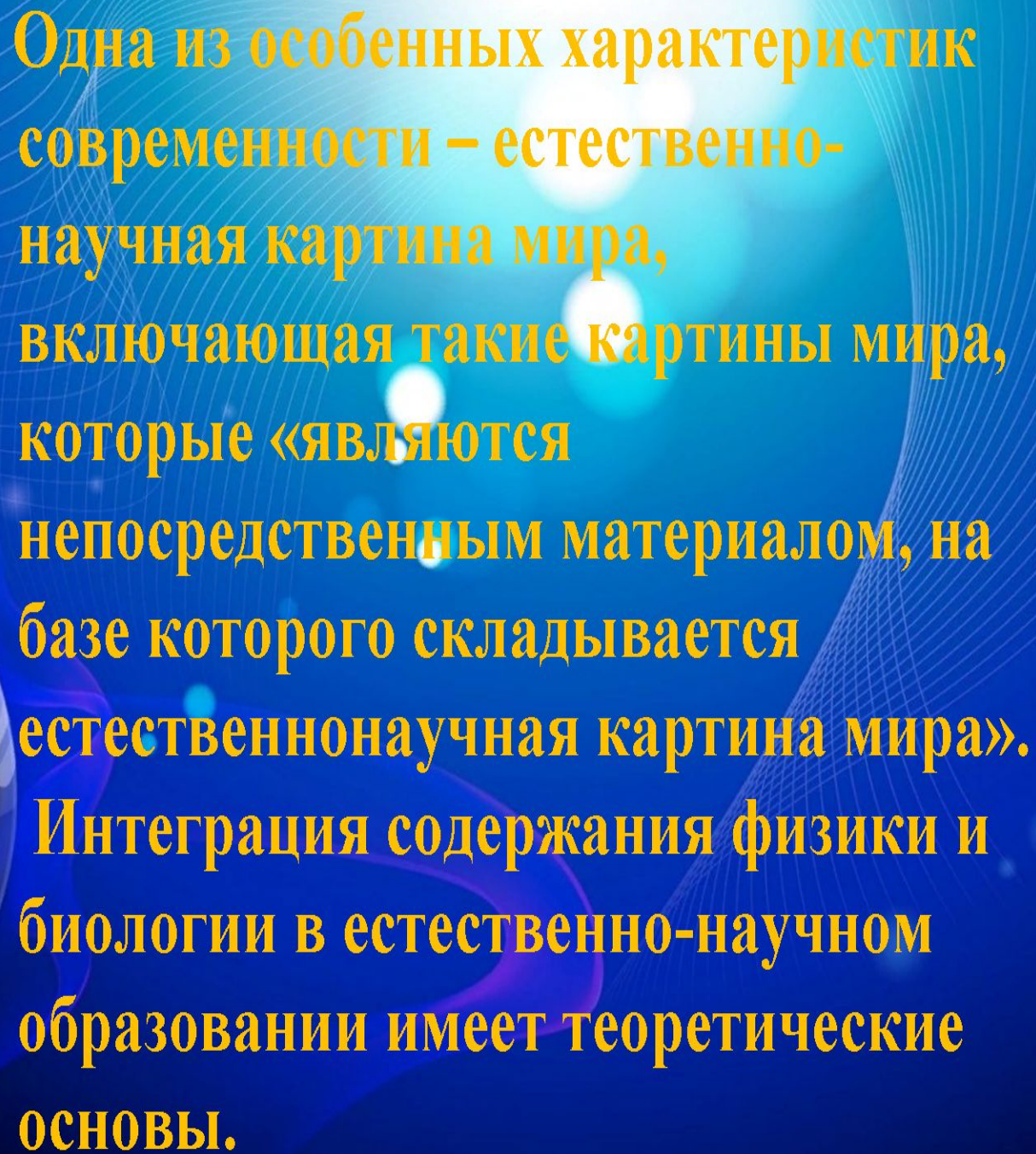


**Автор: Зайцева Р.Э.,
учитель биологии**

**Интеграция естественно-
научных знаний через решение
качественных задач
биофизического содержания в
процессе обучения биологии.**



Одна из особенных характеристик современности – естественно-научная картина мира, включающая такие картины мира, которые «являются непосредственным материалом, на базе которого складывается естественнонаучная картина мира». Интеграция содержания физики и биологии в естественно-научном образовании имеет теоретические основы.

Тенденции:

- целостное представление содержания образования с учётом познавательных потребностей личности;
- индивидуализация содержания образования с учётом возможностей, способностей и направленности личности;

Факторы:


- предметный фактор, определяющий значимость одного предмета относительно другого;
- общественный фактор, определяющий всеобщий характер содержания образования;
- личностный фактор, определяющий индивидуальный характер образования

Источники:

целостность естествознания как отрасли научного знания о природе;




Интеграция биологии и физики позволяет изучать физические и физико-химические процессы, которые проходят в живых организмах. Развитие этих наук напрямую зависит от взаимодействия между собой идеи, теоретических подходов и методов биологии, химии и математики.



Существуют различные методы и приемы ведения биофизических материалов в условиях школы: биофизические содержательные вопросы, проблемные вопросы, задавать домашние задания биофизического содержания, комплексные задания, биофизические содержательные задачи, использование биофизических наглядных пособий.


Один из видов связывания между собой физики и биологии это систематическое решение качественных задач биофизического содержания в процессе их обучения.



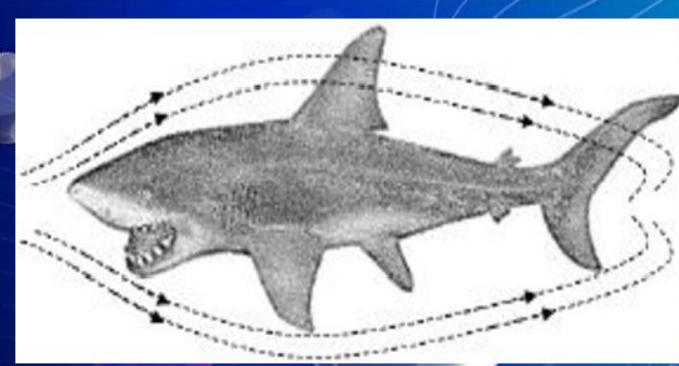
Цель: показать связь между физикой и биологией на основе системного решения качественных задач биофизического содержания на двух предметах. Решение таких задач требует собственной интуиции учеников.

Краткий алгоритм решения качественных задач следующий

- 1. Ознакомление с условием задач.**
- 2. Освоить и сознательно понимать условия задач.**
- 3. Составление плана решения задачи.**
- 4. Осуществление решения задачи.**
- 5. Проверить ответы.**



Задачи такого содержания можно применять на любой ступени занятия и определение ее места напрямую зависит от мастерства учителя. Например, представлением такой качественной задачи основанной на интеграции биологии и физики дает возможность развивать навык сравнивать и анализировать между собой знания учеников полученных по двум предметам.



Задача 1. Если акула не будет двигаться в воде, то она начнет тонуть. Почему?

Здесь при решении задачи будет начертан профиль акулы. Когда скорость течения воды верхней зоны акулы выше, чем нижней зоны, плотность воды меньше. В результате образуется дополнительная сила, которая поднимает акулу вверх. Если акула в воде не будет двигаться поступательно, то утонет из-за своей массы. Потому что ее масса больше массы воды.



При прохождении в 8 классе темы «Анализаторы» можно решать задачи такого значения.

Задача 1. Почему трудно подходить близко к диким животным незамеченным?

Ответ: У диких животных очень развито чувство обоняния. Собственный запах человека через диффузию распространяются по воздуху и доходит до животных.

Задача 2. Почему маленькие капли росы на листьях некоторых растений имеют форму шариков, тогда как листья других растений роса покрывает тонким слоем?

Ответ: Это объясняется смачиваемостью поверхности листа водой.

Задача 3. Каким образом сок поднимается по стволам дерева вверх?

Ответ: Молекулы воды испаряются с поверхности листьев, на их место приходят другие молекулы. Мощные межмолекулярные силы поднимают сок по стволу от корней вверх.

Задача 4. Каким образом сок поднимается по стволам
дерева вверх?

Ответ: Молекулы воды испаряются с поверхности листьев, на их место приходят другие молекулы. Мощные межмолекулярные силы поднимают сок по стволу от корней вверх.

Задача 5. Перья водоплавающих птиц постоянно покрыты
слоем жира. В чем заключается его функция?

Ответ: Перья птицы не должна смачиваться водой, если перья намокают в воде, то вода проникает в пух птиц и она начинает мерзнуть и становится тяжелее, из-за этого птица может утонуть в воде.

Задача 6. Выходя из воды, некоторые животные встряхиваются. Почему?

Ответ: Чтобы очиститься от воды. Это объясняется явлением инерции.

Задача 7. Почему тело клещей, пауков, червяков и других насекомых покрыты тонким слоем пуха?

Ответ: Эти насекомые движутся на поверхности других тел или в разные направления, а тонкий пух дает возможность увеличению трения.

Задача 8. Тело рыбы покрыто блестящей слизистой чешуей.

Какое это значение имеет для рыбы?

Ответ: Дает возможность уменьшить трение.

Задача 9. Каково назначение плавательных перепонок на лапках утки?

Ответ: При движении лапки назад животное распрямленной лапкой загребает достаточное количество воды и само быстро продвигается вперед. А, при движении вперед перепонка изгибается и лапка испытывает малое сопротивление,

Задача 10. При прыжке человек должен согнуть ногу. Почему?

Задача 11. Одна сторона яиц птицы заостренная, чем другая, т.е. асимметричная. В чем смысл?

Ответ: Асимметричное яйцо движется не прямо, а криволинейно. Например, скатывающееся яйцо со скал может скатываться очень медленно туго и не отойти от гнезда.

Задача 12. Почему происходит частое нахождение костей на поверхности гор?

Ответ: Обычно для сплющивания костей воздействуют атмосферные давления. А на поверхности гор атмосфера уменьшается, из-за этого кости расходятся и происходит частое нахождение.

Задача 13. Кто быстро переходит болото: корова или лошадь? Объясни.

Ответ: Корова переходит легко, потому что при нажатии на почву копыта раздвигаются, а при вытаскивании ног сближаются, и вокруг них свободно проходит воздух. А у лошади не имеется межкопытная щель.

Задача 14. Как муха может свободно летать по всем направлениям?

Ответ: На концах ножек у мухи имеются небольшие присоски.

Задача 15. Почему перед дождем ломят суставы?

Ответ: С уменьшением атмосферного давления кровеносные сосуды расширяются, нарушается кровообращение.

Задача 16. Дыхательные жабры у рыб состоят из двух соединенных между собой частей. Какое это имеет значение для рыбы?

Ответ: Перегоняя воздух с одной жабры на другой, рыба изменяет направление своего движения.

Задача 17. Иногда крокодилы заглатывают маленькие камни весом . Зачем?

Ответ: Этим крокодил увеличивает свой вес, который помогает ему погружаться в воду.

Задача 18. У стрекоз, жуков и др. крылья имеют радужные оттенки. Как так?

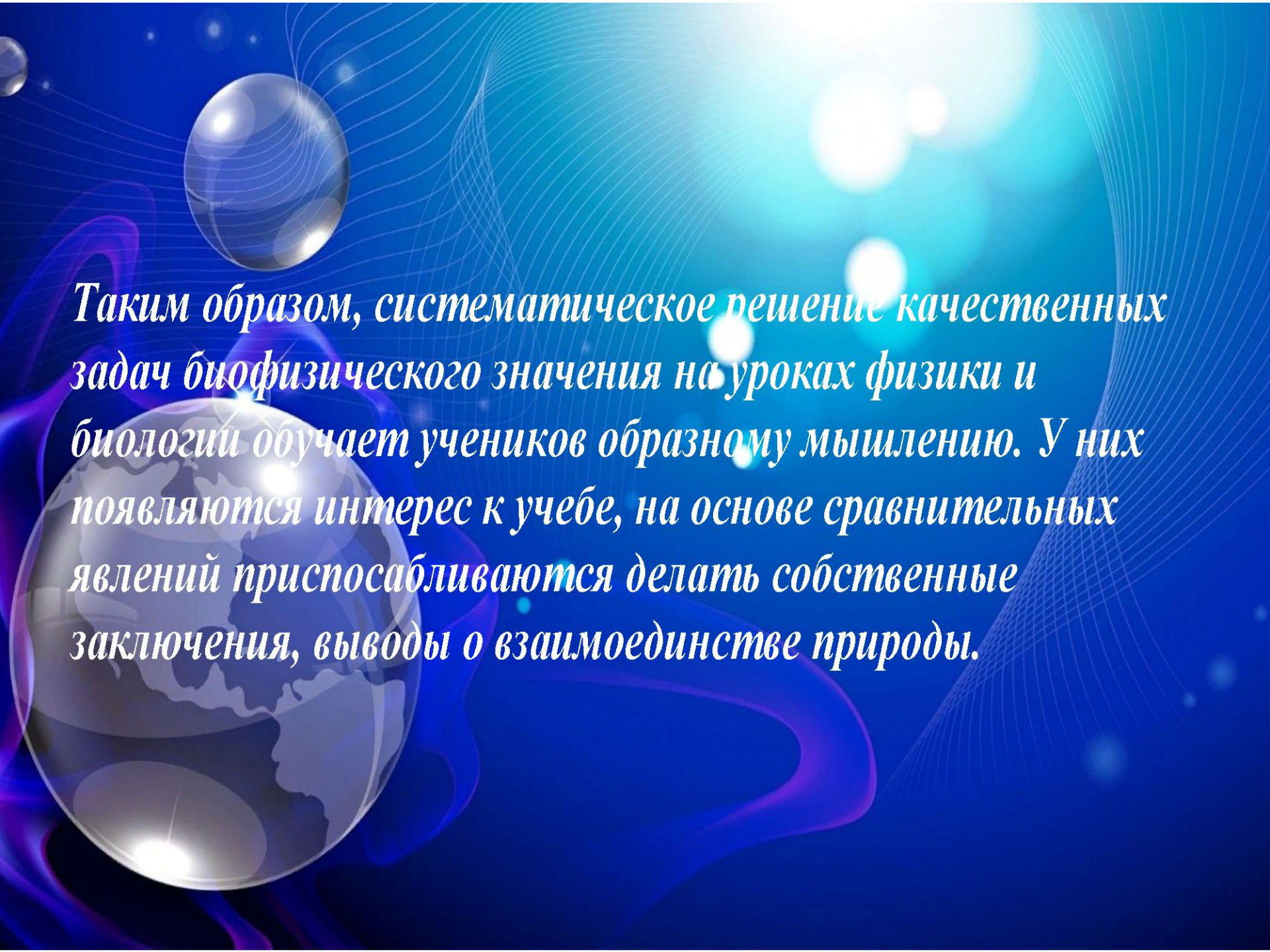
Ответ: Крылья этих насекомых тонкие и покрыты прозрачным покрытием различной толщины. Они интерферируют от солнечного света.

Задача 19. Почему дельфины быстро плавают?

Ответ: При плавании на коже дельфина возникают скоростные складки и бегущая волна на коже гасит завихрения.

Помимо воспитательного, пословицы имеют и физическое биофизическое значение. Во время анализа воспитательного содержания полезно объяснить физическую и биологическую значимость этих пословиц.

- 1. Чтобы ловить блох мочишь палец.*
- 2. Дерево держится на корнях.*
- 3. Стукнешь камнем сову – сова умрет, стукнешь совой о камень – все равно сова умрет.*
- 4. Не соединяя палец, не зацепишь иглу.*
- 5. Коси косу в прохладе, паси стада в прохладе.*
- 6. Перевернув черепаху, зачем ее убивать.*
- 7. Сове светлее ночью, чем днем.*

The background is a vibrant blue gradient. It features several glowing, semi-transparent spheres of varying sizes, some with internal patterns or reflections. Swirling, ethereal lines in shades of blue and purple flow across the scene, creating a sense of movement and depth. The overall aesthetic is futuristic and scientific.

Таким образом, систематическое решение качественных задач биофизического значения на уроках физики и биологии обучает учеников образному мышлению. У них появляются интерес к учебе, на основе сравнительных явлений приспособабливаются делать собственные заключения, выводы о взаимосоединстве природы.