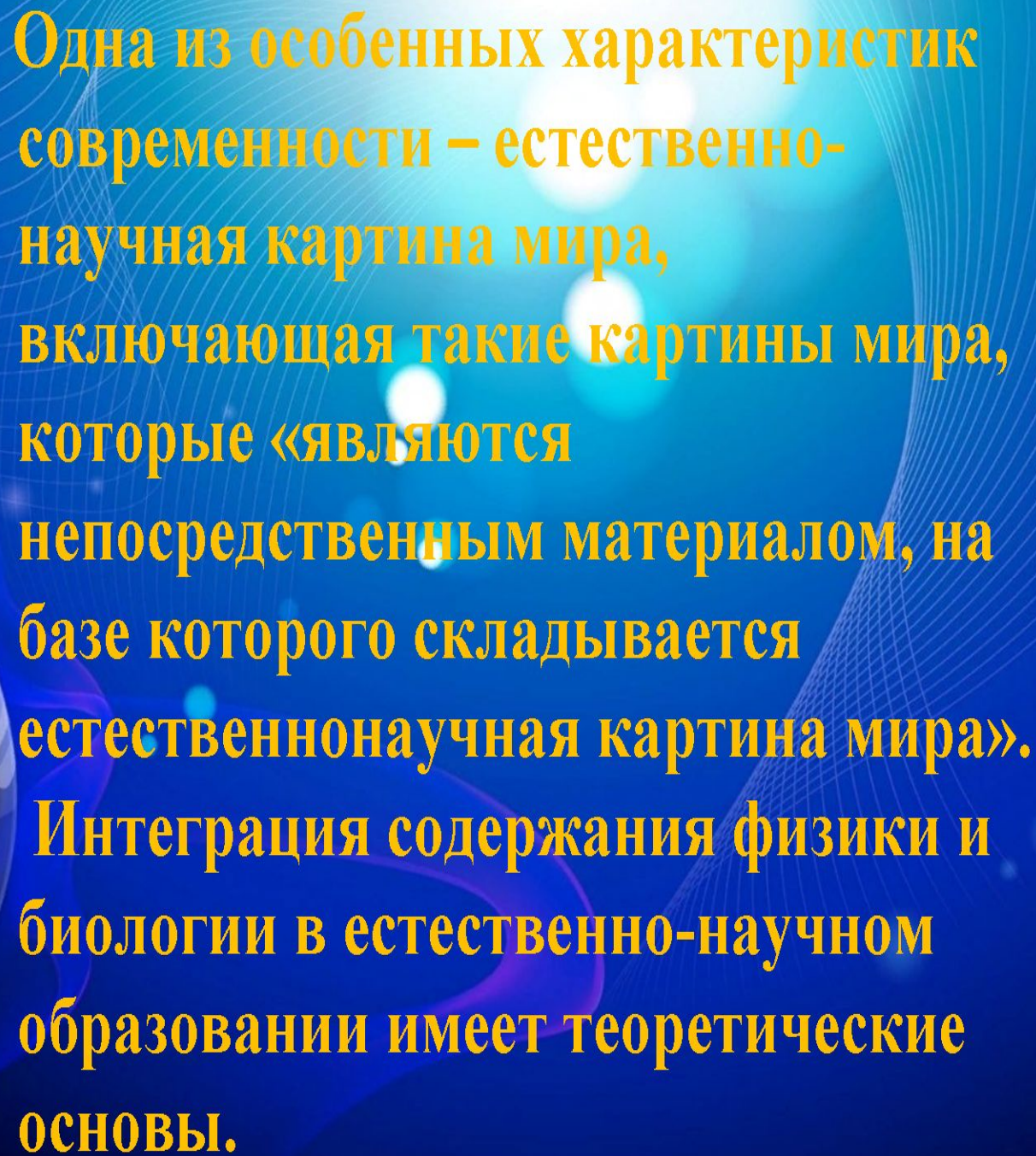


**Автор: Зайцева Р.Э.,  
учитель биологии**

**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;


The background is a vibrant blue gradient. On the left, there is a large, semi-transparent globe showing the continents. Above it, a smaller, similar sphere is visible. The scene is filled with abstract, glowing light patterns, including wavy lines and bokeh effects, creating a sense of depth and movement. The text is centered on the right side of the image.

**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.



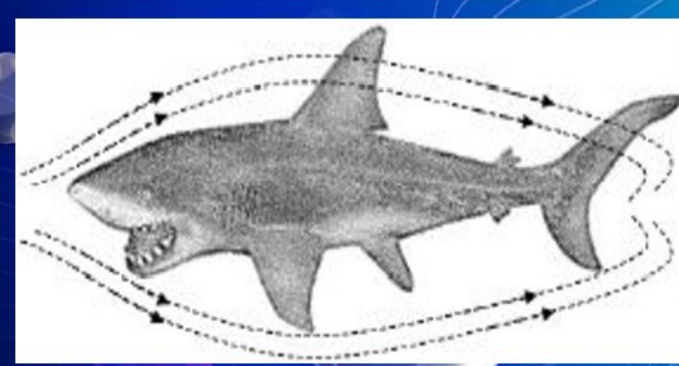
**Цель: показать связь между физикой и биологией на основе системного решения качественных задач биофизического содержания на двух предметах. Решение таких задач требует собственной интуиции учеников.**

**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.*

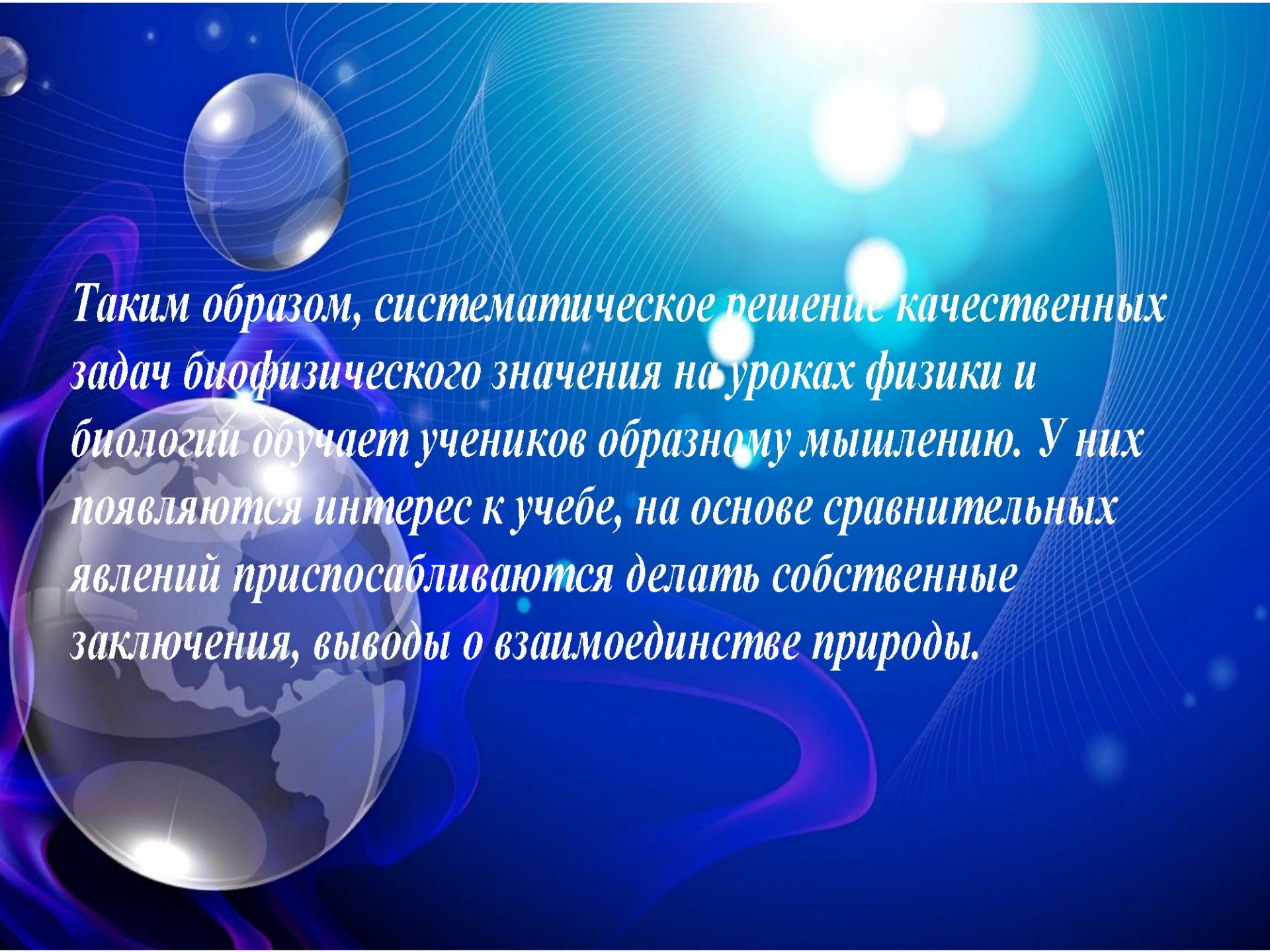
Задача 19. Почему дельфины быстро плавают?

*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 with abstract, glowing elements. There are several translucent spheres of varying sizes, some with internal patterns or reflections. Wavy, 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 приспособляются делать собственные заключения, выводы о взаимосвязи природы.*