестовий акваріум* (такий вигляд акваріума потрібен для розведення риб), *ростовий акваріум* (використовується для вирощування мальків) і *карантинний акваріум* (використовується для тимчасового карантинного змісту).



Рис. 2.10. *Нерестовий акваріум*



Рис. 2.11. *Ростові та карантинні акваріуми*

Творчі завдання на вибір:

1. Підготуйте мультимедійну презентацію на одну з тем: «Прісноводний акваріум», «Морський акваріум», «Класифікація акваріумів за температурним режимом (тропічний, холодний тощо)».

2. Підготуйте відповіді на запитання:

а) Яку з улюблених акваріумних риб та рослин ви б намалювали, якби були художником ?

б) Яким би був ваш акваріум, якби в майбутньому ви входили в десятку професіоналів-акваріумістів міста?

3. Розробіть проєкт на тему: «Акваріум у закладі освіти».

Мета проєкту: ознайомитися з правилами облаштування акваріума та створити власні моделі акваріумів у закладі освіти.

Хід роботи

1. Опрацювати науково-популярну літературу з проблеми, розглянути різні варіанти типів акваріумів за допомогою часописів про акваріумістику.

2. За допомогою науково-популярної літератури вивчити правила облаштування акваріума та догляду, утримання рослин і тварин у ньому.

3. За матеріалами проєкту «Акваріум у закладі освіти» написати статтю в студентський «Вісник акваріуміста» та підготувати фотоколаж цього проєкту.

Тема 2.2. Значення ґрунту, освітлення, обігріву та прилади підтримки функціонування акваріумів

Субстрати для акваріумів. Основа будь-якого ґрунту – субстрат, індиферентний до води акваріума. Для субстрату можна використовувати кварцовий пісок, гальку, дрібний гранітний і базальтовий гравій тощо.

Однією з найважливіших характеристик субстрату є його розмір. Дрібний ґрунт, розмір часток якого менший ніж 3 мм, мало придатний для утворення ґрунту. Він швидко злежується, у ньому порушуються обмінні процеси. Порушення газового обміну в такому ґрунті призводить до його закисання й загнивання коренів рослин. Як правило, біологічна рівновага в акваріумах із ґрунтом, що складається з дрібного піску, дуже нестійка. Тут погано допомагають навіть риби та молюски, які розпушують ґрунт. Гарним субстратом є ґрунт із розміром частинок 4–5 мм, обмінні процеси в ньому довгий час не порушуються. Такий ґрунт влаштовує й рослини з могутньою кореневою системою, і рослини з ніжним ламким корінням, оскільки його порівняно дрібні частинки при пересадці майже не травмують коріння.

Ґрунт із більшою фракцією краще не використовувати, тому що він може травмувати кореневу систему рослин, у ньому можуть застрягнути та загинути невеликі акваріумні риби. Каміння великих розмірів застосовується лише в декоративних цілях або для створення укриттів, або як засіб для фіксації певних рослин чи декоративних елементів.

Як уже зазначалося, у якості субстрату можна використовувати ті види каменю, які не містять у собі розчинних елементів із кальцієм і магнієм, тобто кварц, гальку, граніт, базальт або їх поєднання. Якщо маєте сумніви щодо походження та складу ґрунту, то декілька камінців потрібно вкинути в оцет і слідкувати за реакцією: якщо пішли бульбашки, то цей ґрунт використовувати не можна, та навпаки.

Щодо кольору субстрату, то тут обмежень немає, але варто пам'ятати про те, що багато акваріумних мешканців набирають кольору ґрунту наприклад раки, креветки. Також на світлому ґрунті краще видно темних риб і навпаки. Варто поєднувати кольорові гами, робити темні й світлі місця, аби акваріумні

мешканці мали можливість вибирати місця свого перебування згідно із власними вподобаннями.

Використання декоративних форм природних об'єктів для створення ландшафтів. Каміння – це не лише вдалий декоративний елемент, але також і субстрат для нересту: за його допомогою садять водорості, маскують технічні прилади та ін.

Найчастіше для акваріума використовують базальт, граніт, кварц, піщаник й ін. Щодо форми каміння, то краще щоб воно не мало гострих кутів, аби не поранилися риби та коренева система рослин.

Перш ніж установити камінь в акваріум, його потрібно прокип'ятити й добре промити. Не варто ставити камінь просто на ґрунт в акваріумі, де є риби, які люблять робити підкопи, оскільки він може їх придушити. Створюючи підводні рифи, ураховуйте відстань між ними, щоб рибки не застрягали.

Варто використовувати гладке каміння, оскільки його з часом легше буде відмити віднаростейводоростей та мулу (рис. 2.14).



Рис. 2.12. Гладке каміння

Оригінального вигляду акваріуму нададуть неживі гілки дерев і чудернацькекоріння (рис. 2.13). Перед використанням коріння чистять, миють, після чого кип'ятять у солоній воді, а потім тримають не менше ніж півроку в діжці з водою (воду періодично змінюють), аби коряга стабілізувалася, набралася ваги та перестала забарвлювати воду в коричневий колір.



Рис. 2.13. Декоративний акваріум
(кабінет акваріумістики ВОЕНЦ, м. Луцьк)

Варто пам'ятати, що не кожен вид дерева можна використовувати для таких цілей. Найкраще для створення декоративних корчів підходить деревина верби, виноградної лози, дуба, яблуні, тропічних видів, як-от: мангра, мопані та ін. Аби не витримувати деревину в бочці протягом тривалого періоду, краще застосувувати ту, що пролежала довгий час у природній водоймі з течією.

Коряга, що недостатньо витримана, фарбуватиме воду акваріума в коричневий колір та підкислюватиме її, але в цьому є й позитивні моменти. Багато тропічних видів риб любить, коли у воді містяться дубильні елементи, у слабокислій воді краще утримується вуглекислий газ, завдяки чому в акваріумі швидше ростуть деякі види рослин. Також коряга виділяє у воду певні мікро- та макроелементи, які знову ж засвоюються акваріумними мешканцями.

Отже, залежно від видового складу акваріума, у нього можна вкладати корягу з різним ступенем витримки.

Значення ґрунту. Ґрунт – ключовий елемент акваріума, він забезпечує рослини поживними речовинами, у ньому відбуваються біологічні процеси з переробки екскрементів риб. Оптимальна фракція ґрунту – 4–5 мм, саме цей розмір забезпечує найкращі результати. Використання дрібнішої фракції призводитиме до застою та гниття, а більшої – до незручностей із посадкою рослин, травмування риб тощо.

Важливе значення має склад ґрунту: найчастіше застосовують граніт, кварц, базальт і гальку, оскільки вони не містять солей, що розчиняються, та значно підвищують загальну жорсткість води. Коли у вас є ґрунт, а ви не впевнені в його складі, то потрібно декілька камінців укинути в кислоту або оцет: якщо піде реакція (з'являться бульки), то такий ґрунт не можна використовувати в акваріумі. Через гарний білий колір акваріумісти-початківці часто в ролі ґрунту застосовують мармурову крихту. Цього робити не можна!

Акваріумний ґрунт, крім набутих із часом органічних добрив, забезпечує мешканців акваріума необхідними мікроелементами, які наявні в його складі та поступово виділяються у воду. Із часом мікроелементи субстрату повністю розчиняються у воді, тому ґрунт потрібно замінювати через кожні два роки експлуатації акваріума (рис. 2.14).

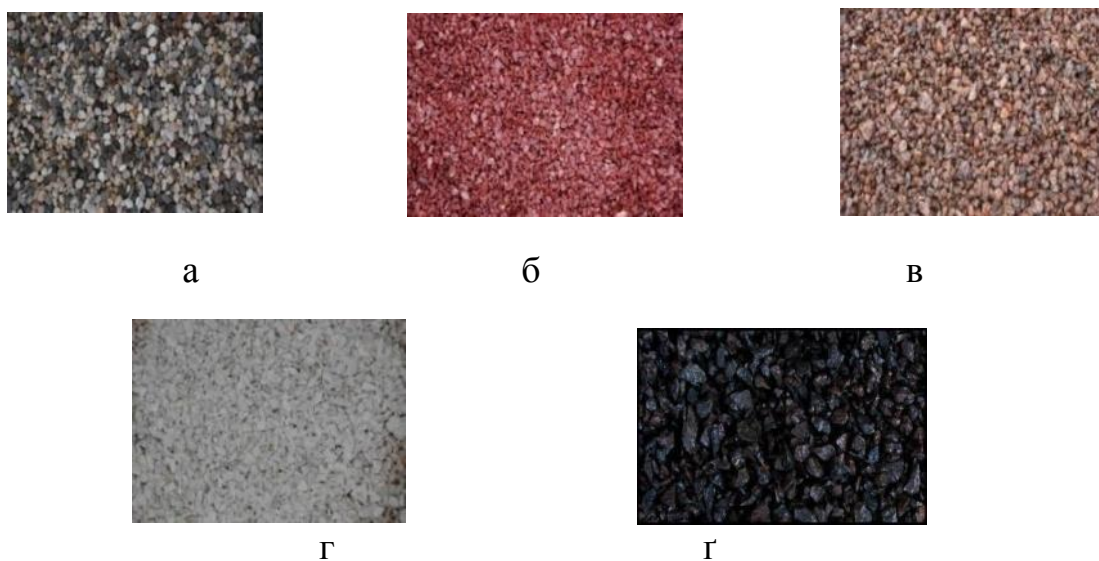


Рис. 2.14. Види ґрунту

(а – галька, б – кварц, в – граніт, г – мармур, г – базальт)

Освітлення. Світло як один із визначальних абіотичних екологічних факторів відіграє важливу роль у забезпеченні життєдіяльності акваріумних рослин, оскільки є джерелом енергії для фотосинтезу. У результаті фотосинтезу утворюється глюкоза, яка використовується рослиною для продукування похідних метаболітів: нуклеїнових кислот, амінокислот, жирних кислот, целюлози та крохмалю.

У житті акваріумних риб, ракоподібних і молюсків світло відіграє значно меншу роль, ніж у рослин, оскільки більшість із них у природних біотопах проживає за дуже низького рівня освітлення, що спричинено каламутністю водойм. Світло в акваріумних тварин слугує для візуального сприйняття навколишнього світу.

У домашніх акваріумах освітлення використовують для забезпечення як фізіологічних потреб рослин, так і естетичності зовнішнього вигляду акваріума. Із цією метою застосовують низку різноманітних освітлювальних приладів, зокрема лампи розжарювання, люмінесцентні й світлодіодні лампи, а також їх комбінування.

Кожна з них має свої переваги та недоліки при використанні для освітлення акваріума. Лампа розжарювання споживає багато електроенергії, але має сприятливий спектр і служить додатковим підігрівачем води. Люмінесцентна лампа економніша в розжарюванні, рівномірно розсіює світло по акваріуму, але є габаритною, потребує додаткових пристроїв для запуску та містить шкідливі елементи, тому її небезпечно розбивати. Світлодіодна лампа – найекономніша, найкомпактніша, має найбільший термін експлуатації (до п'яти років), але є найдорожчою. Крім потужності та розмірів, важливими характеристиками лампи є її спектр, сила світлового потоку й колірна температура. Акваріумісту-початківцю, аби не вникати в усі ці особливості, варто купувати лампи з теплим (жовтим) світлом (саме вони найкраще підходять для освітлення акваріума) або використовувати спеціалізовані акваріумні лампи.

Усі ці лампи чи їх поєднання можна застосовувати для освітлення акваріума, але, урахувавши стрімке подорожчання електроенергії та інші

фактори, простежуємо, що найоптимальнішими є світлодіодні лампи (рис. 2.15).

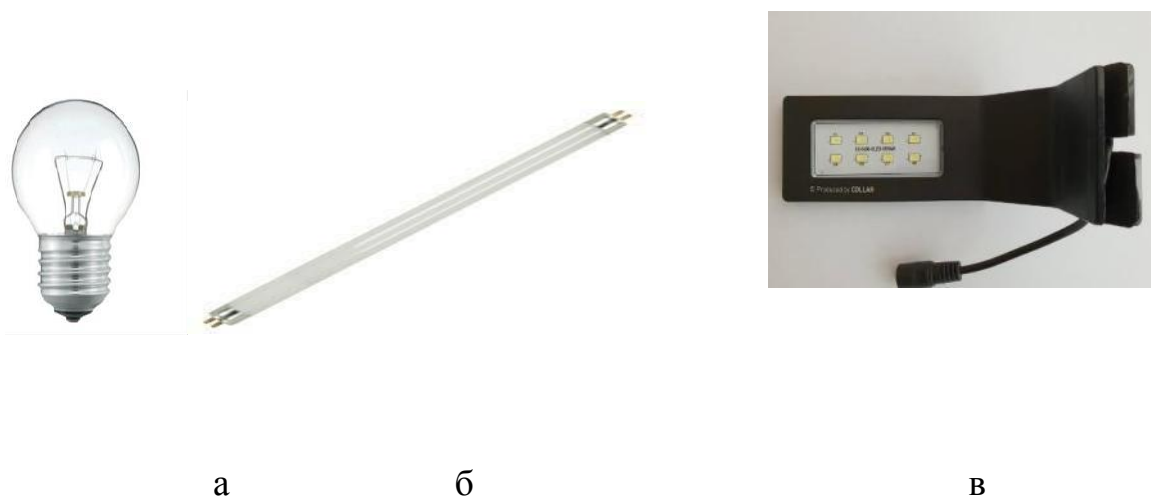


Рис. 2.15. Види ламп

(а – розжарювання, б – люмінесцентна, в – світлодіодна)

Для автоматизації процесу освітлення акваріумісти використовують механічні та електричні реле. Механічне реле не потребує акумулятора, є дешевим, але має обмежені можливості щодо програмування, а в разі відключення світла – відстає в часі (рис. 2.16.).



Рис. 2.16. Світлові реле

(а – механічне, б – електричне)

Обігрів акваріумів. Існує низка відмінних за конструкцією та принципом дії обігрівачів (електролітні, діодні й спіралі розжарювання). Діодні обігрівачі в

якості нагрівальних елементів використовують спаяні в певній послідовності діоди із наперед розрахованим опором, що поміщаються в скляну колбу та засипаються піском, вони малопотужні, швидко виходять із ладу. Основою електролітних підігрівачів є колба у вигляді англійської букви U. У неї заливається соляний розчин дистильованої води та звичайної кухонної солі, причому чим більша концентрація солі, тим більша потужність підігрівача, і вставляються два вуглецевих електроди зі звичайних батарейок.

Найбільш розповсюджені й безпечні заводські обігрівачі за принципом дії спіралі розжарювання, а електролітні та діодні в сучасній акваріумістиці використовують мало (рис. 2.17).

Сучасні обігрівачі застосовують як нагрівальний елемент спіралі розжарювання, вони вже мають умонтовані автоматичні регулятори температури, що значно спрощує їх експлуатацію. Можна купити окремо підігрівач та температурне реле. Такий підхід і досі застосовують, якщо потрібно підігріти нерестову шафу, де встановлюється однаковий температурний режим для

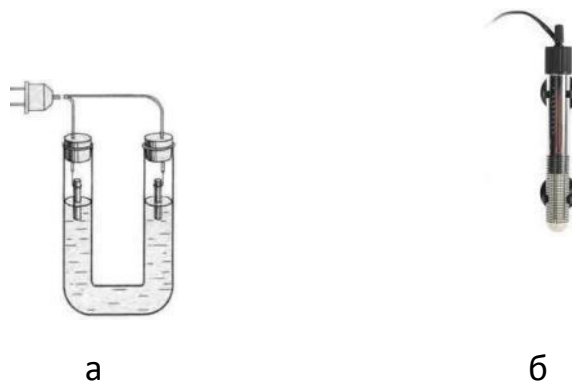


Рис. 2.17. Види обігрівачів

(а – електролітний, б – спіральний із термореле)

багатьох нерестових акваріумів і, відповідно, чим вище вони стоять у шафі, тим тепліша в них вода. Оптимальною для тропічного акваріума є температура 24–25 С °.

Аерація та фільтрація води. Аерацію здійснюють за допомогою електричних повітряних мінікомпресорів, котрі нагнітають повітря в занурені в акваріум трубки. Для підвищення ефективності розчинення повітря у воді

використовують розпилювачі різноманітної форми та розмірів. Розпилювачі характеризуються мікропористою структурою матеріалу, який розбиває потік повітря від мінікомпресора на дрібні бульбашки, що розчиняються у воді. Рух повітряних бульбашок від дна до поверхні акваріума забезпечує часткове перемішування води, що вирівнює температурні режими біля дна й поверхні. Розпилювачі виготовляють із різних матеріалів: пресованої титанової стружки, пористого пісковику або мікропористого пластику.

Компресори бувають двох видів – мембранні та поршневі (рис. 2.18). Мембранні підходять для обслуговування одного або декількох невеликих акваріумів. Поршневі використовують для обслуговування рибних господарств чи великих акваріумних кабінетів.

У сучасних домашніх акваріумах для аерації води застосовують новітні фільтри, які забезпечують як фільтрацію, так і перемішування й аерацію. Принцип їх дії ґрунтується не на нагнітанні повітря, а на створенні потоку води за допомогою гвинта, який захоплює повітря з повітряної трубки, що виведена назовні акваріума.

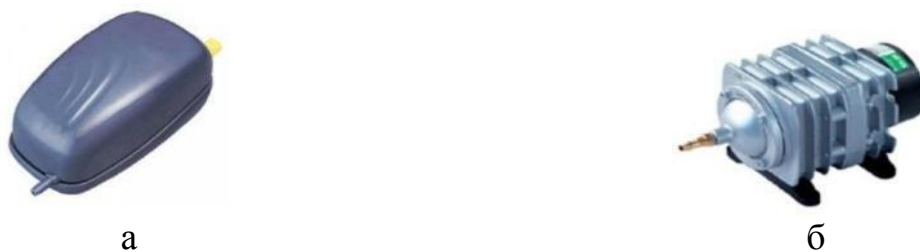


Рис. 2.18. Компресори
(а – мембранний, б – поршковий)

Забезпечення чистоти води має важливе значення для охорони здоров'я акваріумних риб. Адже залишки кормів та фекалії – поживний субстрат для розмноження мікроорганізмів, у тому числі й патогенних, які безпосередньо можуть уражати риб. Окрім того, у процесі життєдіяльності мікроорганізми виділяють у воду токсини, наприклад аміак, які можуть призводити до отруєння та загибелі риб. Для запобігання небажаним оказіям розроблено системи фільтрації води. Існують механічні й хімічні фільтри. У домашніх акваріумах застосовують майже виключно механічні фільтри, що очищують воду від

завислих механічних часток, які затримуються на пористих фільтрувальних елементах. Відфільтрована вода повертається в акваріум.

Окрім згаданого типу сучасних фільтрів, існує низка таких, що використовувались акваріумістами до недавнього часу, зокрема акваріумні аерліфтні фільтри, що поділяються на донні, внутрішні та зовнішні. Принцип дії більшості з них ґрунтується на подачі повітря від мікрокомпресора в забірну трубку, у якій під дією виштовхування повітря водою виникає вакуум, що заповнюється водою, створюючи висхідний потік. Разом із водою захоплюються різноманітні, завислі в товщі води частки, які відфільтровуються.

Вибираючи фільтр для акваріума, варто пам'ятати, що завжди потрібен запас потужності, оскільки фільтр забиватиметься й із часом уже може не справлятися із вказаним об'ємом води в акваріумі (рис. 2.19).



Рис. 2.19. Фільтри

(а – внутрішній, б – зовнішній, в – аероліфт)

Техніка безпеки під час проведення практичних робіт

- Під час проведення практичних робіт, що передбачають контакт дітей із водою в акваріумі, потрібно відключати всі електричні прилади, підключені до нього!
- Чистити скло акваріума слід лише безпечним лезом, розміщеним у скребку!
- Забороняється в декораціях для акваріума використовувати важке велике каміння!

Вправа «Незакінчені речення»

1. Каміння є не лише вдалим декоративним рішенням, але й

2. Перед використанням дерев'яних акваріумів чистять, миють у... .
3. Коряги кип'ятять 5 – 6 годин у насиченому розчині кухонної солі, а потім... .
4. Аерація здійснюється за допомогою
5. Акваріумні фільтри поділяються на

Узагальніть вивчене з теми:

1. Які умови потрібні для підтримання життя в акваріумі?
2. Запропонуйте послідовність заселення акваріума живими організмами.
3. Якої температури води потребують тепловодні акваріумні риби?

Орієнтовні теми рефератів:

1. Декоративні акваріуми – гарна прикраса для будинків й офісів.
2. Види акваріумів.
3. Акваріумні декорації: штучні прикраси, камені, коряги.

Творчі завдання на вибір:

1. Створіть мультимедійну презентацію на одну з тем: «Куточок живої природи вдома», «Домашній акваріум із цихлідами», «Розведення акваріумних риб та їх утримання в домашніх умовах».
2. Складіть кросворд і запитання до нього, щоб ключовим словом була «вода».
3. Розробіть дослідницький проєкт на тему: «Акваріум як хіміко-біологічний об'єкт дослідження». (У цьому проєкті подайте інформацію про прості й доступні методи дослідження фізичних і хімічних параметрів акваріумної води).

Вправа «Фантазії акваріуміста»

Варіант № 1

Учасники цієї інтерактивної вправи «Фантазії акваріуміста» повинні мати добру уяву. Фантазуйте... Ви потрапили в майбутнє. Яких успіхів досягла наукова акваріумістика? Які зміни в житті людини відбулися завдяки цьому?

Варіант № 2

Ви опинились у минулому... До кого з видатних акваріумістів ви прагнули б нагостину? Про що ви його запитали б?

Тема 3.1. Декоративні рослини – об'єкти акваріумістики

Акваріумні рослини переважно відносять до вищих квіткових. Справжніх водних (тобто не здатних жити поза водним середовищем) серед рослин прісноводного акваріума відносно небагато (наприклад ряска, валіснерія та ін.). Переважають болотні рослини (наприклад представники родів ехінодорус, криптокорина), які здатні жити як у зануреному у воду стані, так і в умовах вологої оранжереї або палюдариума.

Акваріумні рослини за формою й особливостями розміщення можна поділити на кілька груп: рослини, які плавають на поверхні води; рослини, які плавають у товщі води; довгостебельні рослини, що вкорінюються в ґрунті (до цієї групи належать також рослини з довгим, витягнутим угору листям) – вони служать для оформлення бічних стінок і заднього плану; великі кущисті рослини – для оформлення центральних позицій акваріума; невеликі кущисті рослини – для оформлення переднього плану.

Початківцю варто виявити спостережливість і визначити, у якому сусідстві трапляються рослини, які його цікавлять, в акваріумах більш досвідчених любителів, на виставках, на фотографіях акваріумів у книжках і журналах.

Стосовно світла акваріумні рослини поділяються на світлолюбні й тіньовитривалі. Практично всі криптокорини, ехінодоруси, а також види, які плавають на поверхні води, потребують досить сильного освітлення. Деякі види (тайландська папороть, анубіас та інші) краще почувуються в затемнених ділянках акваріума.

Рослини, що плавають на поверхні чи в товщі води. Рослини, які плавають на поверхні та в товщі води, не садять у ґрунт, а просто кидають у воду. Найкраще вони розвиваються в тих акваріумах, де забезпечений хороший баланс між флорою й фауною.

Ряска мала. Живе в повільно проточних або стоячих водоймах Азії,

Африки, Європи. Поширена й у нас. Рослина має округлу форму, діаметр листової пластинки – 2–5 мм. Із нижнього боку ростуть кілька дуже тонких корінців довжиною до 5 см (рис. 3.1).



Рис. 3.1. *Ряска мала*

Для розмноження в акваріумі потребує яскравого верхнього освітлення. До температури невибаглива. Її можна тримати в акваріумі протягом року. Покриваючи всю поверхню води, ряска є чудовим світлофільтром, що захищає воду від «цвітіння». Завдяки своїй кореневій системі вона адсорбує завислі у воді грязьові частинки. Використовується як корм для багатьох рослиноїдних риб.

Річчія плаваюча – один із представників печінкових мохів. Поширений у водоймах півдня Європи, Азії, Америки, Африки та Нової Зеландії. Ця оригінальна рослина плаває на поверхні води у вигляді яскраво-зелених клубків. Складається з численних розгалужених пластинок. Розростаючись, закриває всю поверхню води в акваріумі.

Для розмноження досить покласти маленький шматочок річчії на поверхню води в акваріумі з яскравим верхнім освітленням і температурою 22–24°C. Витримує значні коливання температури. Узимку за відсутності додаткового освітлення річчія розпадається на дрібні бурі пластинки, що дають навесні початок новій рослинності. Рослина служить притулком для мальків і матеріалом для побудови гнізд у деяких лабіринтових риб (рис. 3.2).



Рис. 3.2. *Річчія плаваюча*

Сальвінія плаваюча. Сальвінія – дуже популярна акваріумна рослина. У

природі трапляється у водоймах Північної Африки, Малої Азії та Європи. Рoste в басейнах річок: Дніпра, Волги й Дону. Сальвінія належить до родини папоротевих і має дуже тонкі гіллясті стебла, на яких симетрично розміщене овальної форми яскраво-зелене листя, укрите дрібними волосками. Потребує хорошого верхнього освітлення, щодо температури – невибаглива. Використовується як природний світлофільтр і притулок для мальків живороджених риб. Цей вид можна культивувати тільки в літній період, тому що восени рослина гине, залишаючи спори, із яких навесні знову з'являються молоді рослини (рис. 3.3).



Рис. 3.3. *Сальвінія плаваюча*

Пістія, водяний салат. Поширений у водоймах субтропіків і тропіків. Є однією з найбільших рослин, які плавають на поверхні води. Велике соковито-зелене листя пістії зібране в розетку. Коренева система добре розвинена й складається з численних довгих корінців, тому в акваріумі служить місцем нересту багатьох риб, а також притулком для мальків.

Акваріум із пістією бажано накривати склом для створення середовища, насиченого водяними випарами (рис. 3.4). Рослина вимагає яскравого світла. Температура води повинна бути в межах 23–25°C. Узимку температуру бажано трохи знизити (до 18–20°C). При хорошому верхньому освітленні й необхідній температурі пістія може випустити невеликий квітковіс. Квіти дрібні, жовтого або білуватого відтінку. Розмножується швидко, вегетативним способом.



Рис. 3.4. *Пістія, водяний салат*

Азола. Азола приваблива своїм химерним пір'їстим листям, що нагадує

оксамитовий мох (рис. 3.5). За допомогою звисаючих униз корінців рослина поглинає з води поживні речовини. Азола, хоч і витривала, але недостатньо морозостійка, тому на зиму її виловлюють із водойм й поміщають у скляну ємність із водою й ґрунтом, яку заносять у приміщення. Восени листя азолі червоніє. Зазвичай розводять субтропічну азолу папоротеву та мініатюрну азолу Каролінську, унаслідок інтенсивного росту вони не рекомендуються для великих водойм. Рослини, які плавають на поверхні, а також ті, що живуть у товщі води, розмножують поділом. Простішого способу розмноження просто не існує: їх виймають із води, ділять на кілька частин і кидають назад. Багато глибоководних рослин розмножуються самостійно, без жодної участі людини.



Рис. 3.5. *Азола*

Рослини, що вкорінюється в ґрунті або прикріплюються до субстрату
Таїландська папороть. Поширена в стоячих і повільно проточних водах Індії, Таїланду й Південного Китаю. Темно-зелене жорстке листя досягає довжини 15–25 см (рис. 3.6). Від кореневища відходить численне, укрите дрібними ворсинками коріння. Розмножується ростом кореневища та появою дочірніх кущиків на основному листі.

Для розвитку вимагає чистої, злегка кислої води й температури 25°C. При посадці в районі заднього скла, де вона створює чудовий декоративний фон, досить притиснути коріння папороті невеликим каменем. Легко переносить затінення. Використовується як нерестовий субстрат для ікрометальних риб, ікра яких не переносить світла.



Рис. 3.6. *Таїландська папороть*

Яванський мох. Цей соковито-зеленого кольору вид мохів, здатний утворювати густі й дуже декоративні зарості, поширений у багатьох водоймах тропіків. Довгі стебла, укриті з усіх боків дрібними темно-зеленими листочками, утворюють пучки, які з часом міцно прикріплюються до каменів та ґрунту. До умов утримання рослина досить невибаглива, росте у воді будь-якої жорсткості й при різній інтенсивності освітлення. Бажана температура води – у межах 22–26 °С, але може рости й при температурі до 32 °С. Яванський мох є прекрасним нерестовим субстратом для багатьох ікрометальних риб (рис. 3.7).



Рис. 3.7. Яванський мох

Рослини, що вкорінюються в ґрунті

Кабомба водяна. Цей вид кабомби найбільш поширений в акваріумах початківців. Її ареал у природі – від Південної Мексики до Північної Бразилії. Стебла, прикрашені вісподібним яскраво-зеленим листям, можуть сягати довжини 1,5–2 м. Розмножується пагонами, які відходять від кореня. Для утворення куща стебло розрізають на невеликі частини, які садять у крупнозернистий пісок або гравій. Рослина світлолюбна, добре росте при яскравому верхньому освітленні й температурі води 22–25°С. Погано переносить часті пересадки. При використанні як нерестового субстрату швидко гине, але в декоративному акваріумі у вигляді добре розвиненого куща служить притулком для мальків (рис. 3.8).



Рис. 3.8. Кабомба водяна

Елодея канадська. Елодея поширена у водоймах майже всієї земної кулі, хоча її батьківщиною є Канада й США. Довгі, багаторазово розгалужені стебла несуть на собі листя темно-зеленого кольору завдовжки до 1,5 см. Розмноження відбувається переважно вегетативним способом. В оптимальних умовах елодея швидко росте, утворюючи густі зарості. Улітку бурхливо розростається, а до зими, зазвичай, відмирає. Добре виглядає в акваріумі з чистою прозорою водою й помірним розсіяним освітленням. До температури невибаглива (рис. 3.9).



Рис. 3.9. *Елодея канадська*

Криптокорина Бласса. Одна з найбільш поширених криптокорин в акваріумах любителів. Декоративного вигляду цій рослині додає листя, верхня сторона якого може бути від оливково-зеленого до темно-зеленого кольору, а нижня має гарний пурпуровий відтінок.



Рис. 3.10. *Криптокорина Бласса*

Батьківщина криптокорини Бласса – Таїланд. Рослина досить велика, листя разом із пагонами досягає 50 см довжини. Кущ, що містить 10–15 листків, використовують як субстрат для нересту скалярій, а також як штучне затемнення якоїсь частини акваріума (рис. 3.10).

Ехінодорус горизонтальний. Поширений у басейні Амазонки. Це гарна акваріумна рослина, що у висоту не перевищує 15–25 см. Доросла рослина має до 20 листків, розміщених переважно горизонтально. Листя велике, довжиною близько 15 см й шириною до 10 см (рис. 3.11).



Рис. 3.11. *Ехінодорус горизонтальний*

Надає перевагу м'якій, злегка кислій воді, частину якої варто періодично міняти. Температура води – 22–26°C. Освітлення повинне бути досить яскравим і тривалим. Під корінь, при можливості, потрібно покласти трохи вивареного торфу чи таблетку з підживою.

Ехінодорус амазонський. Поширений у річці Амазонка. Через великі розміри (висота до 60 см) і значну кількість листя варто культивувати у високих акваріумах. Листя яскраво-зеленого кольору. В оптимальних умовах ехінодорус амазонський швидко розмножується за допомогою «вусів», на яких з'являється велика кількість молодих рослин. Кращим ґрунтом є крупнозернистий пісок або гравій, під який покладено торф. Надає перевагу м'якій воді, яскравому верхньому освітленню й температурі 24–26°C, хоча переносить і короткочасні значні підвищення температури (рис. 3.12).



Рис. 3.12. *Ехінодорус амазонський*

Німфея. Одна з найкрасивіших акваріумних рослин. Залежно від освітлення, здатна змінювати своє забарвлення (рис. 3.13). Листя в діаметрі досягає понад 20 см. Воно зеленуватого або червоного кольору з фіолетовими плямами різного розміру. Рослина надає перевагу досить яскравому освітленню й воді жорсткістю 10–14°. Розмножується вегетативно. Вода повинна мати температуру 24–26°C. Рослина любить заболочений ґрунт.



Рис. 3.13. *Німфея*

Валіснерія спіральна. Валіснерія – одна з найпоширеніших акваріумних рослин, якою засаджують задній фон акваріума (рис. 3.14). Дуже невибаглива. В акваріумі розмножується весь рік, здебільшого пагонами. Листя стрічкоподібне, довжиною до 60 см, переважно яскраво-зеленого кольору. Забезпечує воду киснем і бере активну участь у кругообігу органічних та неорганічних речовин. Потребує регулярного проріджування.



Рис. 3.14. *Валіснерія спіральна*

Значення акваріумних рослин. Акваріумні рослини мають велике естетичне значення в акваріумі, а також насичують воду киснем, є нерестовим субстратом для ікрометальних риб. Дрібнолисті рослини відіграють роль своєрідного фільтра, що сприяє очищенню води. Деякі види водних рослин служать додатковим кормом для рослиноїдних риб. Більшість рослин прісноводних акваріумів належить до відділу покритонасінних і має тропічне походження; у морському акваріумі переважають водорості

Основні правила посадки акваріумних рослин

1. Світлолюбні рослини повинні розміщуватися на найбільш освітленому місці; великі рослини, які здатні розростатися, варто висаджувати по одній.
2. Рослини з тонким пір'їстим листям добре виглядатимуть, якщо вони посаджені кущем.
3. Найбільш високі й широколисті рослини потрібно садити по кутках або біля заднього скла, невеликі куцїсті рослини – у середній частині акваріума, а найдрібніші – ближче до переднього скла.
4. При посадці молодих рослин, які ще не досягли максимальних розмірів, варто враховувати їх подальший ріст.

Основні правила догляду за акваріумними рослинами

1. Рослини потрібно очищати від шкідливих водоростей.
2. Перед переміщенням в акваріум варто обрізати коріння, залишаючи 4–5 см.
3. Не садіть рослини ближче ніж на 7 см одна від одної.
4. В акваріум із досить рухливими рибками рослини поміщають у спеціальних горщиках.
5. Освітлення – не менше 12 годин на добу.
6. Великі рослини (особливо покритонасінні) поміщають в акваріум раніше, ніж рибу.
7. Рослини потребують підживлення добривами.

Якщо дотримуватися вищенаведених правил, то догляд за акваріумними рослинами принеситиме вам лише задоволення й створить комфортне середовище проживання для рибок.

Доведіть або спростуйте твердження:

- Без рослин рибки не зможуть адаптуватися до життя в акваріумі.
- Із безлічі представників водної флори, зазвичай, акваріумісти вибирають вищі спорові (наприклад, тайландську папороть).
- Для риб, які не чутливі до жорсткості води, цілком підійдуть дрібноквіткові ехінодоруси.

Узагальніть вивчене з теми:

1. Які бувають екологічні групи акваріумних рослин?
2. Дайте стисло характеристику:
 - а) рослин, що плавають на поверхні;
 - б) рослин, що вкорінюються в ґрунті;
 - в) рослин, що прикріплені до ґрунту.
3. Яке екологічне значення акваріумних рослин?

Творчі завдання на вибір:

1. Складіть проєкт на тему: «Зелена радість акваріума або навіщо потрібні рослини в акваріумі?».

2. Гра «Акваріумні рослини»

Мета. Закріпити знання про акваріумні рослини, їхні зовнішні ознаки, вимоги до умов життя. Розвивати зв'язне мовлення. Виховувати інтерес до рослин.

Матеріал: акваріумні рослини.

Правила:

1. «Покупці» йдуть у магазин, а всі інші стежать за тим, чи правильно «покупець» описує рослину.

2. «Продавці» повинні правильно назвати рослину.

Хід гри

На столах розставлено акваріумні рослини. Керівник гуртка юних акваріумістів, звертаючись до дітей, говорить: «У нас відкрився новий акваріумний магазин «Акваріумні рослини». Подивіться, скільки в ньому гарних

акваріумних рослин. Щоб купити вподобану рослину, треба виконати одну умову: не називати її, а описати її зовнішній вигляд і що вона любить. «Продавець» за вашим описом упізнає її і продасть вам».

Першим покупцем стає вихователь. Він описує рослину: «Це ...».

«Продавець» відгадує, що це, наприклад, кладофора.

«Діти-покупці» описують акваріумні рослини, а «продавці» вгадують рослину й продають.

Гра продовжується доти, доки всі діти не куплять собі акваріумні рослини.

Роль продавця виконують по чергово.

3. Розгляньте уважно рис. 3.14 «Демонстраційні акваріуми» та назвіть види акваріумних рослин.



а



б



В

Рис. 3.15. Демонстраційні акваріуми (а, б, в)

3. Відшукайте, що в цьому ряду зайве: ехінодорус озіріс, валіснерія, барбусвишневий, криптокорина коричнева, кладофора, яванський мох.

Орієнтовні теми рефератів:

1. Акваріумне рослинництво – невід’ємна частина акваріумістики.
2. Екологія й біологічні особливості водяних рослин.
3. Екологічні групи вищих рослин: гігрофіти та гідрофіти, їх значення в біоценозах.
4. Розмноження вищих водних рослин.
5. Квіткові рослини в акваріумі, їх загальна характеристика.
6. Догляд за акваріумними рослинами.
7. Розмноження вищих водних рослин.

Проект «Підводний сад»

Мета проекту утворити підводний сад із акваріумних рослин, навчитися доглядати за ним.

Порядок виконання

1. Визначте терміни виконання проекту. Об'єднайтеся в групи.
2. Розподіліть обов'язки. Виконайте завдання.

Група	Завдання
Шукачі	<ol style="list-style-type: none">1. З'ясувати, які рослини є в шкільному акваріумі.2. Оформити паспорт з назвами рослин.
Дослідники	<ol style="list-style-type: none">1. Дізнатися, як слід розмістити рослини в акваріумі.2. З'ясувати, як доглядати акваріумних рослин.
Дизайнери	<ol style="list-style-type: none">1. Оформити акваріум за власним задумом.2. Виготовити кейс акваріумних композицій у стилі акваскейп.

Тема 3.2. Основні представники риб, їх характеристика

У цьому розділі ми намагатимемося описати найбільш розповсюджені види акваріумних риб, зокрема родини Цихлові, які найкраще підходять для початківців.

Лабідохроміс жовтий, цихліда еллоу, цихліда колібрі – вид окунеподібних риб родини Цихлові. Використовується як акваріумна риба (рис. 3.16). Цей ендемік походить з озера Малаві. Лабідохроміс жовтий мешкає у водах західного узбережжя озера. І на даний час налічується близько 10 кольірних варіацій цього виду – від майже білих до блакитних та жовтих.

В природі цей вид досягає 8 см в довжину, в акваріумі виростають до 10 см. Тіло міцне, подовженої форми, яскраво-жовтого кольору. По верхньому краю спинного плавця і по нижньому краю анального плавника проходить чорна смуга, що розвивається у дорослих риб, а найвиразніша вона у самців.

Лабідохроміс жовтий вважають одним з найбільш мирних видів малавійських цихлід. Проявляють агресивність до видів, подібним за забарвленням та формою тіла.

Варто зазначити, що статевий диморфізм практично не виражений. Самці дещо більші за самок, під час нересту забарвлені яскраво та контрастно. У самців також більш помітна чорна смуга на плавцях, а грудні плавці забарвлені в чорний колір. Інколи чорні плями розвиваються також внизу тіла. Однак слід враховувати, що субдомінантні самці можуть не мати цих яскраво виражених ознак і можуть помилково прийняті за самок.

Статевозрілими стають у віці близько 1 року. В акваріумі особливих умов для нересту не потребує. Самка виношує ікру, а згодом і мальків у роті. Молодь залишає рот матері через 25-40 днів. Протягом тижня після цього самка продовжує доглядати за мальками. Плодючість невелика, молоді самки виводять лише 8-9 мальків, тоді як старші особини — до 30. Наш догляд за ікрою полягав в тому, що ми відсадили самок в окремий мініінкубатор (рис. 3. 16).



Рис. 3.16. *Лабідохроміс жовтий*

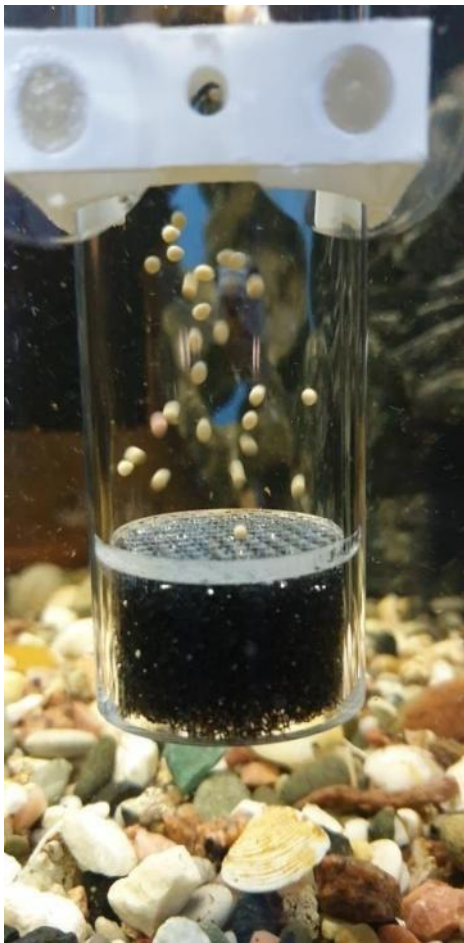
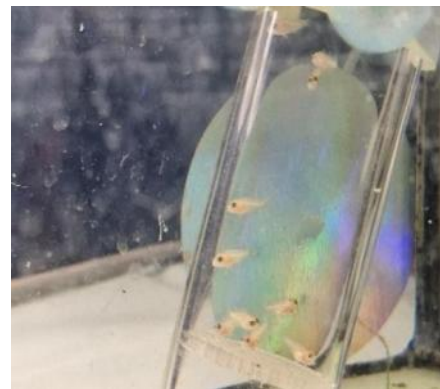


Рис. 3.17. *Мініінкубатор для ікринок лабідохроміса жовтого*



а



б

Рис. 3.18. *Личинки Алунакари мультиколор в мініінкубаторі (а, б)*



Рис. 3.19. *Псевдотрофеус Сніжинка*

Псевдотрофеус Сніжинка – належить до групи Мбуна цихлід – риби, що живуть біля скель. Ці групи риб зіскребають водорості зі скель (рослинні корми у раціоні мають становити близько 70 %), територіальні та вирощують своє потомство у роті. Підійде як досвідченому акваріумісту, так і початківцю.

Особливості рибки Псевдотрофеус Сніжинка. Рекомендована температура води – 24-27. В акваріумах можуть зростати до 12 см Об'єм акви, що рекомендується, – від 150 літрів. Можна тримати парами, але краще – групою з 3-4 рибок з величезним переважанням самок. Стателозрілими стають до 8-12 місяців. Тривалість життя віком до 8 років, залежно від умов утримання. З рослин підійдуть анубіаси, папороті, великі криптокорини (рис. 3.19).

Псевдотрофеус Сніжинка утримання. Обов'язкові укриття – корчі, гроти, трубки. Рибки територіальні і кожній потрібен свій будиночок чи місце укриття. Тоді рибки почуватимуться спокійно і порадують вас яскравим забарвленням. Потрібен акваріум від 100 літрів, з гарною фільтрацією та регулярними підмінами води. Щотижня промивати губки внутрішнього чи зовнішнього фільтра. Регулярний догляд за станом акваріума не дозволить накопичуватися в акваріумі азотистих сполук і сприятливо позначиться на самопочутті рибок. Як ґрунт – середня або велика галька. Дуже корисно помістити в акваріум натуральний корч – він виділяє у воду гумінові речовини, які покращують самопочуття та імунітет рибок, і роблять довкілля наближеним до природного по максимуму.

Псевдотрофеус Сніжинка сумісність з іншими рибами. Територіальні. Краще утримувати у видовому акваріумі та поєднувати з іншими цихлідами групи Мбуна. В ідеалі рибок заводити одночасно, щоб молодняк ріс разом, тоді в дорослому стані вони зможуть ужитися на загальній території. Важливо, щоб у кількості риби самок було більше, ніж самців. Не варто утримувати з дрібною рибкою, рано чи пізно вона буде з'їдена.

Харчування та корм для Псевдотрофеус Сніжинка. Основа раціону в природних умовах – це водоростеві обростання. Тому у пріоритеті мають бути

корми з великим вмістом рослинних компонентів. Підгодовувати можна живими та замороженими кормами – циклопом.

Встановлено, що у псевдотрофеуса сніжинка присутній інстинкт турботи про потомство (у самки), зокрема вона інкубує ікру у власній ротовій порожнині. Отож, наш догляд за ікром полягав в тому, що ми відсадили сам в окремий міні-інкубатор, забезпечили інтенсивну фільтрацію та аерацію води. Результати дослідження дали нам близько 83% ікринок, які не загинули.

Варто зазначити, що оптимальний харчовий раціон мальків, ріст рибок пришвидшувався, при годуванні мальків артемією та різаним трубочником. Мальки є досить виносливими, та мають хороший апетит, тому ми рекомендуємо утримувати та розмножувати даний вид.



Рис. 3.20. Аулонокара мультикolor

Аулонокара (рис. 3.20) має надзвичайно строкате забарвлення. Можуть бути присутніми жовті, червоні, помаранчеві, чорні, сині плями, розташовані хаотично. Кожна з рибок має неповторний візерунок. Самки також мають «плямисте» забарвлення, але кольори їх плям не такі яскраві. Отримані рибки були схрещування декількох видів аулонокар.

Для утримання аулонокару знадобиться просторий акваріум не менше 100 літрів. В якості ґрунту закладається дрібний пісок з фракцією не менше 4-5 мм. Це пов'язано з природною любов'ю риб до перекопування дна, де вони шукають свою їжу – дрібних безхребетних. В акваріумі потрібно помістити велику

кількість укриттів з каменів, печер, гротів, в яких можуть сховатися молоді або самки, яких активно доглядають готові до нересту самці.

Не доцільно висаджувати живі рослини в акваріум з аулонокарами. Через звичку риб постійно перекопувати ґрунт, вся зелень рано чи пізно опиняється на поверхні води. Анубіаси можна використовувати, прив'язавши їх до корчів або декорацій.

Найкраще утримувати аулонокар невеликим гаремом, де на самця буде 3 – 6 самок. Якщо ви плануєте заселити кілька самців, ви повинні розглянути можливість більшого об'єму акваріума та обов'язкового поділу території за допомогою декорацій.

Цікава особливість аулонокар полягає в тому, що самці здебільшого самотні, охороняють нерестове місце, періодично запрошуючи туди самок. Самки та молоді особини зазвичай плавають у групі.

Практично всі види аулонокарів є миролюбними рибами і чудово поєднуються з неагресивними, пропорційними цихлідами. Лише самці проявляють територіальну поведінку щодо представників свого виду, найчастіше під час нересту.

Кращими співмешканцями для них будуть сусіди по озеру Малаві: цихліда колібрі, блакитний дельфін тощо. Інші види також можуть бути заселені аулонокарами, але слід враховувати можливість схрещування між ними (для чистоти породи краще не змішувати). Не рекомендується поєднувати з більш активними та агресивними малавійцями групи Мбуна.

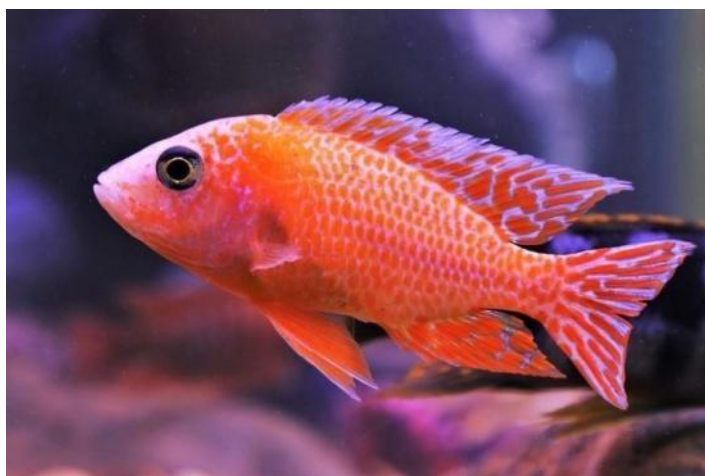


Рис. 3.21. Аулонокара червоний дракон

Аулонокара червоний дракон повністю виправдовує свою назву (рис. 3.21). Рибка має тіло видовженої форми з яскравим червоно-рожевим забарвленням. Спинне оперення подовжене. Голова велика. Самці мають яскравіше забарвлення, ніж самки. Своєї максимальної забарвлення самці досягають до 2-річного віку. Самки дрібніші за самців, їх забарвлення більш бляке, а всі плавці мають округлу форму.

Аулонокара червоний дракон має миролюбний характер і цих риб можна без проблем утримувати у загальному акваріумі з іншими неагресивними представниками цихлових. Самці аулоноари червоний дракон зовсім не звертають уваги на інших риб і виявляють ознаки агресії лише у нерестовий період.

Параметри води: температура 25-28 ° С, жорсткість dН 7-20 °, кислотність рН 7,4-8,5. Необхідна фільтрація, аерація та періодична заміна води свіжої (2 рази на тиждень).

Як ґрунт потрібно застосовувати крупнозернистий річковий відсів. Товщина ґрунту має бути не менше 3-4 мм. Це пов'язано з тим, що риби в нерестовий період будують гніздо у ґрунті. Також потрібно розташувати на дні гроти, корчі, каміння, серед яких могла б ховатися самка та молоді риби.

Меню аулонокари червоний дракон складають усілякі живі та заморожені корми. Необхідна рослинна добавка до кормів, яка повинна становити не менше 30% від загальної кількості корму, що видається риbam. Також риби їдять різноманітні сухі корми у вигляді пластівців та гранул. Корм, що видається, потрібно строго дозувати, тому що ці риби не знають міру в їжі та схильні до ожиріння.

Своєю статевозрілістю аулонокара червоний дракон досягає до однорічного віку, причому самки стають статевозрілими на пару місяців раніше за самців.

Самка метає, залежно від свого віку та розмірів до 70 ікринок у попередньо вириту в ґрунті самцем ямку. Після запліднення ікри самцем самка збирає всю ікру до себе в рот де вона інкубується близько 3-х тижнів після чого її рот залишають мальки, що повністю сформувалися. Спочатку мальки плавають під

контролем своєї матері і на ніч знову запливають до неї в рот. Після 2-3 тижнів мальків бажано відсадити, тому що вони розпливаються в різні боки й самка за ними втрачає контроль.

Мальків годують циклопами, артемією, дафнією, а згодом дрібним мотилем.



Рис. 3.22. *Псевдотрофеус Демасоні*

Псевдотрофеус Демасоні – типовий представник малавійських цихлід (рис. 3.22). У забарвленні малавійських цихлід можна знайти майже всі кольори веселки. Навіть у природі є жовті, сині, строкаті й інші форми. А якщо додати до цього величезне кольорове розмаїття штучних форм, то стає зрозумілим, що будь-який акваріуміст легко зможе підібрати собі малавійця за власним уподобанням.

Малавійських цихлід можна віднести до акваріумних довгожителів – у відповідних умовах багато з них легко проживуть 10 – 12 років.

Доведіть або спростуйте твердження:

- *З більшістю цихлід можуть ужитися лише жорстколисті рослини.*
- *Якісна фільтрація – запорука комфортного життя цихлід.*
- *Блакитний дельфін – одна з найбільших малавійських цихлід.*
- *Блакитних дельфінів можна годувати навіть із рук.*
- *Найменшим цихлідам вистачить акваріума від 40 літрів.*



Рис. 3.23. *Апistogramма Раміреза «Електрик Блю»*

Апistogramма Раміреза «Електрик Блю». Цей різновид апistogramми – результат ретельної роботи селекціонерів (рис. 3.23). Її унікальна особливість – усе тіло, уключно з плавцями, має витончене яскраво-блакитне забарвлення з металевим відблиском. Тільки на голові спостерігається невелика червона або жовтогаряча пляма. Райдужка очей червона, як і в батьківської форми. Рибка виглядає дуже ефектно.



Рис. 3.24. *Цихлазома Блю Демпсі*

Цихлазома Блю Демпсі – прісноводна променева риба з родини Цихлові (рис. 3.24).

Походження цього різновиду досі не зрозуміле до кінця. Вважається, що перші екземпляри цих риб були отримані аргентинським іхтіологом Гектором Лузардо в 1985 році. Найімовірніше, форма є природною мутацією, а чи не є гібридом. Оскільки мальки не мали такого чудового забарвлення й були набагато дрібнішими за своїх «звичайних» родичів, то їх просто відбракували під час

розведення. Проте витривалості предкової форми цихлазома Блю Демпсі не перейняла. За рахунок багаторічних схрещувань імунітет у риб ослаб. Та й максимальний розмір зменшився. Рибка досить вибаглива в утриманні та розведенні. Під час розмноження лише близько 20 % малька набуває блакитного забарвлення. Рибка віддає перевагу нижнім шарам акваріума; здатна впізнавати свого господаря.

Творчі завдання на вибір:

1. Створіть мультимедійну презентацію на одну з тем: «Сучасний акваріум із цихлідами», «Розведення Псевдотрофеуса Сніжинка та їх утримання в домашніх умовах», «Підводний світ озера Малаві», «Блакитний дельфін – лобаста цихліда» (рис. 3.25).



Рис. 3.25. Блакитний дельфін

2. Розробіть дослідницький проєкт на тему: «Особливості розмноження й утримання аулонокари мультиколор у декоративній аквакультури». (У цьому проєкті виконайте такі завдання: опрацюйте літературні джерела з питань екології, поведінки, розмноження та класифікації представників родини Цихлові; визначте оптимальні значення показників води (температура, твердість, кислотність) для нересту аулонокари мультиколор; дослідіть особливості шлюбної поведінки під час розмноження аулонокари мультиколор; вивчіть інстинкт турботи про потомство на прикладі аулонокари мультиколор; визначте вплив

температури, світла, оптимальний харчовий раціон мальків; розробіть рекомендації щодо їх утримання в живому куточку).

3. Підготуйте відповіді на запитання:

1. Яку з улюблених Малавійських цихлід ви б намалювали, якби були художником (рис. 3.26)?
2. Яким би був ваш «Малавійський акваріум», якби в майбутньому вивходили в десятку професіоналів-акваріумістів міста?



Рис. 3. 26. Малавійські цихліди

Це цікаво знати! Малавійський акваріум – це особливий акваріум. Річ у тім, що природа створила в озері Малаві (Африка) унікальний підводний світ. Більшість риб озера – то ендеміки: трапляються лише в цьому озері. В акваріумах поширені численні малавійські цихліди, які відзначаються великими розмірами 15–20 см, найрізноманітнішими кольорами й формами. Акваріум цього типу декорують великими каменями, причому використовують вапняк, який не застосовують в інших типах акваріума, із них будується кам’яна гірка в кілька ярусів із безліччю щілин, печер та укриттів. Також доцільно помістити товсті й кристалі корчамі з мінімумом низько- і товстолистих рослин, інколи рослини взагалі можуть бути відсутні. Вода для акваріума повинна відповідати

характеристикам озера Малаві: жорсткість – близько 12, Na-21 міліграма/л, К-6,4мг/л, Са-19,8мг/л, Mg-4,7мг/л, Cl-4,3мг/л, SO₄-5мг/л, ph-7,7-8,6, Т-26-28°С. Освітлення малавійського акваріума повинне бути яскравим, але це інколи спричиняє проблеми із заростанням скла й каменів одноклітинними водоростями.

4. Розробіть творчо-дослідницький проєкт на тему: «Пельвікахроміси пульхер – яскраві папуги акваріума» (рис. 3.27).



Рис. 3.27. Пельвікахроміси пульхер

Орієнтовні теми науково-дослідницьких робіт з акваріумістики

1. Дослідження стимуляції нересту в американських цихлід.
2. Дослідження умов, що впливають на співвідношення статі під час розведення чорносмугих цихлазом.
3. Дослідження поведінки американських цихлід та формування умовних рефлексів.
4. Особливості розмноження й утримання астронотусів в умовах декоративної аквакультури (рис. 3.28; 3.29).



Рис. 3.28. Астронотуси

Чи знаєте ви, що... Астронотуси мешкають в Амазонці, Ріу Негру. До

Європи були завезені в 1934 р. Поряд із дискусами астронотус належить до одних із найбільших риб, що утримуються та розводяться в акваріумах. У природних умовах вони досягають у довжину 33 см, зазвичай не більше ніж 20–25 см.



Рис. 3.29. Шкільний акваріум з астронотусами, м. Миколаїв

Тіло астронотуса еліпсоїдальної форми, сильно стиснуте з боків. Спинний плавець складається з двох частин: передня – більш низька, із твердими рухомими променями, а задня – більш висока, із м'якими променями. На фоні сизувато-сірого загального забарвлення тіла розташовані більш або менш яскраві широкі жовті смуги й плями. Самець 18 яскравіший за самку, у верхній частині основи хвостового плавця в нього на жовтому фоні розміщена яскрава пляма (у самки вона виражена гірше).

Риби дуже боязкі. Під час опускання сачка або навіть руки в акваріум астронотуси негайно лягають на бік, й таким чином, завдяки своєрідному забарвленню тіла, стають менш помітними.

Умови утримання астронотусів такі самі ж, як для інших цихлід. Оптимальна температура води становить 22–25°C, мінімальна 16 °C.

Астронотусів зазвичай годують дощовими хробаками, а також дрібними рибами (гупі, мечоносці, карасики).

Розводять астронотусів у великих акваріумах (понад 250 л) за температури води 26–28°C. У якості ґрунту використовують крупний гравій, а субстратом для нересту слугують великі камені. Молодь виводиться на шосту добу й тримається на поверхні тіла батьків, деякий час, подібно до дискусів, харчуючись виділеннями шкіри та епідермісом, а потім починають споживати в їжу «живий пил».

Риби стають статевозрілими за довжини тіла 10–12 см і зберігають цю здатність до 15-річного віку.

Тема 3.3. Акваріумні молюски

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

Пригадайте, хто такі молюски? Вільноживучі тришарові безхребетні з несеgmentованим тілом, у якому є вторинна порожнина. Вони живуть у всіх основних водних і наземних середовищах.

Чи знаєте ви, що... равлики-ампулярії у природі споживають переважно рослинну їжу, в акваріумі – надають перевагу корму тваринного походження. Тому в акваріумах ампулярії – бажані гості, оскільки виконують санітарну функцію.

Ампулярія поширена по всьому тропічному поясу земної кулі. Має велику міцну черепашку. Великі розміри, смугасте забарвлення, цікава біологія роблять цього молюска бажаним у будь-якому акваріумі. Існує кілька форм цих молюсків. У нас широко відомі дві: світла, що має жовтувату черепашку та майже білі м'які частини тіла (рис. 3.30), і темно-коричнева. Остання трапляється найчастіше. Ампулярії роздільностатеві. Розмножуються яйцями, які відкладають на склі акваріума над поверхнею води у вигляді грон. За умови високої вологості молоді молюски 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.



Рис. 3.30. Ампулярія

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

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

Меланія. Цей прісноводний моллюск належить до підкласу передньозябрових (рис. 3.31). Поширений від Східної Африки до Таїланду. Як і більшість передньозябрових моллюсків, має спірально закручену черепашку. Майже постійно перебуває в ґрунті. Виповзає з нього вночі, а також тоді, коли у воді не вистачає кисню. Живиться здебільшого детритом і водоростями. Пересуваючись між часточками ґрунту, моллюск 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 моллюсків. Моллюск невибагливий до умов утримання: бажана температура води – 20–28°C, хімічний склад води особливого значення не має.



Рис. 3.31. Меланія

Значення акваріумних моллюсків. Живлячись рештками корму, рибами, які загинули, водоростями, детритом, бактеріальною плівкою на поверхні води, акваріумні моллюски не тільки сприяють мінералізації великої кількості

органічних речовин, а й істотно поліпшують умови росту й розвитку риб і рослин.

Творчі завдання на вибір:

1. Підготуйте презентацію портфоліо на тему: «Різноманітність видів акваріумних молюсків» (рис. 3.32).



Рис. 3.32. Фотоколаж «Різноманітність видів акваріумних молюсків»
(орієнтовний)

2. Створіть слайд-фільм (слайд-шоу) на тему: «Акваріумні молюски» (рис.3.32).

Вправа «Незакінчені речення»

1. Меланія не відкладає яєць, а народжує...
2. Котушка кільова має тонку, напівпрозору черепашку, крізь яку просвічуються...
3. Равлики-ампулярії у природі споживають переважно рослинну їжу, в акваріумі – надають...

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ З АКВАРІУМІСТИКИ ТА ОСНОВ
АКВАДИЗАЙНУ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ**

ВАРІАНТ №1

1. **ЗАЗНАЧТЕ, ЯКА КОРИСТЬ ІЗ ВИКОРИСТАННЯ АКВАРІУМА В ШКОЛІ:**
 - а) привчає учнів до відповідальності та догляду за живими організмами;*
 - б) естетично прикрашає кабінет;*
 - в) покращує спортивні здобутки;*
 - г) використовується як дослідна та експериментальна база;*
 - д) зменшує вплив шкідливих звичок.*

2. **ЯКЕ З НАВЕДЕНИХ ПРИЗВИЩ НАЛЕЖИТЬ ВІДОМОМУ ВОЛИНСЬКОМУ АКВАРІУМІСТУ?**
 - а) Сидорчук;*
 - б) Маленицький*
 - в) Дирко;*
 - г) Коханий;*
 - д) Романик.*

3. **У ЯКІЙ КРАЇНІ ЗАРОДИЛАСЬ АКВАРІУМНА СПРАВА?**
 - а) Голландія;*
 - б) Китай;*
 - в) Франція;*
 - г) Англія;*
 - д) Німеччина.*

4. **НАЗВІТЬ МІСТА – НАЙБІЛЬШІ АКВАРІУМНІ ЦЕНТРИ УКРАЇНИ:**
 - б) Іллічівськ, Горохів, а) Чернівці, Кам'янець-Подільський, Сокиричі;
Житомир;*
 - в) Рівне, Кузнецовськ, Бердичів;*
 - г) Тернопіль, Ківерці, Локачі, Нововолинськ;*
 - д) Одеса, Харків, Київ, Львів.*

5. **ЯКУ РИБКУ ВИВЕЛИ МЕТОДОМ СЕЛЕКЦІЇ ЗІ СРІБНОГО КАРАСЯ?**
 - а) золота рибка;*
 - б) даніо;*

- в) барбус;*
- г) лабео;*
- г) анциструс.*

6. ЯКИЙ З УНІВЕРСИТЕТІВ У СВОЄМУ СКЛАДІ МАЄ АКВАРІУМНИЙ КОМПЛЕКС?

- а) Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара;*
- б) Волинський національний університет імені Лесі Українки;*
- в) Київський національний економічний університет;*
- г) Вінницький національний медичний університет;*
- г) Інститут регіональних досліджень НАН України.*

7. ХТО ВПЕРШЕ ЗУМІВ ДОБИТИСЯ НЕРЕСТУ МАКРОПОДІВ І ВИРОСТИТИ ЇХНЄ ПОТОМСТВО В АКВАРІУМНИХ УМОВАХ?

- а) Луїз Фабель;*
- б) Марк Долоньє;*
- в) Юрій Кочетов;*
- г) П'єр Карбоньє;*
- г) Генріх Марк.*

8. ХТО ЗАСНУВАВ ПЕРШУ В КРАЇНІ РИБОРОЗВОДНЮ?

- а) Б. А. Нестеренко;*
- б) Л. А. Шелюшко;*
- в) В. В. Науменко;*
- г) С. М. Фесіна;*
- г) О. П. Рудакова.*

9. ЯКА ВІТЧИЗНЯНА РИБА, ПЕРЕБУВАЮЧИ В АКВАРІУМІ, СВОЄЮ ПОВЕДІНКОЮ ПЕРЕДБАЧАЄ ПОГОДУ?

- а) в'юн;*
- б) верховодка;*
- в) піскар;*
- г) плотва;*
- г) окунь.*

10. ХТО ЗАПРОПОНУВАВ ТЕРМІН «АКВАРІУМ»?

- а) О. С. Максвел;*
- б) В. В. Науменко;*
- в) М. В. Долоньє;*
- г) Р. Ф. Ролтон;*
- д) Ф. Г. Госсе.*

11. ЗАЗНАЧТЕ, ЯКИЙ ОБ'ЄМ МАЄ ЛАБОРАТОРНИЙ АКВАРІУМ:

- а) 10–20 л;*
- б) 5–10 л;*
- в) 20–50 л;*
- г) довільний, залежно від біологічних потреб піддослідних організмів;*
- д) 50–200 л.*

12. УКАЖІТЬ, ІЗ ЯКОЮ МЕТОЮ
ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ КАРАНТИННИЙ АКВАРІУМ:

- а) для декорації;*
- б) для відгодівлі малька;*
- в) для профілактики захворювання та лікування риб;*
- г) для проведення дослідів;*
- д) для вирощування рослин.*

13. ЩО ОЗНАЧАЄ ТЕРМІН «ГОЛЛАНДСЬКИЙ АКВАРІУМ»?

- а) акваріум великих розмірів;*
- б) акваріум для відгодівлі молодняка;*
- в) акваріум для профілактики захворювання та лікування риб;*
- г) дослідний акваріум;*
- д) акваріум, щільно засаджений водними рослинами згідно з певними принципами.*

14. ЗАЗНАЧТЕ, ЯКИЙ ІНВЕНТАР НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЧИСТКИ АКВАРІУМА:

- а) швабра, відро, ганчірка;*
- б) скребок, сифон, відро, рушник;*
- в) лампа, відро, шланг;*
- г) мило, ганчірка, скребок, відро;*

г) скребок, сифон, каністра, ганчірка.

15. ЯКИЙ ОПТИМАЛЬНИЙ РОЗМІР ФРАКЦІЇ АКВАРІУМНОГО ҐРУНТУ?

а) 4–5 мм;

б) 7–8 см;

в) 8–9 мм;

г) 1–1,5 см;

д) 1,5–2 см.

16. ЯКИЙ ВИД КАМЕНЮ (КРИХТИ) НЕ МОЖНА ЗАСТОСОВУВАТИ ЯКАКВАРІУМНИЙ ҐРУНТ?

а) галька;

б) кварц;

в) мармур;

г) граніт;

д) базальт.

17. ЯКИЙ КОЛІР ЛАМПИ НАЙКРАЩЕ ПІДХОДИТЬ ДЛЯ ОСВІТЛЕННЯАКВАРІУМА?

а) білий (холодний);

б) теплий (жовтий);

в) червоний;

г) синій;

д) фіолетовий.

18. ЯКИЙ ВИД ЛАМП НАЙОПТИМАЛЬНІШЕ ПІДХОДИТЬ ДЛЯОСВІТЛЕННЯ АКВАРІУМА?

а) розжарювання;

б) усі;

в) люмінесцентний;

г) жоден;

д) світлодіодний.

19. ЯКА ОПТИМАЛЬНА ТЕМПЕРАТУРА ВОДИ В АКВАРІУМІ?

а) 24–25;

б) 21–22;

в) 28–30;

г) 31–32;

д) 18–20.

20. УКАЖІТЬ, ЯКІ АКВАРІУМНІ ОБІГРІВАЧІ
ВИКОРИСТОВУЮТЬСЬ СЬОГОДНІ НАЙЧАСТІШЕ:

а) електролітні;

б) на спіралі розжарювання з автоматичним регулятором
температури;

в) діодні;

г) інфрачервоні;

д) індуктивні.

21. ЩО ФОРМУЄ ЗАГАЛЬНУ ТВЕРДІСТЬ ВОДИ?

а) тимчасова твердість;

б) тимчасова й постійна твердість;

в) постійна твердість;

г) змінна твердість;

д) немає правильної відповіді.

22. ЯК НАЗИВАЄТЬСЯ ВОДНИЙ РОЗЧИН, ЯКЩО ЙОГО $\text{pH}=7$?

а) нейтральний;

б) кислий;

в) лужний;

г) помірно кислий;

д) немає правильної відповіді.

23. ЯКЕ ІЗ СУДЖЕНЬ ПРАВИЛЬНЕ?

а) чим вища температура води, тим у ній більше кисню;

б) рівень кисню у воді залежить лише від кількості живих
організмів;

в) температура води не впливає на рівень кисню у воді;

г) чим вища температура води, тим у ній
менше кисню;

д) немає правильної відповіді.

24. ЯК НАЗИВАЄТЬСЯ ВОДНИЙ РОЗЧИН, ЯКЩО ЙОГО $\text{pH} > 7$?

- а) нейтральний;*
- б) кислий;*
- в) лужний;*
- г) помірно кислий;*
- ґ) немає правильної відповіді.*

25. ЯКІ ВИДИ РИБИ ДИХАЮТЬ РОТОМ?

- а) цихлові;*
- б) лабіринтові;*
- в) харацинові;*
- г) коропові;*
- ґ) панцирні.*

26. ЯКИЙ ГАЗ НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ПРОЦЕСУ ФОТОСИНТЕЗУ?

- а) аргон;*
- б) неон;*
- в) азот;*
- г) кисень;*
- ґ) вуглекислий газ.*

27. ЯКА КОНЦЕНТРАЦІЯ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ В АКВАРІУМНІЙ ВОДІ НЕБЕЗПЕЧНА ДЛЯ РИБ?

- а) понад 30 мг / л;*
- б) менше 30 мг / л;*
- в) 5–10 мг / л;*
- г) 15–20 мг / л;*
- ґ) 20–25 мг / л.*

28. ЯКЕ ІЗ СУДЖЕНЬ ПРАВИЛЬНЕ?

- а) рослини вдень виробляють вуглекислий газ, а вночі споживають його;*
- б) рослини вдень виробляють кисень, а вночі споживають його; в) рослини не виробляють кисню;*
- г) рослини не споживають*

вуглекислого газу;

г) немає правильної відповіді.

29. ЯК НАЗИВАЄТЬСЯ ВОДНИЙ РОЗЧИН, ЯКЩО ЙОГО $pH < 7$?

а) нейтральний;

б) кислий;

в) лужний;

г) помірно лужний;

г) немає правильної відповіді.

30. СКІЛЬКИ ГРАДУСІВ ТВЕРДОСТІ МАЄ ДУЖЕ М'ЯКА ВОДА?

а) $4-6^{\circ}dH$;

б) $2-8^{\circ}dH$;

в) $0-4^{\circ}dH$;

г) $4-9^{\circ}dH$;

г) $3-6^{\circ}dH$.

ВАРІАНТ №2

1. ЯКІ З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБ ДОГЛЯДАЮТЬ ЗА ПОТОМСТВОМ УПАРІ?

- а) гупі;*
- б) півники;*
- в) молінезії;*
- г) папуги;*
- ґ) мінори.*

2. ЯКІ З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБ РОЗМНОЖУЮТЬСЯ ІКРОЮ?

- а) гупі;*
- б) пецилії;*
- в) молінезії;*
- г) меченосці;*
- ґ) неони.*

3. ЯКИЙ ВИД РИБОК Є ЖИВОРОДНИМ?

- а) неон;*
- б) мінор;*
- в) пецилія;*
- г) анциструс;*
- ґ) даніо.*

4. У ЯКОГО З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК САМЕЦЬ ДОГЛЯДАЄ ЗА ЛИЧИНКОЮ?

- а) неон;*
- б) мінор;*
- в) меченосець;*
- г) анциструс;*
- ґ) даніо.*

5. У ЯКОГО З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК САМЕЦЬ ДЛЯ НЕРЕСТУ БУДУЄ ГНІЗДО НА ПОВЕРХНІ ВОДИ?

- а) півник;*

- б) мінор;*
- в) меченосець;*
- г) анциструс;*
- д) даніо.*

6. ЯКА З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК МОЖЕ «СКРИВДИТИ» НЕОНА?

- а) гупі;*
- б) мінор;*
- в) скалярія;*
- г) молінезія;*
- д) даніо.*

7. ЯКА З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК Є ФІТОФАГОМ?

- а) півник;*
- б) мінор;*
- в) неон;*
- г) анциструс;*
- д) даніо.*

8. ЯКА З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК НЕ Є ВУАЛЕХВОСТОМ?

- а) золота рибка;*
- б) расбора;*
- в) оранда;*
- г) комета;*
- д) телескоп.*

9. ЯКА З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК ВАЖКО ПЕРЕНОСИТЬ ЗНИЖЕННЯ ТЕМПЕРАТУРИ?

- а) гупі;*
- б) молінезія;*
- в) неон;*
- г) нотропис райдужний;*
- д) телескоп.*

10. У ЯКОГО З НАВЕДЕНИХ ВИДІВ РИБОК У САМЦЯ НАЯВНИЙ ГОНОПОДІЙ?

а) півник;

б) мінор;

в)

пецилія;

г) анциструс;

ґ) даніо.

11. **ТІЛО МОЛЮСКІВ:**

а) складається з однакових сегментів;

б) складається з різних сегментів;

в) несегментоване;

г) несегментоване, поділене на відділи.

12. **МАНТІЙНА ПОРОЖНИНА – ЦЕ ПРОСТІР:**

а) між внутрішніми органами;

б) між черепашкою та мантиєю;

в) між мантиєю й тулубом;

г) між серцем і тілом.

13. **КРОВОНОСНА СИСТЕМА МОЛЮСКІВ:**

а) замкнена без серця;

б) замкнена із серцем;

в) незамкнена із серцем;

г) незамкнена без серця.

14. **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.

15. **ЧЕРЕПАШКА МОЛЮСКІВ УТВОРЕНА ВНАСЛІДОК ДІЯЛЬНОСТІ:**

а) шкірних залоз мантиї;

б) слинних залоз;

в) печінки;

г) чорнильної залози.

16. ОРГАН ПОДРІБНЮВАННЯ ЇЖИ – ТЕРТКА – У МОЛЮСКІВРОЗТАШОВАНИЙ:

а) у ротовій порожнині на язиці;

б) у кишечнику;

в) у глотці;

г) у стравоході.

17. ЯКИЙ ВИД МОЛЮСКІВ ЖИВЕ В ҐРУНТІ?

а) ампулярія

б) фіза;

в) меланія;

г) катушка;

ґ) хелена.

18. ЯКИЙ ВИД МОЛЮСКІВ Є ХИЖИМ?

а) ампулярія;

б) фіза;

в) меланія;

г) катушка;

ґ) хелена.

19. ЯКИЙ ВИД МОЛЮСКІВ Є ЖИВОРОДНИМ?

а) ампулярія;

б) фіза;

в) меланія;

г) катушка;

ґ) хелена.

20. ЯКИЙ ВИД МОЛЮСКІВ ВІДКЛАДАЄ КЛАДКУ ІКРИНОК НАДПОВЕРХНЕЮ ВОДИ?

а) ампулярія;

- б) фіза;*
- в) меланія;*
- г) катушка;*
- ґ) хелена.*

21. У ЯКОГО ВИДУ РОСЛИН ПРИРОДНИМ БІОТОПОМ Є ОЗЕРО СВІТЯЗЬ?

- а) кладофора шаровидна;*
- б) німфея червона;*
- в) криптокорина Бласса;*
- г) ехінодорус горизонтальний;*
- ґ) валіснерія спіральна.*

22. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН ВИКОНУЄ ФУНКЦІЮ СВІТЛОВОГО ФІЛЬТРУ?

- а) кладофора шароподібна;*
- б) німфея червона;*
- в) криптокорина Бласса;*
- г) річчія плаваюча;*
- ґ) валіснерія спіральна.*

23. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН НЕ ПОТРІБНО САДИТИ В ҐРУНТ?

- а) яванський мох;*
- б) німфея червона;*
- в) криптокорина Бласса;*
- г) ехінодорус горизонтальний;*
- ґ) валіснерія спіральна.*

24. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН РОЗМНОЖУЄТЬСЯ ПОДІЛОМ?

- а) яванський мох;*
- б) німфея червона;*
- в) криптокорина Бласса;*
- г) ехінодорус горизонтальний;*
- ґ) валіснерія спіральна.*

25. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН РОЗМНОЖУЄТЬСЯ, ПУСКАЮЧИ СТІЛКУ?
- а) яванський мох;*
 - б) німфея червона;*
 - в) криптокорина Бласса;*
 - г) ехінодорус горизонтальний;*
 - д) валіснерія спіральна.*
26. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН ПЛАВАЄ НА ПОВЕРХНІ ВОДИ?
- а) яванський мох;*
 - б) німфея червона;*
 - в) ряска мала;*
 - г) ехінодорус горизонтальний;*
 - д) валіснерія спіральна.*
27. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН ПРИКРІПЛЯЄТЬСЯ ДО СУБСТРАТУ?
- а) ряска мала;*
 - б) німфея червона;*
 - в) яванський мох;*
 - г) ехінодорус горизонтальний;*
 - д) валіснерія спіральна.*
28. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН ЦВІТЕ КВІТКОЮ У ВИГЛЯДІ ЛІЛІЇ?
- а) ряска мала;*
 - б) німфея червона;*
 - в) яванський мох;*
 - г) ехінодорус горизонтальний;*
 - д) валіснерія спіральна.*
29. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН МОЖНА РОЗМНОЖИТИ ПОДІЛОМ СТЕБЛА?
- а) ряска мала;*
 - б) німфея червона;*
 - в) лимонник;*

30. ЯКИЙ ВИД РОСЛИН ПІВНИКИ ВИКОРИСТОВУЮТЬ
ДЛЯ ПОБУДОВИ ГНІЗДА?

а) річчія плаваюча;

б) німфея червона;

в) лимонник;

г) ехінодорус горизонтальний;

д) валіснерія спіральна.

ТЕЗИ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКИХ РОБІТ З АКВАРІУМІСТИКИ

Тези

до науково-дослідницької роботи на тему

«ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ І УТРИМАННЯ АУЛОНОКАРИ МУЛЬТИКОЛОП (AULONOCARA MULTICOLOR) В ДЕКОРАТИВНІЙ АКВАКУЛЬТУРІ»

(орієнтовні)

Виконала роботу учениця 10-Б класу КЗ «Луцький навчально-виховний комплекс загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів № 22-лицей Луцької міської ради»
– **Ройко Юліана Іллівна.**

Проблема і актуальність. Акваріум є доступним засобом близького спілкування людини з живою природою, він виконує роль популяризатора гідробіонтів тваринного і рослинного походження, дає можливість пізнати безліч закономірностей, які є в природі. Систематичне заняття акваріумом розширює світогляд, збагачує і поглиблює знання в області фізики, хімії, іхтіології, гідроботаніки, розвиває навички спостереження, аналізу та узагальнення.

Спостереження за поведінкою риб, зокрема, аулонокари мультікопор під час нересту, за особливостями розмноження цього виду сприятиме формуванню дослідницьких навичок юннатів, поглибленню знань з іхтіології, гідробіології, етології, підвищенню якості проведення навчальних і практичних занять в гуртку «Юні акваріумісти».

Об'єктом дослідження є група аулонокари мультікопор в лабораторії Волинського обласного еколого-натуралістичного центру.

Предметом дослідження є успішність розмноження та вивчення впливу температури, світла, умов живлення, шлюбної поведінки на прикладі аулонокари мультікопор.

Мета наукової роботи – дослідити особливості поведінки та розмноження аулонокари мультікопор (*aulonocara multicolor*).

Для виконання мети науково-дослідницької роботи виконані такі

завдання: опрацювали літературні джерела з питань екології, поведінки, розмноження та класифікації представників родини Цихлові; визначено оптимальні значення показників води (температура, твердість, кислотність) для нересту аулонокари мультиколор (*aulonocara multicolor*); досліджено особливості шлюбної поведінки під час розмноження аулонокари мультиколор; вивчено інстинкт турботи про потомство на прикладі аулонокари мультиколор; визначено вплив температури, світла, оптимальний харчовий раціон мальків; розробити рекомендації щодо утримання в живому куточку.

Суть **новизни** дослідження полягає в тому, що вперше зібрано та проаналізовано дані щодо розведення і особливостей утримання аулонокари мультиколор (*aulonocara multicolor*) в акваріумах лабораторії акваріумістики ВОЕНЦ.

Практичне значення роботи. Результати дослідження можуть бути використані в класній та позакласній роботі з учнями та вихованцями гуртків при викладанні нового матеріалу з біології у школі і на заняттях гуртка «Юні акваріумісти», а також у дослідницькій роботі юннатів.

Схема досліджу:

1. Підбір груп аулонокари мультиколор для нересту (1 самець, 2 самки).
2. Визначення оптимальних кормів для харчування дорослих особин.
3. Спостереження за нерестом.
4. Відбір личинок та догляд за ними.
5. Спостереження за розвитком мальків.
6. Подальше вигодовування та відселення в загальний акваріум.

В результаті проведеного дослідження сформовано наступні **висновки**:

Визначено оптимальні значення показників води для утримання та нересту аулонокари мультиколор (*aulonocara multicolor*), які максимально наближені до природних (кислотність в межах pH 7.0-7.5, температура 24-26 °C, жорсткість GH 20-25).

Досліджено особливості розмноження аулонокари мультиколор

(*aulonocara multicolor*). Встановлено, що оптимальною групою для утримання та розмноження є один самець та 3 самки, що пояснюється розсіюванням агресії самця до самок і мінімізує летальні випадки. Виявлено шлюбну поведінку, зокрема самець заграє до самки, заманюючи її у наперед сформоване заглиблення у ґрунті для нересту. Під час нересту алунакари крутяться по колу, самка відкладає ікринку і відразу забирає її у ротову порожнину, а самець виділяє молоки і заманюючи самку яскравими жовтими цятками на анальному плавці забезпечує запліднення ікри.

Встановлено, що у аулонокари мультиколор (*aulonocara multicolor*) наявний інстинкт турботи про потомство (у самки), зокрема вона інкубує ікру у власній ротовій порожнині. Відбір личинки за температури 25 °C здійснюється на 14-16 день з дня нересту. Оптимальним методом є використання 5 мл. шприца, вода з якого під тиском направляється у ротову порожнину самки тим самим вимиваючи назовні личинку.

Визначено оптимальний харчовий раціон мальків, зокрема при годуванні мальків артемією та різаним трубочником ріст рибок пришвидшується. Дорослі особини всеїдні, добре їдять сухі корми, при довготривалому вживанні циклопу у рибок покращується інтенсивність окраски, зокрема червоного кольору. Проте слід відмітити, що аулонокари мультиколор схильні до переїдання.

За даними нашого дослідження (невибагливість у харчуванні, можливість утримувати спільно з іншими цихлідами, порівняно нескладні умови утримання, здатність без особливих труднощів отримати життєздатне потомство в штучних умовах), ми рекомендуємо аулонокару мультиколор для утримання у живому куточку природи.

ДОДАТКИ

Додаток А

Спостереження за аулонокарою мультиколор в лабораторії ВОЕНЦ



А



Б

Визначення кислотності та жорсткості води



Самець

Самка



Забір личинки у самки



Личинки

Мальки 2 тижні

Тези

до науково-дослідницької роботи на тему

«ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ТА УТРИМАННЯ ПСЕВДО-ТРОФЕУСА СНІЖИНКА (PSEUDOTROPHEUS ZEBRA VAR. ALBINO) В УМОВАХ ДЕКОРАТИВНОЇ АКВАКУЛЬТУРИ»

(орієнтовні)



Хоміцька Анастасія
учениця 9-Г класу
Луцького ліцею №22,
вихованка гуртка
«Юні акваріумісти» ВОЕНЦ

Дослідницьку роботу присвячено дослідженням особливості поведінки, розмноження та утримання псевдотрофеуса Сніжинка (*Pseudotropheus zebra* var. *Albino*) в умовах декоративної аквакультури.

Виконано такі завдання: опрацьований літературні джерела з питань екології, поведінки, розмноження та класифікації представників родини Цихліди. Визначено оптимальні значення показників води (температура, твердість, кислотність) для нересту псевдотрофеуса Сніжинка (*Pseudotropheus zebra* var. *Albino*). Досліджено особливості шлюбної поведінки під час розмноження псевдотрофеуса Сніжинка (*Pseudotropheus zebra* var. *Albino*), інстинкт турботи про потомство на їхньому прикладі. Визначено вплив температури, світла та оптимальний харчовий раціон мальків.

Ключові слова: акваріумістика, іхтіологія, етологія, цихліди, псевдотрофеус Сніжинка (*Pseudotropheus zebra* var. *Albino*), особливості отримання та розмноження псевдотрофеуса Сніжинка (*Pseudotropheus zebra* var. *Albino*), декоративна аквакультура.

ВСТУП

Проблематика і актуальність. Акваріум може служити відмінним засобом спілкування між людьми та живими створеннями. Спостереження за рибами та іншими мешканцями акваріума може принести задоволення та розслабити, а також стимулювати інтерес до природи. Також він допомагає краще зрозуміти взаємозв'язки у водному середовищі.

Захоплення акваріумом може виникнути в будь-якому віці. За допомогою цього ви зможете розширити світогляд і поглиблювати знання в області фізики, хімії, іхтіології, гідроботаніки, або хоча б розвинути навички спостереження, аналізу та узагальнення.

Об'єктом дослідження є група Псевдотрофеуса Сніжинка, в лабораторії Волинського обласного еколого-натуралістичного центру.

Предметом дослідження є успішність розмноження та утримання Псевдотрофеуса Сніжинка.

Мета наукової роботи – дослідити розмноження та утримання, а також шлюбну поведінку Псевдотрофеуса Сніжинка.

Для досягнення цієї мети будуть виконано такі завдання: опрацювати літературні джерела з питань екології, поведінки, розмноження та класифікації представників родини Цихлові; з'ясувати комфортні значення показників води (температура, твердість, кислотність) для нересту псевдотрофеуса Сніжинка; дослідити особливості шлюбної поведінки псевдотрофеуса Сніжинка; вивчити чи присутній інстинкт турботи про потомство у псевдотрофеуса Сніжинка; визначте вплив температури, світла, оптимальний харчовий раціон мальків; презентувати оптимальні рекомендації щодо отримання в живому куточку.

Практичне значення роботи. Це дослідження допоможе полегшити класну та позакласну роботу учням та вихованцям гуртків при викладанні нового матеріалу з біології у школі на заняття гуртка «Юні акваріумісти». Спостереження за поведінкою риб, допоможе розвинути дослідницькі навички.

ДОДАТКИ

Додаток А



А



Б



А



Б



А



Б

ДОДАТКИ

Додаток А

КОНСПЕКТИ ЗАНЯТЬ ГУРТКА «ОСНОВИ АКВАДИЗАЙНУ» З ВИКОРИСТАННЯМ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

На своїх заняттях гуртка «Основи аквадизайну» ми намагаємось не просто дати вихованцям певну суму знань з основ акваріумного дизайну, але й формувати в них творче мислення, вміння аналізувати, порівнювати, узагальнювати, працювати з додатковими джерелами знань. У практиці нашої роботи накопичено певний досвід по використанню деяких прийомів, які дають змогу підвищити пізнавальний інтерес учнів та студентів до навчального матеріалу.

Семінарське заняття здобувачів освіти педагогічних спеціальностей у формі КВК «Декоративний акваріум – штучна водна екологічна система»

Мета: повторити особливості декоративного акваріума. Розвивати увагу, аналітичне мислення, цікавість до акваріумістики. Виховувати бережливе ставлення до природи і уміння раціонально використовувати природні багатства.

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

Хід проведення:

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

– Які особливості декоративного акваріума?

(Демонстрація малюнків, портфоліо «Декоративні акваріуми», фотографій акваріумів в аудиторії, де проводиться семінарське заняття-КВК).

III. Мотивація навчальної діяльності. Доведення теми, мети, завдань, ходу семінарського заняття-КВК.

IV. Проведення гри.

Перший конкурс «Презентація команд».

Капітанам команд оголосити назву команди, представити свою емблему.

Другий конкурс «Акваріум очима студентів».

Підготувати постерну презентацію на тему: «Види акваріумів: акваріум-картина, акваріум-колона, кутовий акваріум, кубічний акваріум, панорамний акваріум, акваріум-басейн».

Третій конкурс «Юні систематики». Знайдіть систематичне положення акваріумних рослин та тварин, (правильна відповідь – 1 бал).

Четвертий конкурс «Панорама акваріума». Оформити акваріум вищими водними рослинами.

Критерії оцінювання. Відбір здійснюється за такими критеріями:

- відповідність темі конкурсу, повнота її розкриття;
- власна творча неповторність;
- актуальність порушеної проблеми;
- науковий підхід до розв'язання порушеної проблеми;
- пізнавальне та виховне значення роботи;
- рівень майстерності;
- якість виконаної роботи.

П'ятий конкурс «Домашнє завдання». Конверт «Домашнє завдання» студенти отримали на попередньому семінарському занятті: підготувати відеоролик або слайд-фільм (слайд-шоу) на тему «Декоративні акваріуми – гарна прикраса для будинків та офісів».

V. Підсумок семінарського заняття-КВК.

VI. Домашнє завдання. Повторити матеріал з теми «Декоративний акваріум – штучна водна екологічна система» та створити портфоліо «Конкурсні мікроакваріуми» (Додаток № 1, 2).

Конспект інтегрованого заняття гуртка «Основи аквадизайну» та «Художня кераміка»

Мета: повторити особливості акваріума для цихлід. Розвивати увагу, аналітичне мислення, цікавість до акваріумістики. Виховувати бережливе ставлення до природи і уміння раціонально використовувати природні багатства.

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

Хід проведення:

I. Організаційний етап.

II. Актуалізація опорних знань.

– Які особливості акваріума для цихлід?

(Демонстрація малюнків, портфоліо «Акваріуми для цихлід», фотографій акваріумів в аудиторії, де проводиться інтегроване заняття).

III. Мотивація навчальної діяльності. Доведення теми, мети, завдань, ходу інтегрованого заняття.

IV. Проведення гурткового заняття.

Перший конкурс «Презентація команд».

Капітанам команд оголосити назву команди, представити свою емблему.

Другий конкурс «Акваріум очима студентів».

Підготувати постерну презентацію на тему: «Види акваріумів: акваріум-картина, акваріум-колона, кутовий акваріум, кубічний акваріум, панорамний акваріум, акваріум-басейн».

Третій конкурс «Юні систематики». Знайдіть систематичне положення акваріумних рослин та тварин, (правильна відповідь – 1 бал).

Четвертий конкурс «Панорама акваріума». Оформити акваріум вищими водними рослинами.

Критерії оцінювання. Відбір здійснюється за такими критеріями:

- відповідність темі конкурсу, повнота її розкриття;
- власна творча неповторність;
- актуальність порушеної проблеми;

- науковий підхід до розв'язання порушеної проблеми;
- пізнавальне та виховне значення роботи;
- рівень майстерності;
- якість виконаної роботи.

П'ятий конкурс «Домашнє завдання». Конверт «Домашнє завдання» студенти отримали на попередньому семінарському занятті: підготувати відеоролик або слайд-фільм (слайд-шоу) на тему «Декоративні акваріуми – гарна прикраса для будинків та офісів».

V. Підсумок інтегрованого заняття.

Портфоліо «Декоративні акваріуми» (орієнтовне)





Портфоліо «Конкурсні мікроакваріуми»



Акваріумна композиція «ЗАБУТІ МІСЦЯ», (авторка – Аріна Коцирій)



Акваріумна композиція «ВЕСНЯНЕ СОНЦЕ У КАРПАТАХ»
(авторка – Марта Максимюк)



Акваріумна композиція «ЗАБУТТЯ»
(авторка – Аљона Шарапова)



Акваріумна композиція «ЛІСОВА КАЗКА»
(авторка – Олена Мазур)



Акваріумна композиція «ГІРСЬКА ДОЛИНА»
(авторка – Юлія Гайова)



Акваріумна композиція «ГАРМОНІЯ»

(авторка – Лариса Новосад)



Акваріумна композиція «КАНЬЙОН ЖИТТЯ»

(авторка – Анна Ярмошик)

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 навички створення настрою у композиції, вміння радіти за власні досягнення.

Тип заняття – комбінований.

Хід заняття

I. Представлення теми й очікуваних результатів.

Побажання хорошого настрою, позитивного спілкування, активної роботи.

II. Організація та мотивація навчальної діяльності.

Розминка-експромт: пропонується поставити один 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.

1. Інтерактивна вправа «Ви в ефірі...»

Виступає доповідач 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, ваш акваріум обов'язково повинен бути маленьким. Чим більший в ньому простір, тим стабільнішими будуть фізичні та хімічні 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 50см. Високі ж акваріуми можна використовувати для створення цихлідників та псевдо-моря (прісноводний акваріум, що імітує морське

дно). Якщо хочете створити кращі умови для живих істот, тоді оберіть корито образний акваріум з великою площею дна та поверхні води.

Малі акваріуми вміщають 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 в 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».**

Перший доповідач другої групи. **Аератори, їх типи та встановлення.**

Аерація необхідна для насичення води киснем, який є життєдіяльним. Аерація здійснюється здебільшого двома способами: з допомогою внутрішнього фільтра за рахунок руху води по поверхні; з допомогою компресора з різноманітними розпилювачами, 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. Тому часто вважають, що в акваріумі красиву рослинну композицію. 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.

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

Другий доповідач другої групи. **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.

Третій доповідач другої групи . 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 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.

Четвертий доповідач другої групи. 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.

Фільтри є:

1. Внутрішні.
2. Зовнішні, що влаштовані над акваріумом.
3. Зовнішні, встановлені під ним (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 фальш – дна, пропустивши воду через всю площу ґрунту.

При правильному поєднанні різні фільтри можна використовувати в комплексі.

П'ятий доповідач другої групи. Ґрунт. Декоративні елементи.

Ґрунт добирається залежно від того, які риби і рослини будуть мешканцями акваріума. Найкращим ґрунтом 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 ґрунт не залежується, вода в ньому легко циркулює, коренева система рослин дістає достатньо 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.

Ґрунту в акваріумі має бути мало, але розмістити його треба так, щоб у глядача виникла ілюзія, що його 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 н 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 черепашнику, в яких легко зробити порожнини, глибокі ніші. Вплив такого

грунту на підвищення твердості і частково лужності води можна розцінити як позитивний. Прикраси з черепашнику імітують біотоп африканських озер, ому штучна водойма виглядає природно й ефектно.

Можна використовувати також такі декоративні елементи, яке шматки торфу, корчі, каміння. Вони виступають логічними центрами, щоприковують 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, придавлюють 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 терпугом, пилкою 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 з цементу й черепашок тощо. Слід пам'ятати, що акваріум повинен декоруватись виключно природними елементами або ж такими, які їх імітують.

(Бесіда)

2. Перегляд фільму «Обладнання декоративного акваріума».

Керівник. Що нового ви дізналися переглянувши фільм? *(Відповіді вихованців гуртка)*

III. Закріплення набутих знань.

1. Інтерактивна вправа «Спитай – відповідь».

(Підготувати по два запитання один одному по темі заняття «Обладнання для декоративного акваріума»).

2. 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

3. Інтерактивна вправа «Піраміда успіху».

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

Домашнє завдання.

Напишіть міркування на теми «Якби я був професіоналом з акваріумного мистецтва...», «Якби я був відомим аквадизайнером світу...».

Підсумок заняття.

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

План-конспект узагальнюючого заняттягуртка юних аквадизанерів

Тема. З любов'ю до акваріумних жителів.

Мета: узагальнити знання вихованців за темами заняття гуртка I семестру, використовуючи різноманітні форми аналізу знань; розширити кругозір учнів та студентів; 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: «Жити щасливо і жити в злагоді з природою – одне й те саме».

Л. Сенеки

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.

(Розділення на дві команди.)

III. Актуалізація досвіду учнів

Керівник. У ході сьогоднішнього заняття ми будемо згадувати все, що вивчили за темою. Вашій увазі я пропоную вікторину. За правильні відповіді ви будете отримувати

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 роздаються 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 впораетесь із завданням, то одержите «...»

(Проводиться гра «Акваріумний калейдоскоп»).

IV. Самостійна практична робота

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

(Читається текст, виконується, після виконання завдання робиться аналіз).

V. Творчий

практикум. Завдання 1

Уявіть собі, що жителі акваріума, як і людина має настрій. Відобразіть це на малюнку і прокоментуйте.

Завдання 2. Поміркую і дай відповідь «так» чи «ні».

1. У природі ніщо не існує самостійно, окремо, всі її елементи взаємопов'язані. (Так)
2. Людина є царем природи. (Ні)
3. Чистої питної води на Землі – невичерпна кількість. (Ні)
4. Уміння співробітничати з природою – запорука

прогресу людства. (Так)

5. Зелені насадження допомагають у боротьбі з водною та вітровою ерозією. (Так)

6. Якби людство розумно користувалося запасами прісної води, її вистачало б на 20 млрд. років. (Так)

3. Міні-змагання

Зібрати розірвану шпиргалку.

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

4.«Далі... далі...»

Закінчи думку керівника

Акваріум – це...?

(Відповіді гуртківців)

(Акваріум – це одне з чудес, що захоплює людей своєю чарівною красою! Акваріум – це частина водного світу у кожному домі!

Акваріум – це казковий світ за скляним берегом!

Акваріум – це улюблене хобі дітей та дорослих!

Акваріум – це останній резерв чистої води в надзвичайних ситуаціях!

Акваріум – це можливість детальніше вивчити цікавий підводний світ фауни і флори.

Акваріум – це штучний водойм, створений для проживання риб та рослин).

Інтерактивна вправа «Сенкан».

Сенкан – це вірш, що складається з 5 – ти рядків.

1-й рядок має містити слово яке позначає тему (звичайно це іменник).

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

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

4-й 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. Наприклад:

Акваріум

Штучний, прозорий.

Навчає, заспокоює, живе.

Створена людиною штучна система.

Ставок

Акваріум

Вражаючий, прекрасний

Пізнаю, досліджую, розвиваюсь

Розум, талант акваріумістів винятковий

Аквадизайнери.

5. Згадаймо видатних акваріумістів

- 1) Яке значення праць Шереметьєва?
- 2) Хто першим?
- 3) За що отримав?
- 4) Яке відкриття зробив.

6. Поетична хвилина

Вірш Юлії Сніцар, вихованки гуртка «Юні акваріумісти»

ХІБА МОЖУТЬ ГОВОРИТИ РИБКИ?

Хіба можуть говорити рибки?

Так! Можуть!

Вони говорять, але власною «тихою» мовою

Хіба може рибка літати?

Звісно може!

Вона наче птах у небі,

Швидко літаюча у воді.

Людина відчуває радість у душі,
Тепло в долонях...
Рибки то цілються то сперечаються.
Для них є своє «сонце».
Є своя природа «джунглів».

Існує і своя «Земля», свій «Світ».
В них інше і життя.
Напевно інша і душа...
І щире серце.
Рибки з різнобарвною окрасою,
Приносять радість в мою душу...
В них очі наче чорні бісеринки.
Блистять яскравим сяйвом під водою.

Вони махають своїм барвистим, пишним хвостиком.
І з цим, тремтить мій світ.
Яке ж маленьке тіло,
Та яке швидке!

Мають рибки супер-мозок.
Мудрі, розумні і разом з тим,
Щасливі!
Крихітне створіння - рибка.
Така собі проста і гарна.
Та як у душу проникає,
Любов її і теплота.
Як зачаровує її краса.

І серце, ще більше хоче жити!
Радіє чудові воно.
Та так задуматись...
І як це все можливо?
Та я живу у світі мрій,

А тут можливо все!

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.)

VII. Підбиття підсумків заняття

Керівник. На сьогоднішньому занятті ми узагальнили ваші знання про акваріумні риби та рослини. Підрахуйте вартість ваших знань, і ми привітаємо команду переможців.

(Підрахунок «рибок», поздоровлення, дарунок листівок з акваріумними рибками найактивнішим гуртківцям.)

Приєм «Мікрофон» («Неповне речення»)

Сьогодні на занятті ми:

- розглянули ... (як...)
- поглибили... (знання про життєдіяльність акваріумних мешканців);
- удосконалили... (навички роботи з акваріумом).

VIII. Домашнє завдання

Підготуйте відповіді на запитання:

- Яку із улюблених акваріумних риб та рослин ви б намалювали, якби були художником?
- Яким би був у вас акваріум, якби у майбутньому ви входили в десятку професіоналів акваріумістів міста?

Програма

виставки-конкурс аранжування рослинних акваріумів

(орієнтовна)

1. Зустріч учасників виставки-конкурс аранжування акваріумів, запрошених гостей і батьків.
2. Колективна екскурсія на виставку-конкурс аранжування акваріумів.
3. Огляд в актовому залі виставки літніх творчих робіт вихованців гуртка «Юні аквадизайнери» й виставки-конкурсу аранжування акваріумів.
4. Урочисте відкриття виставки аранжування акваріумів; вступне слово керівника гуртка «Юні аквадизайнери»; виступ запрошених акваріумістів-професіоналів; художня частина.
5. Проведення майстер-класу «Облаштування прісноводного акваріума живими рослинами».
6. Підбиття підсумків з усіх видів конкурсів.
7. Закриття виставки-конкурс аранжування акваріумів.

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 натхненню учнів у створенні портфоліо юного акваріуміста; виховувати любов до природи.

Очікувані результати – після цього заняття учні зможуть: розповісти з історії акваріумістики, наукових досліджень, особливості будови та поведінки акваріумних риб та різноманітність видів; сформулювати значення акваріума; виконати творчі роботи «Портфоліо юного акваріуміста», «Портфоліо юного аквадизайнера».

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 до берега річки на спеціальному ватмані паперу.

III. Актуалізація опорних знань.

1. Інтерактивна вправа «Експедиція».

Керівник. Тепер я хочу попросити виступити представників дві дослідницькі групи з повідомленнями, які вони змогли підготувати у процесі

своїх пошуків.

(«Історики» повідомляють про час і виникнення акваріумів)

«Історики». Відомо, що в сиву давнину в країнах Сходу люди почали виводити різні породи золотої риби, 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 риби 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 риби навіть забороняється вивозити. У минулому столітті, одночасно з поширенням золотої риби в акваріумах, підвищився інтерес і до тропічних риб, яких привозили з далеких мандрівок і наукових експедиціях. Так зародилась акваріумістика.

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

Прикрашати свій дім акваріумом стало сучасно. 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.

З кінця XIX століття акваріум остаточно увійшов у звичний світ захоплень європейця-натураліста. За короткий час ним стало займатися стільки людей, що за кількістю вони 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 спеціальних товстих стекол, 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 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, і 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).

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

Смугастий 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 данію, 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 Ричард Вайт, учасник програми досліджень стовбурних клітин.

Саме Вайт схрестив дві існуючі породи данію (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 Каспер.

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 пресрелізі лікарні Ричард, 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 хазяйки.

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.

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

2. Вікторина.

IV. Вивчення нового матеріалу

Керівник. Сьогодні ми ознайомимося з різноманітністю видів риб.

1.Розповідь педагога з елементами бесіди про різноманітність видів риб.

2.Перегляд наочного матеріалу.

3. Практична робота.

Керівник. Зробити за зразком портфоліо юного аквадизайнера, використовуючи матеріали, які щонайкраще відобразять тему нашого заняття «Різноманітність видів акваріумних риб» та ваш творчий задум.

Підсумок заняття.

Рефлексія «Берег очікувань».

Чи справдилися очікування вихованців, які їх враження від заняття?

Домашнє завдання.

Тема заняття. Молюски, їх біологічні особливості та значення для акваріуму.

Мета заняття

Навчальна:

- продовжити формувати уявлення про взаємозв'язок будови та функції молюсків;
- пристосування молюсків до водного середовища;
- забезпечити засвоєння знань про біологічні особливості акваріумних молюсків.

Розвиваюча:

- розвивати творчу активність, пізнавальні інтереси вихованців при вивченні цієї теми;
- продовжити формувати вміння працювати з малюнками, таблицями, додатковою літературою, закладати досліди, вести спостереження, працювати з живими об'єктами (акваріумними молюсками).

Виховна:

- формувати екологічний світогляд;
- сприяти формуванню у вихованців уявлення про історичний розвиток світу, зв'язок теорії з практикою.

Тип заняття: засвоєння нових знань, умінь та практичних навичок; формування умінь та навичок, застосування умінь та навичок; комбінований.

Базові поняття й терміни: молюски, черепашка, зовнішній кістяк, червоногі та двостулкові молюски.

Форма заняття

Методи та прийоми:

1. Інформативний:

- мовний (розповідь, бесіда, інструктаж, робота з довідковою літературою);
- наочний (демонстрація таблиць, схем, презентацій, живих об'єктів

(моллюсків);

2. практичний (лабораторна робота). Пошуковий (евристична бесіда, робота в групах);
3. навчально-дослідницький (дослідницька робота, спостереження).

Обладнання: таблиці, плакати, колекції черепашок моллюсків, лупа, лінійка, два акваріуми об'ємом 20 л., ксерокопії, схеми, муляжі, живі акваріумні моллюски (катушки, живородки, ампулярії, ставковики, двостулкові моллюски), мультимедійний проектор, література.

Хід заняття

I. Вступна частина:

- організація гуртківців до навчання;
- визначення освітньо-виховної та розвиваючої мети заняття;
- обговорення попереднього заняття.

II. Основна частина:

- **Актуалізація опорних знань і мотивація навчальної діяльності**

Керівник гуртка пропонує вихованцям обговорити питання: «Імовірно, кожний з вас бачив черепашку моллюска. А хто знає, із чого вона зроблена й для чого служить?»

- **Коротка інформація керівника про матеріал нової теми**

Моллюски — досить великий за числом видів тип тварин. Він нараховує 130 тисяч видів. Живуть вони переважно в морях (мідії, устриці, кальмари, восьминоги), прісних водоймах (беззубки, ставковики, живородки), рідше — у вологому наземному середовищі (виноградний равлик, слимак).

Розміри тіла дорослих моллюсків різних видів значно різняться — від декількох міліметрів до 20 м. Більшість із них — малорухомі тварини, деякі ведуть прикріплений спосіб життя (мідії, устриці), і тільки головоногі моллюски здатні швидко пересуватися реактивним способом.

До основних характерних рис будови моллюсків належать такі риси:

- ✓ Тіло позбавлене сегментації, має двосторонню симетрію (двостулкові й головоногі) або асиметричне (червоногі). Відділами тіла є голова з розташованими на ній очима й 1–2 парами щупалець, тулуб, у якому розташована більшість внутрішніх органів, і нога — мускулиста черевна частина тіла, що служить для пересування. У двостулкових молюсків голова редукована.
- ✓ Тіло молюсків укладене в черепашку, що захищає тварину. Зовнішній шар черепашки роговий, а середній (порцеляновий) і внутрішній (перламутровий) — вапнякові. У червоногих молюсків черепашка суцільна у вигляді ковпачка або спірально завитої башточки. У двостулкових вона складається із двох стулочок, з'єднаних еластичним зв'язуванням, зубцями «замка» і м'язами-замикачами. Більшість головоногих молюсків черепашку втратили.
- ✓ Тулуб молюсків вкритий шкірною складкою — мантиєю, що й утворює черепашку. Між мантиєю й тілом утворюється мантийна порожнина, у якій розташовуються зябра, деякі органи чуття, анальний отвір, отвір видільних органів.
- ✓ Порожнина тіла вторинна (целом), однак сильно редукована й збережена лише у вигляді навколосерцевої порожнини й порожнин статевих залоз. Інший простір між внутрішніми органами заповнено пухкою тканиною — паренхімою.
- ✓ Травна система складається із трьох відділів: передньої, середньої і задньої кишки. У більшості молюсків (крім двостулкових) у глотці є тертка, покрита численними зубчиками. За допомогою неї червоногі молюски подрібнюють рослинну й тваринну їжу. У глотку відкриваються протоки слинних залоз, а в шлунок — протока особливої травної залози – печінки. Двостулкові молюски харчуються пасивно, відфільтровуючи через зябра харчову суспензію (водорості, бактерії), що надходить у мантийну порожнину з водою через ввідний сифон.
- ✓ Кровоносна система незамкнута й складається із серця й судин. Серце має шлуночок і 1–2 (рідше 4) передсердя. Крім судин, частину шляху кров

проходить через щілиноподібні порожнини між органами.

- ✓ Органи дихання у водних молюсків — зябра, у наземних — легеня, що представляє собою ділянку мантийної порожнини. У стінці легені є густа сітка кровоносних судин, через які здійснюється газообмін. Легеня відкривається назовні дихальним отвором — дихальцем.
- ✓ Видільна система представлена 1–2 нирками. Вони є видозміненими метанефридіями. Лійка нирки відкривається у навколосерцеву сумку, а видільний отвір — у мантийну порожнину.
- ✓ Нервова система розкидано-вузлового типу: п'ять пар великих гангліїв розташовані в життєво важливих органах (голові, нозі, мантиї, органах дихання й внутрішньому мішку) і з'єднані між собою нервовими стовбурами. З органів чуття найбільш розвинені органи хімічного чуття, дотику, рівноваги, а у рухливих хижаків — зору.
- ✓ Розмноження у молюсків відбувається статевим способом. Більшість молюсків — роздільностатеві тварини, рідше — гермафродити (легеневі червоногі молюски). У роздільностатевих молюсків запліднення зовнішнє, у гермафродитних — внутрішнє, перехресне. У прісноводних і наземних легеневих, а також головоногих молюсків розвиток прямий, у морських двостулкових і червононогих молюсків — з неповним метаморфозом, тобто із планктонною личинковою стадією, що сприяє їхньому розселенню.

Особливості життєдіяльності молюсків можна розглянути на прикладі кальмара й восьминога.

У кальмара розрізняють два головних відділи – голову й тулуб, на голові – десять щупалець («ніг») – вісім коротких і два довгих (ловчих), ротовий отвір і очі. Кальмар, мешканець відкритого моря, – чудовий плавець, він може мчатися під водою зі швидкістю поїзда – майже 50 км/год., використовуючи принцип реактивного руху.

Кальмар — хижак, харчується в основному рибою й пропливає за її

зграями тисячі кілометрів. Наздогнавши здобич, кальмар дістає її довгими ловчими щупальцями, утримує іншими щупальцями біля рота й відкушує по шматочку гострими роговими щелепами. Потім їжа перетирається в глотці за допомогою спеціальної тертки — радули. Заковтувати жертву цілком і навіть шматками кальмар не може, тому що у нього вузький стравохід.

Увесь тулуб кальмара покриває мантия, від черепашки залишилася лише рогова пластинка на спинному боці тіла. Зникнення черепашки у головоногих пов'язане з розвитком хижого способу живлення, переходом до дуже рухливого способу життя й відповідним розвитком мускулатури.

Щупальця кальмара також мають потужну мускулатуру й усаджені рядами сильних присосків. У кальмара є чорнильний мішок, вміст якого виводиться через кишку й лійку мантийної порожнини у воду. Захищаючись, молюск викидає чорну рідину й ховається за завісою, що утворилася. Кальмар здатний міняти своє забарвлення залежно від кольору дна й води завдяки пігментним клітинам, що залягають у покривах тіла. Рятуючись від погоні, кальмар може злітати в повітря й у планеруючому польоті проноситися над хвилями десятки метрів.

Восьминоги широко розповсюджені як у холодних морях, так і в тропічних водах, серед коралових рифів. Восьминіг (спрут) на відміну від кальмара не може довго плавати й тримається біля дна, де ховається в ущелинах скель, підстерігаючи свою здобич. Тулуб восьминога стиснутий у спинно-черевному напрямку (майже кулястий), як мішок. На голові вісім схожих одне на одного щупалець, за допомогою яких ці молюски можуть пересуватися по дну «навшпиньках», тобто на самих кінчиках витягнутих вертикально донизу щупалець.

У критичних ситуаціях восьминоги, як і кальмари, рухаються реактивним способом і можуть розвивати швидкість до 15 км/год.

У спрута є роговий дзьоб. З його допомогою він робить отвір, наприклад, у черепашці молюска і впускає туди токсичну слину, що розслаблює замикаючий черепашку м'яз. У глотці восьминога також є тертка, що перетирає їжу.

Черепашка восьминога (точніше, її залишок) має вигляд двох хрящових паличок, захованих під шкірою спини, або відсутня зовсім. Не маючи своєї

раковини, восьминоги завжди прагнуть знайти собі якийсь притулок. Вони залазять у всілякі щілини, у порожні черепашки молюсків, панцири крабів (попередньо з'ївши законних хазяїв), а також у предмети, кинуті на дно моря людиною. Дуже люблять восьминоги ховатися в посудинах з вузьким шийкою, тому що їхнє позбавлене черепашки й кістяка тіло може стискуватися і ніби просочуватися крізь зовсім маленькі отвори. У деяких країнах восьминогів навіть ловлять, спеціально розкидаючи по дну такі вузькогорлі посудини.

Спрут, як і кальмар, може змінювати забарвлення, а при небезпеці випускати чорнильну рідину, яка набирає у воді форму самого восьминога, що збиває ворога з пантелику. У восьминогів є ще одне цікаве захисне пристосування — автотомія: схоплене ворогом щупалець може відірватися за рахунок сильного скорочення м'язів, які в цьому випадку самі себе розривають. Восьминоги — найбільш «розумні» серед усіх безхребетних. Вони піддаються дресируванню, мають гарну пам'ять, розрізняють геометричні фігури. Вони впізнають людей, звикають до тих, хто їх годує.

До типу Молюски належать три класи: Червоногі, Двостулкові й Головоногі.

Клас Червоногі молюски. Це найчисленніший клас молюсків. Розміри їхнього тіла варіюють від 2 мм до 60 см. Червоногі пристосувалися до життя в морях, прісних водоймах і на суші. Черепашка у червоногих молюсків конічна або спіральна, у активних хижаків і частини наземних видів піддається редукції. Тіло складається з добре відособленої голови, що несе 1—2 пари щупалець і парні очі, ноги (різної форми) і тулуба. Тулуб спірально закручений і асиметричний, як і раковина. У глотці є рухливий мускулистий виріст — язичок, покритий терткою, і щелепи. Дихання здійснюється за допомогою зябер або легені. Червоногі є роздільностатевими й гермафродитами.

Представники червоногих молюсків:

Ставковик звичайний — типовий мешканець ставків, озер, тихих заплавлік. На голові розташована пара щупалець, дихання легенева. Живиться шляхом зшкрябування терткою м'яких тканин рослин. Ставковики — гермафродити, запліднення у них перехресне. Яйця, що відкладаються, у

вигляді слизуватих шнурів прикріплюються до водяних рослин. З яєць розвиваються молоді особини. Ставковик малий є проміжним хазяїном печінкового сисуна — небезпечного паразита людини й сільськогосподарських тварин. Включення гуртківців у самостійне осмислення нового матеріалу, базуючись на практичних роботах попередньої теми «Одноклітинні і примітивні багатоклітинні (інфузорії, коловратки, мшанки, гідра). Користь та шкода, що спричиняють ці організми в акваріумі».

- Що таке озерний планктон? (інфузорії, коловратки, наупліуси циклопів і дрібні дафнії).
- Для чого він використовується? (для годування мальків риб)
- Як розвести інфузорій в лабораторних умовах? (3-4 трилітрові банки наповнюють кіп'яченою водою і додають підсушену бананову шкірку для створення поживного середовища).
- Чи можна поселяти гідру в акваріумі? (Ні).
- Самостійна робота вихованців гуртка в групах. *(Діти діляться на дві групи і отримують обладнання для лабораторної роботи).*

Лабораторна робота на тему «Вивчення будови молюсків (акваріумні молюски або колекції черепашок)».

Мета: ознайомитися із зовнішньою будовою молюсків та їхніх черепашок, визначити риси складності їхньої будови у порівнянні з червами.

Обладнання: черепашки молюсків, лупи, лінійки.

Хід роботи

1. Розгляньте черепашки беззубки та ставковика звичайного.

Визначте форму, забарвлення, розміри черепашок.

Пояснення:

Черепашка беззубки овальної форми, 8-10 см завдовжки. Передній кінець її заокруглений, задній — загострений. Черепашка складається з двох стулок; зовні коричневого кольору, всередині — перламутрового. Черепашка ставковика спіралью закручена, зеленувато-коричневого кольору, довжиною 4-7 см.

2. Знайдіть на черепащі беззубки місця прикріплення м'язів-замикачів.
3. Знайдіть на черепащі ставковика верхівку та отвір.
4. Намалюйте черепашки ставковика і беззубки, позначте їхні частини.

III. Заключна частина заняття

- Обґрунтування гуртківцями можливості використання отриманих знань, умінь, навичок на практиці.
- Загальний підсумок заняття з відзначенням його позитивних і негативних моментів.

Силабус
вибіркового освітнього компонента
«ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ ТА АКВАДИЗАЙНУ»
підготовки бакалавра
спеціальності 013 Початкова освіта
освітньо-професійної програми Початкова освіта

Розробник: С. В. Буднік – доцент кафедри теорії і методики початкової освіти, кандидат педагогічних наук, доцент Волинського національного університету імені Лесі Українки

Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні кафедри теорії і методики початкової освіти. Протокол № 1 від 27 серпня 2024

р.І. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна форма здобуття освіти	01 Освіта / Педагогіка 013 Початкова освіта Початкова освіта Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти	Вибірковий
		Рік навчання – 3
		Семестр – 6
Кількість годин/кредитів: 150/5		Лекції – 10 год
		Практичні (семінарські) – 20 год
		Лабораторні –
		Індивідуальні –
ІНДЗ: немає		Самостійна робота – 110 год
		Консультації – 10 год
		Форма контролю: залік
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача

III Буднік Світлана Василівна

Науковий ступінь кандидат педагогічних наук

Вчене звання доцент

Посада доцент кафедри теорії і методики початкової освіти

Контактна інформація budnik.svitlana@vnu.edu.ua

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація освітнього компонента. Акваріум здавна слугував одним з елементів інтер'єру оселі людини. Спостереження за акваріумними мешканцями надзвичайно захоплююче, а також, що дуже важливо, пізнавальне. Акваріум – це перший ступінь пізнання життя гідробіонтів, що, зі свого боку, відкриває широкі можливості для пошуково-дослідницької роботи в умовах освітнього закладу протягом навчального року. У даному освітньому компоненті розкрито умови виникнення акваріумного рибництва, акцентовано увагу на використанні акваріума в наукових цілях; охарактеризовано типи акваріумів та їх облаштування; з'ясовано значення ґрунту, освітлення, обігріву й приладів для функціонування акваріумів. Описано фізико-хімічні властивості води, різновиди кормів та особливості підготовки акваріума до зарибнення; охарактеризовано біологічні групи акваріумних рослин і їх значення, окрему увагу приділено аквадизайну.

2. Пререквізити. «Основи природознавства», «Методика навчання природничої освітньої галузі».

Постреквізити. «Курсова робота з фахових методик початкової освіти», «Атестаційний іспит з педагогіки та фахових методик початкової освіти».

3. Мета і завдання освітнього компонента.

Мета освітнього компонента - формування у студентів наукових уявлень та набуття практичних знань про специфіку створення природних водних екосистем в акваріумах та їх естетичне оформлення. Завдання освітнього компонента:

- прищепити любов до природи;
- підняти естетичний і моральний рівень виховання; розкрити особливості організації гуртка «Декоративний акваріум»;

- навчити правильно облаштовувати акваріум та доглядати за його мешканцями;
- навчити цікаво й змістовно проводити вільний час.

4. Результати навчання (компетентності).

Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі початкової освіти з розумінням відповідальності за свої дії.
Загальні компетентності	<p>ЗК-2. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p> <p>ЗК-4. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК-6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>СК-3.3. Природнича компетентність. Здатність до застосування професійно профільованих природничо-наукових знань і практичних умінь і навичок, які є теоретичною основою побудови змісту природничої освітньої галузі початкової освіти.</p> <p>СК-5. Здатність до проектування осередків навчання, виховання й розвитку здобувачів початкової освіти.</p> <p>СК-6. Здатність до організації освітнього процесу в початковій школі з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей молодших школярів, розвитку в них критичного мислення та формування ціннісних орієнтацій.</p>

	<p>СК-12. Здатність доносити до фахівців і нефахівців інформацію, ідеї, проблеми, рішення, власний досвід та аргументувати їх на засадах партнерської взаємодії в умовах початкової школи.</p> <p>Спеціальні (фахові) компетентності, визначені ЗВО.</p>
<p>Очікувані програмні результати навчання</p>	
<p>ПРН-07</p>	<p>Планувати й здійснювати освітній процес з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей молодших школярів, забезпечувати розвиток пізнавальної діяльності учнів, формувати в них мотивацію до навчання.</p>
<p>ПРН-09</p>	<p>Планувати та організовувати освітній процес у початковій школі, позаурочні й позашкільні заняття та заходи, використовуючи різні організаційні форми навчання та типи занять, із дотриманням принципу науковості та вимог нормативних документів початкової школи.</p>
<p>ПРН-11</p>	<p>Застосовувати методи та прийоми навчання, інновації, міжпредметні зв'язки та інтегрувати зміст різних освітніх галузей в стандартних і нестандартних ситуаціях професійної діяльності в початковій школі, оцінювати результативність їх застосування.</p>
<p>ПРН-12</p>	<p>Організовувати освітній простір з дотриманням принципів універсального дизайну, безпечно, проєктувати навчальні осередки у класі спільно з молодшими школярами з урахуванням їхніх вікових особливостей, інтересів і потреб, забезпечувати дотримання вимог безпеки життєдіяльності, санітарії та гігієни, створювати психологічно комфортні умови освітнього процесу.</p>

Soft skills: вміння працювати в команді; креативність; вміння прогнозувати, гнучкість, швидка адаптація до змін та ін.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістовних модулів і тем	Усього	Лекції	Практ.	Лабор.	Самост. робота	Конс.	*Методи навчання	**Форми, методи оцінювання/ Бали
Змістовий модуль 1. Основи акваріумістики								
Тема 1. Акваріумістика. Минуле та сучасне	15	1	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.
Тема 2. Акваріуми, їх будова та утримання	15	1	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.
Тема 3. Фізико-хімічні властивості води	15	1	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.
Тема 4. Корми та їхні властивості.	15	1	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.
Тема 5. Різноманітність видів акваріумних рослин та тварин.	15		2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.
Разом за змістовим модулем 1	75	4	10		55	5		20 б.
Змістовий модуль 2. Основи аквадизайну								
Тема 6. Дизайн, підбір компонентів та сумісність в аквасистемі	15	2	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-2б. Т-2б.

Тема 7. Розрахунки і правила проєктування аквасистем	15	2	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-26. Т-26.
Тема 8. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску декоративних прісноводних аквасистем	15	2	2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-26. Т-26.
Тема 9. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску морських декоративних аквасистем	15		2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-26. Т-26.
Тема 10. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску тераріумів, фітотераріумів	15		2		11	1	РП, ЕБ, РНМД	УІО-26. Т-26.
Разом за змістовим модулем 2	75	6	10		55	5		206.
Види підсумкових робіт (контрольна робота)								606.
Всього годин/Балів	150	10	20		110	10		1006.

*** Методи навчання**

Традиційні

за джерелом знань

– словесні: РП – розповідь, ПС – пояснення, Б – бесіда (ЕБ – евристична, РБ – репродуктивна, ВБ – вступна, ПтБ – поточна, ПдБ – підсумкова), І – інструктаж (ВІ – вступний, ПтІ – поточний, ПдІ – підсумковий), РП/К – робота з підручником/книгою, РІД – робота з інтернет-джерелами, РНМД – робота з навчально-методичними й науково-інформаційними джерелами, РІВ – робота з інструментами візуалізації (таблицями, схемами, інтелект-картами, інфографікою, картами часу і т. ін.);

– наочні: ІЛ – ілюстрування, ДМ – демонстрування, СП – спостереження;

– практичні: РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, ВПР – вправи (РВПР – репродуктивні, ПВПР – продуктивні, КВПР – конструктивні, ТВПР – творчі), ДР – дослідні роботи, ЗД – завдання, ЗВ – звіти

за характером пізнавальної діяльності студентів

ПІ – пояснювально-ілюстративні, РП – репродуктивні, ПВНМ – проблемний виклад навчального матеріалу, ЧП – частково-пошукові, ДС – дослідницькі.

Інноваційні: ДС – дискусія, ДБ – дебати, ПФ – портфоліо, МД – моделювання, МШ – мозковий штурм, НВ – навчаючи–вчуся, ТШ – ток-шоу, КМ – кейс-метод, ПР – проєкт, КВ – вебквест, квест, КБ – кубування за Б. Блумом, РЗБ – ромашка запитань Б. Блума, ДЩ – двосторонній щоденник, МДН – методи дистанційного навчання, МЕН – методи електронного навчання, ММН – методи мобільного навчання, МЗН – методи змішаного навчання, МКН – методи кооперативного навчання.

**** Форми оцінювання:** усна (У), письмова (П).

**** Методи оцінювання:** УІО/ПІО – усне/письмове індивідуальне опитування, УФО/ПФО – усне/письмове фронтальне опитування, Т – тестування, МКР – модульна контрольна робота, МПК – метод програмованого контролю, МППВПР/ЗД – метод практичної перевірки вправ/завдань, МСК – метод самоконтролю, МСО – метод самооцінки.

6. Завдання для самостійного опрацювання.

№	ТЕМИ	Кількість годин
	Змістовий модуль 1. Основи акваріумістики	
1	Тема. Акваріумістика. Минуле та сучасне. <i>Підготувати реферати на тему «Використання акваріума з науковою метою», «Акваріум у школі, вдома».</i>	10
2	Тема. Акваріуми, їх будова та утримання. <i>Підготувати мультимедійну презентацію на тему «Типи акваріумів, вимоги до вибору акваріумів».</i>	10
3	Тема . Фізико-хімічні властивості води. <i>Скласти 10 тестових завдань різного рівня складності з теми (вказати ключ до тесту).</i>	10
4	Тема . Корми та їхні властивості. <i>Скласти 10 тестових завдань різного рівня складності з теми (вказати ключ до тесту).</i>	10
5	Тема. Різноманітність видів акваріумних рослин та тварин. <i>Підготувати лепбук або відеоролик на тему «Мешканці прісноводного акваріума»</i>	10
	Змістовий модуль 2. Основи аквадизайну	
6	Тема. Дизайн, підбір компонентів та сумісність в аквасистемі. <i>Підготувати мультимедійну презентацію на тему «Акваріум як елемент дизайну».</i>	10
7	Тема. Розрахунки і правила проєктування аквасистем. <i>Підготувати реферат на тему «Створення ландшафтів. Використання декоративних форм природних об'єктів. Естетика штучного ландшафту».</i>	10

8	Тема. Проектування, дизайн, устаткування та етапи запуску декоративних прісноводних аквасистем. <i>Підготувати кейсбук на тему «Проектування, дизайн, устаткування та етапи запуску декоративних прісноводних акваріумів».</i>	10
9	Тема. Проектування , дизайн, устаткування та етапи запуску морських декоративних аквасистем. <i>Підготувати сторітелінг на тему «Морський акваріум».</i>	10
10	Тема. Проектування, дизайн, устаткування та етапи запуску тераріумів, фітотераріумів. <i>Підготувати мультимедійну презентацію на тему «Запуск фітотераріума і догляд за ним».</i>	10
11	Підготовка до КР 1, 2	10
	РАЗОМ:	110

IV. Політика оцінювання

Навчальні досягнення здобувачів освіти оцінюються за модульно-рейтинговою системою, в основу якої покладено принцип обов'язковості модульного контролю, накопичувальної системи оцінювання рівня знань, умінь та навичок, на підставі результатів виконання всіх видів запланованої навчальної роботи протягом семестру: аудиторної роботи під час лекційних, практичних, лабораторних занять, самостійної роботи, виконання ІНДЗ тощо.

Поточна оцінка – це сума балів, які отримує здобувач освіти за поточну роботу з відповідних тем освітнього компонента. Максимальний бал за кожну з форм роботи визначає силабус освітнього компонента. Результати поточного контролю знань здобувачів освіти вносяться до журналу обліку роботи академічної групи і враховуються під час виставлення підсумкового балу з ОК.

Максимальна кількість балів, яку може набрати здобувач освіти за поточну навчальну діяльність, становить **100 балів**

**Оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти під час
аудиторних (практичних) занять**

К-сть балів	Критерії оцінювання навчальних досягнень
2	Здобувач/здобувачка освіти засвідчив/-ла осмислене розуміння теоретичних і практичних положень, матеріал висвітлює правильно, чітко, логічно, послідовно. Здобувач/здобувачка освіти вільно оперує науковою термінологією, системно усвідомлює нові для нього/неї факти, поняття, терміни, аргументовано висловлює власну думку, використовуючи основну та додаткову літературу, матеріали вебінарів, тренінгів, досвід учителів початкових класів. Здобувач/здобувачка освіти володіє загальними та спеціальними компетентностями, уміє їх застосовувати в нестандартних педагогічних ситуаціях. Знання, вміння, навички, компетентності здобувача освіти/здобувачки освіти відповідають очікуваним результатам навчання.
1,5	Здобувач/здобувачка освіти володіє системними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, добре володіє термінологією, опрацював/-ла основну та додаткову рекомендовану літературу, вміє аналізувати, встановлювати
	суттєві зв'язки між явищами та фактами, наводити власні приклади, робити висновки. Відповідь в цілому логічно обґрунтована, повна, проте наявні окремі несуттєві помилки, неточності. Практичні завдання виконано на достатньому рівні.
1	Здобувач/здобувачка освіти виявляє часткове розуміння основних положень теоретичного матеріалу, нездатний/-а до обґрунтування та аргументації відповіді, недостатньо володіє категорійним апаратом, не використовує додаткову літературу. Практичні завдання виконано, проте наявні помилки, неточності.

0,5	Здобувач/здобувачка освіти має фрагментарні знання, здатний/-а відтворити меншу частину навчального матеріалу, під час відповіді припускається суттєвих фактичних помилок. Практичні завдання виконано, проте наявна значна кількість помилок і неточностей.
0	Здобувач/здобувачка освіти не володіє навчальним матеріалом, не розуміє змісту теоретичних питань і практичних завдань.

У Положенні про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки визначено правила, порядок та процедуру визнання результатів навчання. Визнанню можуть підлягати такі результати навчання, які за тематикою, обсягом вивчення та змістом відповідають як освітньому компоненту в цілому, так і його окремому розділу, темі (темам), контрольній роботі тощо, які передбачені силабусом освітнього компонента.

Здобувачам освіти, які брали участь у роботі конференцій, семінарів, підготовці наукових публікацій, конкурсах студентських наукових робіт, тощо й досягли значних результатів, може бути присуджено додаткові (бонусні) бали, які зараховуються як результати поточного контролю з відповідного ОК: виступ із доповіддю на секційному засіданні конференції, участь у майстер-класі – 10 балів; підготовка наукової публікації у збірнику тез – 5 балів, у фаховому журналі – 10 балів; призове місце у II етапі Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт – 20 балів.

При цьому загальна кількість балів, що вноситься до відомості за поточну роботу, не може перевищувати 100.

Залік викладач виставляє за результатами поточної роботи за умови, що здобувач освіти виконав ті види навчальної роботи, які визначено силабусом (програмою) ОК.

У випадку, якщо здобувач освіти протягом поточної роботи набрав менше як 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100.

Повторне складання заліків допускається не більше як два рази з кожного освітнього компонента: один раз – викладачеві, другий – комісії, яку створює декан факультету.

Політика щодо відвідування занять

Відвідування занять дає можливість отримати задекларовані загальні та фахові компетентності, вчасно та якісно виконати завдання.

Відвідування занять є обов'язковим.

З поважних причин (наприклад, хвороба (довідка від сімейного лікаря), працевлаштування за фахом (довідка з місця роботи)) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком (онлайн) за погодженням із деканом факультету. Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. До практичних занять здобувачі освіти готують навчально-методичні кейси (електронні, рукописні, друковані) та презентують їх в аудиторії із застосуванням мультимедійної презентації та сучасних інструментів освітнього процесу (інфографіки, інтелект-карти, таблиці, схеми, інтерактивні стрічки, діаграми і т. ін.). Пропуски практичних занять відпрацьовуються: здобувач освіти опрацьовує тему самостійно, виконує практичні завдання до теми, укладає навчально-методичні кейси. На консультаціях здобувач освіти має право відпрацювати пропущені заняття та добрати ту кількість балів, яку було визначено на пропущені теми.

Політика щодо академічної доброчесності

Здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися академічної доброчесності відповідно до норм загальнолюдських та європейських цінностей, Конституції України, Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права»,

«Про запобігання корупції», Цивільного Кодексу України, Статуту Волинського національного університету імені Лесі Українки, зокрема:

- не толерувати плагіат, списування, неправомірне використання чужих напрацювань;
- використовувати у навчальній або дослідницькій діяльності лише перевірені та достовірні джерела інформації та правильно оформляти покликання на використані інформаційні джерела;
- подавати на оцінювання лише самостійно виконану роботу, що не є запозиченою або переробленою з іншої, виконаною іншими особами; мінімальний відсоток унікальності – 60 %.

Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі є підставою для її незарахування.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Перескладання будь-яких видів робіт, передбачених силабусом освітнього компонента, з метою підвищення підсумкової модульної оцінки не дозволяється.

Здобувач освіти може додатково скласти на консультаціях із викладачем ті теми, які він пропустив протягом семестру (з поважних причин), таким чином покращивши свій результат рівно на ту суму балів, яку було виділено на пропущені теми. Заборгованість із модуля повинна бути ліквідована здобувачем у позааудиторний час до початку підсумкового контролю з наступного модуля. Кінцевий термін ліквідації заборгованості з підсумкового контролю обмежується початком заліково-екзаменаційної сесії.

Орієнтовні питання до заліку

1. Акваріумні центри в Україні та професіонали акваріумної справи.
2. Сучасна акваріумістика: минуле та перспективи.
3. Аерація та фільтрація води.
4. Акваріумні молюски.
5. Акваріумні риби для початківців.

6. Акваріумні центри в Україні та професіонали акваріумної справи.
7. Ампулярія.
8. Анциструс.
9. Будова та види акваріума.
10. Валіснерія спіральна.
11. Види акваріумних компресорів.
12. Види акваріумних фільтрів.
13. Види елементів декору.
14. Види кормів для акваріумних риб.
15. Види світильників для акваріуму.
16. Використання акваріума в наукових цілях.
17. Використання декоративних форм природних об'єктів для створення ландшафтів.
18. Декоративні елементи акваріуму, їх значення та використання.
19. Декоративні елементи в акваріумі.
20. Добрива для акваріумних рослин.
21. Елодея канадська.
22. Ехінодорус амазонський.
23. Ехінодорус горизонтальний.
24. Загальна твердість (жорсткість) води.
25. Запуск морського акваріуму.
26. Засоби визначення рН води в акваріумі.
27. Засоби вимірювання твердості (жорсткості) води.
28. Значення вуглекислого газу та джерела його постачання у воду.

29. Значення ґрунту в акваріумі.
30. Значення освітлення, обігріву та прилади для підтримки функціонування акваріумів.
31. Значення кисню, розчиненого у воді.
32. Значення рН води в акваріумі.
33. Історія виникнення акваріумного рибництва стародавнього Китаю, Єгипту.
34. Кабомба водяна.
35. Коретра.
36. Коридорас Штерба.
37. Крипторина Бласса.
38. Насиченість води мінеральними солями, газами.
39. Німфея червона.
40. Обігрів акваріума.
41. Обладнання для догляду за акваріумом.
42. Обладнання для заготівлі кормів.
43. Обладнання для знезаражування води.
44. Основні вимоги до годівлі акваріумних риб.
45. Основні правила догляду за акваріумними рослинами.
46. Основні хвороби риб та рослин, методи їх лікування та профілактики.
47. Особливості освітлення акваріуму.
48. Особливості розмноження акваріумних риб.
49. Охолодження акваріуму.
50. Лабіринтові: півник, або бійцевська рибка; гурами; інші лабіринтові.
51. Коропові: золота рибка; барбус; расбора; даніо-реріо; лабео.

52. Підтримання температури в акваріумі.
53. Постійна твердість (жорсткість) води.
54. Правила та способи заготівлі корму для акваріумних риб.
55. Правила транспортування риб.
56. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску морських декоративних аквасистем.
57. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску декоративних прісноводних аквасистем.
58. Проєктування, дизайн, устаткування та етапи запуску тераріумів, фіто тераріумів.
59. Процедура запуску прісноводного акваріуму.
60. Розрахунки і правила проєктування аквасистем.
61. Рослини в акваріумі.
62. Світлові реле та способи їх налаштування.
63. Сполуки азоту (аміак, нітрити, нітрати) визначення і регулювання їх.
64. Створення підводних ландшафтів для декоративних та видових акваріумів.
65. Субстрати для акваріуму.
66. Тимчасова (карбонатна) твердість води.
67. Трубочник.
68. Утримання цихлід.
69. Фізико-хімічні властивості води.
70. Фізіологія та розмноження водних рослин.
71. Чинники, що впливають на вміст кисню у воді.
72. Наноакваріум.
73. Акваріумний дизайн у стилі акваскейп.

74. Риби в декоративному акваріумі.
75. Акваріум без рослин.
76. Акваріум із невеликою кількістю рослин.
77. Голландський акваріум.
78. Облаштування шкільного акваріума.
79. Корчі в акваріумі.
80. Принципи відбору рослин для декоративного акваріума.
81. Рослини, що плавають на поверхні води.
82. Рослини, що плавають у товщі води.
83. Фільтрація води та її значення для росту рослин.
84. Малавійські цихліди.
85. Танганійські цихліди.
86. Сомові: панцирний і кольчужний сомики.
87. Вода – середовище існування гідробіонтів.
88. Освітлення декоративного акваріума.
89. Реле часу та інше обладнання.
90. Боротьба зі шкідливими водоростями в декоративному акваріумі.
91. Керамічні вироби та штучні рослини. Догляд за ними. Застосування шкаралупи кокосових горіхів, стебел бамбука й інших елементів декоративного оформлення акваріума.
92. Основні завдання акваріумного рибництва.
93. Використання акваріума в наукових цілях. Акваріум у школі, вдома.
94. Роль людської особливості в гармонізації взаємодії людини й природи.
95. Способи створення ландшафтів. Використання декоративних форм природних об'єктів. Естетика штучного ландшафту.

97. Дослідження поведінки американських цихлід та формування умовних рефлексів.

98. Акваріумні рослини: біологічні особливості і використання в навчальному процесі.

V. Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є залікова контрольна робота, що проводиться у вигляді тестування, нараховує 30 питань (2 бали за правильну відповідь), тобто максимальна кількість балів, яку здобувач освіти може набрати, – 60 балів. До отриманих балів за контрольну роботу додаються бали поточного контролю (60 б. + 40 б. = 100 б.).

Питання до заліку: тестові завдання з тем, визначених у силабусі.

VI. Шкала оцінювання знань здобувачів освіти з освітнього компонента

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

Основна

1. Білявцева В. В., Мушит С. О., Сироватко К. М. Основи акваріумістики: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 233 с.
2. Буднік С.В., Колосок А.М. Юний акваріуміст: навчально-методичний посібник для застосування акваріума на уроках біології в школі. Тернопіль- Харків: Ранок, 2012. 80 с.
3. Буднік С. М., Колосок А. М. Акваріуміст-початківець: навчальний посібник. Вид. 3-тє доповнене. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 180 с.

Додаткова

4. Вискушенко Д. А. Максименко Ю. В., Шевчук Л. М., Ігнатенко О. О. Тестові завдання для самоконтролю з оволодіння студентами освітньою компонентою «Іхтіологія та акваріумістика». Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 73 с.
5. Колосок А. М., Буднік С. В. Соціальна відповідальність в акваріумному бізнесі: економічні та педагогічні аспекти. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 4(20). С. 109 – 116. DOI: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-04-109-116>
6. Куновський Ю.В., Присяжнюк Н.М., Гриневич Н.Є, Михальський О.Р. Біологія об'єктів декоративної аквакультури: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів екологічного факультету. Біла Церква, 2018. 58 с.
7. Стибель В. В., Березовський А. В., Довгій Ю. Ю. Інвазійні хвороби риб: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2016. 142 с.
8. Федоненко О.В., Шарамок Т.С., Маренков О.М. Основи аквакультури: культивування мікроводоростей та безхребетних: навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2014. 44 с.
9. Хільчевський В.К., Осадчий В.І, Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
10. Чумак І.М. Мешканці акваріума та догляд за ними. Шепетівка, 2013. 48 с.
11. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Основи систематики рибоподібних і

риб. Навчальний посібник. Київ, 2016. 230 с.

12. Шейкіна К. Рибки – екзотика підводного світу. Харків : Вид-во «Ранок», 2012. 112 с.

13. Школьник Ю. Підводний світ. Мешканці морів і океанів. Харків : Вид-во «Книжковий клуб “Клуб сімейного дозвілля”», 2015. 64 с.

Інтернет-ресурси

14. Акваріум для дитини: плюси та мінуси. URL: <https://aquasmile.com.ua/uk/akvarium-dlia-ditini-pliusi-ta-minusi/> (дата звернення: 22.08.2024).

15. Акваріумні рослини. URL: <https://aquaagents.com.ua/ua> (дата звернення: 22.08.2024).

16. Аквафорум. URL: <https://www.aquaforum.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).

17. Домашні улюбленці допомагають боротися зі стресом у школі. URL: https://aquasmile.com.ua/uk/domashni_ulyublentsi_dopomahayut_borotysya_zi_stresom_u_shkoli/

18. Мій акваріум з Tetra. URL: <https://blog.tetra.net/uk-ua/> (дата звернення: 20.08.2024).

19. Рибки як соціальні працівники. URL: https://aquasmile.com.ua/uk/rybky_yak_sotsialni_pratsivnyky/ (дата звернення: 22.08.2024).

20. Як вибрати фільтр для акваріума. URL: <https://aquasmile.com.ua/uk/iak-vibrati-filtr-dlia-akvariuma/> (дата звернення: 22.08.2024).

21. Як і коли годувати акваріумних риб? URL: <https://aquaribki.com.ua/uk/article-kak-kogda-kormit-akvariumnyh-ryb> (дата звернення: 22.08.2024).

22. Як покращити якість води в акваріумі? Дубове листя в акваріумі. URL: (дата звернення: 22.08.2024).

**ФОТОПДСУМКИ ПРОЄКТІВ «СВІТ ЗА СКЛОМ», «ОБЛАСНА
ВИСТАВКА-КОНКУРС З АКВАРІУМІСТИКИ ТА МИСТЕЦТВА
АКВАДИЗАЙНУ «AQUASCAPE», «ПЕРШИЙ ЧЕМПІОНАТ УКРАЇНИ
ДИТЯЧО-ЮННАТІВСЬКОГО КОНКУРСУ АРАНЖУВАННЯ
АКВАРІУМІВ» ТА МІЖНАРОДНОГО КОНКУРСУ АРАНЖУВАННЯ
РОСЛИННИХ АКВАРІУМІВ «AQUA TOP»**



Презентація проекту «Світ за склом», зокрема акваріумів оформлених у стилі «AQUASCAPE», факультет педагогічної освіти та соціальної роботи Волинського національного університету імені Лесі Українки



Переможці конкурсу аранжування акваріумів «Волинь моя», м. Луцьк



Переможці конкурсу з аквадизайну «AQUASCAPE», м. Житомир



Виступ на обласному конкурсі з акваріумістики та мистецтва аквадизайну «AQUASCAPE», м. Житомир



Диплом за проект «Перший чемпіонат України дитячо-юнацького конкурсу з аквадизайну» у рамках виставки «АкваТерра Шоу -2018», м. Київ



Нагородження дипломами учасників міжнародної виставки «АкваТерра Шоу-2018», м. Київ



*Складання акваріумної композиції у стилі «AQUASCAPE», м.Київ
(автор – Іван Ковальчук)*



*Майстер-клас «Облаштування акваріума засобами натуральних
декорацій», м. Луцьк*



*Міжнародний конкурс аранжування рослинних акваріумів
«AQUA TOP»*



*Перший чемпіонат України дитячо-юнаківського конкурсу аранжування акваріумів у
рамках Міжнародної спеціалізованої виставки «Аква Терра Шоу - 2018»*



*Лекція-презентація «Конкурсні акваріуми у стилі «AQUASCAPE»
(Автор – Михайло Баренблат, м. Луцьк)*



*Конкурсний акваріум в стилі «AQUASCAPE»
(Авторка – Терезія Лазар, м. Ужгород)*



Спонсори обласних виставок-конкурсів аранжування акваріумів



«Волинь моя», м. Дніпро. Підготовка акваріумних подарунків для учасників конкурсу аранжування акваріумів «Волинь моя», м. Луцьк

Афіші обласних конкурсів з акваріумістики
та мистецтва аквадизайну

ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР

28 листопада – 16 грудня 2018 року на базі Волинського обласного еколого-натуралістичного центру буде проведено унікальну обласну виставку-конкурс з акваріумістики та мистецтва аквадизайну «AQUASCAPE»



**ОБЛАСНА ВИСТАВКА-КОНКУРС
З АКВАРІУМІСТИКИ ТА
МИСТЕЦТВА АКВАДИЗАЙНУ
«AQUASCAPE»**



Додаткова інформація за телефоном: 033 (2) 77-22-35
(керівник гуртків з акваріумістики ВОЕНЦ: Буднік Світлана Василівна)
m.Луцьк

**КОНКУРС АКВАРІУМНОГО ДИЗАЙНУ
НАНОАКВАРІУМ-2021**



Проектна діяльність. Виставки-конкурси з акваріумного дизайну

Волинський обласний еколого-натуралістичний центр
Волинської обласної ради

ВИСТАВКА-КОНКУРС З АКВАРІУМНОГО АРАНЖУВАННЯ

“Волинська весна в акваріумі - 2024”



СТВОРИ СВОЮ ВЕСНЯНУ КАЗКУ «ВОЛИНЬ» В АКВАРІУМІ

ВОЛИНСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ЕКОЛОГО-НАТУРАЛІСТИЧНИЙ ЦЕНТР
ВОЛИНСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ РАДИ

**ВИСТАВКА-КОНКУРС
З АКВАРІУМНОГО АРАНЖУВАННЯ**

“ВОЛИНСЬКА ОСІНЬ В АКВАРІУМІ-2023”



СТВОРИ СВОЮ ОСІННЮ КАЗКУ «ВОЛИНЬ» В АКВАРІУМІ



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білявцева В. В., Мушит С. О., Сироватко К. М. Основи акваріумістики: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вінниця, 2020. 233 с.
2. Буднік С.В., Колосок А.М. Юний акваріуміст: навчально-методичний посібник для застосування акваріума на уроках біології в школі. Тернопіль-Харків: Ранок, 2012. 80 с.
3. Буднік С. М., Колосок А. М. Акваріуміст-початківець: навчальний посібник. Вид. 3-тє доповнене. Луцьк : Вежа-Друк, 2018. 180 с.
4. Вискушенко Д. А. Максименко Ю. В., Шевчук Л. М., Ігнатенко О. О. Тестові завдання для самоконтролю з оволодіння студентами освітньою компонентою «Іхтіологія та акваріумістика». Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 73 с.
5. Колосок А. М., Буднік С. В. Соціальна відповідальність в акваріумному бізнесі: економічні та педагогічні аспекти. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 4(20). С. 109 – 116. DOI: <https://doi.org/10.29038/2411-4014-2019-04-109-116>
6. Куновський Ю.В., Присяжнюк Н.М., Гриневич Н.Є, Михальський О.Р. Біологія об'єктів декоративної аквакультури: методичні вказівки до виконання практичних робіт для студентів екологічного факультету. Біла Церква, 2018. 58 с.
7. Стибель В. В., Березовський А. В., Довгій Ю. Ю. Інвазійні хвороби риб: навчальний посібник. Житомир: Полісся, 2016. 142 с.
8. Федоненко О.В., Шарамок Т.С., Маренков О.М. Основи аквакультури: культивування мікродоростей та безхребетних: навчальний посібник. Дніпропетровськ, 2014. 44 с.
9. Хільчевський В.К., Осадчий В.І, Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
10. Чумак І.М. Мешканці акваріума та догляд за ними. Шепетівка, 2013. 48 с.

11. Шевченко П.Г., Пилипенко Ю.В. Основи систематики рибоподібних і риб. Навчальний посібник. Київ, 2016. 230 с.

12. Шейкіна К. Рибки – екзотика підводного світу. Харків : Вид-во «Ранок», 2012. 112 с.

13. Школьник Ю. Підводний світ. Мешканці морів і океанів. Харків : Вид-во «Книжковий клуб “Клуб сімейного дозвілля”», 2015. 64 с.

Інтернет-ресурси

14. Акваріум для дитини: плюси та мінуси. URL: <https://aquasmile.com.ua/uk/akvarium-dlia-ditini-pliusi-ta-minusi/> (дата звернення: 22.08.2024).

15. Акваріумні рослини. URL: <https://aquaagents.com.ua/ua> (дата звернення: 22.08.2024).

16. Аквафорум. URL: <https://www.aquaforum.ua/> (дата звернення: 22.08.2024).

17. Домашні улюбленці допомагають боротися зі стресом у школі. URL: https://aquasmile.com.ua/uk/domashni_ulyublentsi_dopomahayut_borotysya_zi_stresom_u_shkoli/

18. Мій акваріум з Tetra. URL: <https://blog.tetra.net/uk-ua/> (дата звернення: 20.08.2024).

19. Рибки як соціальні працівники. URL: https://aquasmile.com.ua/uk/rybky_yak_sotsialni_pratsivnyky/ (дата звернення: 22.08.2024).

20. Як вибрати фільтр для акваріума. URL: <https://aquasmile.com.ua/uk/iak-vibrati-filtr-dlia-akvariuma/> (дата звернення: 22.08.2024).

21. Як і коли годувати акваріумних риб ? URL: <https://aquaribki.com.ua/uk/article-kak-kogda-kormit-akvariumnyh-ryb> (дата звернення: 22.08.2024).

22. Як покращити якість води в акваріумі? Дубове листя в акваріумі. URL: <https://aquaribki.com.ua/uk/article-kak-uluchshit-vody-akvarium-dubovye-listia> (дата звернення: 22.08.2024).

Навчальне видання

**Буднік Світлана Василівна,
Колосок Андрій Мирославович**

ОСНОВИ АКВАРІУМІСТИКИ ТА АКВАДИЗАЙНУ

Навчальний посібник

Підписано до друку 05.09.2024. Формат 70×100^{1/16}
Ум. друк. арк. 13,65. Обл.-вид.арк.12,9 Зам. № 186. Тираж 300.
Папір офсетний. Гарнітура Times. Друк цифровий.

Видавець і виготовлювач ФОП Мажула Ю. М.
43021, м. Луцьк, вул. Винниченка, 47/35.
Тел. моб. 096 61 66 277, e-mail: y.mazhula@gmail.com

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції
серія ДК № 7662 від 07 вересня 2022 року

Буднік С. В.

Основи акваріумістики та аквадизайну [Текст] : навч. посіб. / Світлана Василівна Буднік, Андрій Мирославович Колосок – Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2024. – 174 с.

ISBN 978-617-8279-31-8

Навчальний посібник містить теоретичні основи акваріумістики та аквадизайну, творчі та тестові завдання для самоконтролю, методичні розробки виховних заходів на акваріумну тематику, конспекти гурткових занять, фотоматеріали з конкурсів аранжування акваріумів, тези науково-дослідницьких робіт з акваріумістики.

Посібник можна використовувати під час вивчення таких освітніх компонентів, як «Основи акваріумістики та аквадизайну», «Акваріумістика», «Основи природознавства», «Екокультура особистості», «Теорія і практика формування екологічних знань молодших школярів».

Навчальний посібник для здобувачів освіти педагогічних факультетів закладів вищої освіти, аспірантів, педагогів та керівників творчих об'єднань з акваріумістики.

ISBN 978-617-8279-31-8

УДК 378: 597.2 / .5 (075)