

## *ЕСТЬ ЛИ У КРОКОДИЛА ДРУЗЬЯ?*

Традиционно озадачил всех неожиданным вопросом в начале урока учитель физики Пётр Николаевич.

– Может, и были до той поры, пока он не проголодался, – отшутился класс.

– И, тем не менее, предлагаю ими стать. Рептилии нужна наша помощь!

– А как же урок? – попытался изобразить серьёзность неугомонный 8 «Г».

– Это по теме, – записал учитель на доске: «О некоторых особенностях зрения крокодилов».

– На прошлом уроке мы рассмотрели с вами строение глаза человека и получение в нём изображения. Разобрались в причинах и исправлении дефектов близорукости и дальнозоркости, – напомнил Петр Николаевич. – Выяснили, почему человек с нормальным зрением под водой плохо видит?

– И даже опробовали! – заверили с мест. – В обычных условиях световые лучи попадают в глаз из воздуха, а в ванной – из более оптически плотной воды. Угол их преломления уменьшается, фокусное расстояние оптической системы глаза увеличивается, и резкость изображения пропадает. Под водой «приобретается» дальнозоркость.

– А как же «бедняга» крокодил?... Ему в двух средах положено одинаково хорошо видеть: и на суше и в воде.

С дефектами зрения, что за жизнь? Не жизнь, а голодное разочарование. Природа, конечно, постаралась, какое-то решение нашла, иначе крокодиловы предки не пережили бы динозавров. Давайте и мы свой вклад в это дело внесём, научную помощь окажем! Ставлю задачу, – перешёл от слов к делу учитель, – необходимо спроектировать оптимальный крокодилий глаз.

Задумались, крокодиловы друзья. Задание-то не простое. Не путешествие светового луча сквозь линзы на доске вычертить... Животное спасти надо! Класс разделился на исследовательские группы и занялся проектной деятельностью.

До конца урока выдвинули шесть рацпредложений. Обосновали их и утвердили:

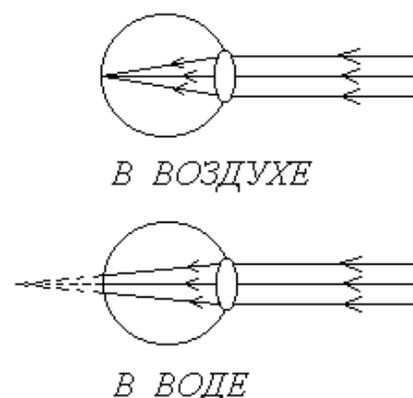
*Проект «Очки или маска для плавания».* По подобию тех, которые используют пловцы. Если это приспособление «прописать» рептилии, то, имея воздушную прослойку между глазами и водой, она будет прекрасно ориентироваться в любой из сред своего обитания. Как это реально может быть осуществимо? Например, перед заныряванием в воду крокодил закрывает прозрачные веки, под которыми остаётся порция воздуха. Или в самом глазу между хрусталиком и роговицей постоянно имеется такая прослойка.

*Проект «Очки от дальнозоркости».* Хищник не сможет, конечно, приобрести их в магазине «Оптика», но почему бы ему не занять собственные. Тогда, каждый раз при погружении, он должен надвигать на глаза прозрачные веки – собирающие линзы, а после выныривания – не забывать «снимать» их.

*Проект «Плоский глаз».* Если передняя поверхность роговицы глаза будет плоской, то преломление лучей от удалённых предметов (то есть параллельных лучей) будет отсутствовать. Такой глаз одинаково хорошо будет видеть удалённые предметы, как в воздухе, так и в воде. К сожалению, от близкорасположенных объектов исходящие лучи нельзя считать параллельными...

*Проект «Составной хрусталик».* Известно, что изображение можно получить и с помощью закрытой наполовину линзы. Пусть хрусталик крокодилийего глаза состоит из двух частей: верхней – обычной полулинзы и нижней – полулинзы с уменьшенным фокусным расстоянием. Непрозрачными веками, в зависимости от обстоятельств, необходи-

*ГЛАЗ ЧЕЛОВЕКА*



мо закрывать ненужную половину. Побочным эффектом проекта является увеличение площади составного хрусталика в два раза для неизменности светового потока.

*Проект «Сильная аккомодация».* С помощью мышечного усилия, увеличивающего кривизну хрусталика и, следовательно, уменьшающего его фокусное расстояние, глаз может не только осуществлять наводку на нужное расстояние (как это происходит у нас с вами), но и настраиваться на резкое изображение в воде. Очевидно, что для этого потребуются сверхсильные мышцы и особая пластичность сжимаемого хрусталика.

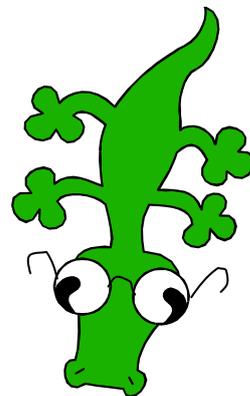
*Проект «Совсем без глаз».* Отказаться от глаз – оптических приборов и снабдить «нашего друга» системой звуколокации, по примеру дельфиной или приёмником теплового излучения, как у змеи.

Ещё одна *идея «X»*, обсуждение которой прервал звонок с урока, стала нашим домашним заданием, а так же оценка первых пяти на эффективность и рациональность.

Интересно, какой проект двести миллионов лет назад реализовала природа? Сумели мы его предсказать или фантазии и знаний не хватило?

– Пётр Николаевич, а какой у задачи ответ? – решили мы выяснить истину у всезнающего человека.

– Мне и самому не терпится это узнать, – признался он и предложил, – давайте озадачим учителя биологии.



19.05.00