

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Резник Н.А.

Перейду к примерам возможного *методического подхода* к переводу в цифровой формат (оцифровке) бумажной учебной и дополнительной литературы биологического содержания. Сначала о мотиве создания коллекции *«Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»*.

Увидеть в природе рыб у нас на Севере детям практически невозможно. Встречаясь с рыбами на обеденном столе или прилавке магазина, школьники, а порой и их родители, не всегда представляют, как они выглядят “в живом состоянии”, не знают, где они обитают и каковы особенности их строения.

Изучению этих существ и в школе уделяется совсем немного времени: большая часть уроков, посвящённых им, уходит на знакомство с их внутренним строением, на морфологические же признаки рыб ни на школьных занятиях, ни в традиционных учебных изданиях внимание не акцентируют. Информацию такого рода можно почерпнуть только из увлекательных книг о животных или из детских энциклопедий. В электронных же образовательных ресурсах, как правило, описывается только план строения и общая функция плавников рыб. Читать подобные тексты учащимся неинтересно, их гораздо больше привлекает многообразие, особенные представители птиц, зверей или рыб.

Возможности цифрового представления учебных биологических знаний безграничны. Тем не менее, хотя разработчики включают небольшие коллекции фотографий представителей рыбного царства в состав своих программ, но главным объектом для изучения по-прежнему является речной окунь. Поэтому было решено “оставить его в покое” и, не дублируя материал школьных учебников и электронных ресурсов, напомнить школьникам, что рыбный мир России огромен (не один десяток тысяч видов рыб), и познакомить их с некоторыми интересными представителями.

Исходя из существующей ситуации, определилась главная цель создания серий линии «Рыбы» программной коллекции *«Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»*: помочь учащимся начальной и основной школы получить представление о родственных линиях рыб, выяснить их общие черты, определить их индивидуальные особенности и понять (хотя бы “в первом приближении”) причины присущего им образа жизни.

Всего наш проект по линии «Рыбы» обеспечивают две серии слайд-фильмов, серия слайд-каталогов и визуальная тетрадь, и все они учат смотреть, наблюдать и делать посильные выводы. При этом, помня о региональном компоненте, мы собрали на экранных страницах наших слайд-фильмов и слайд-каталогов выдающиеся, на наш взгляд, экземпляры водоёмов Крайнего Севера России.

Серия **«Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем»** [153] разработана для уроков природоведения (3-5 классы) и биологии (7 класс). Демонстрируются строение тела рыбы, разновидности и назначение плавников, рассказывается об удивительных особенностях знакомых рыб, отличающихся по внешним признакам, образу жизни и местам обитания (рис. 5.01, вверху).

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве



Рис. 5.01. Сюжеты слайд-фильмов
серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаём» (вверху),
серии «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» (внизу)

Серия «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» [152] предназначена в основном для уроков биологии (7 класс). Показывается, по каким признакам можно узнать представителей отдельных семейств, рассказывается, как рыбы выживают в водной среде, как они создают семьи и заботятся о своём потомстве (рис. 5.01, внизу).

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Закономерным развитием линии «Рыбы» стала серия «**Рыбы: Виртуальный океанариум**» [151], разработанная также для уроков природоведения (5 класс) и биологии (7, 10 классы). Она является дополнительной, даёт возможность расширить представления о подводных обитателях нашей планеты, об их разнообразных и неожиданных способностях (рис. 5.02).

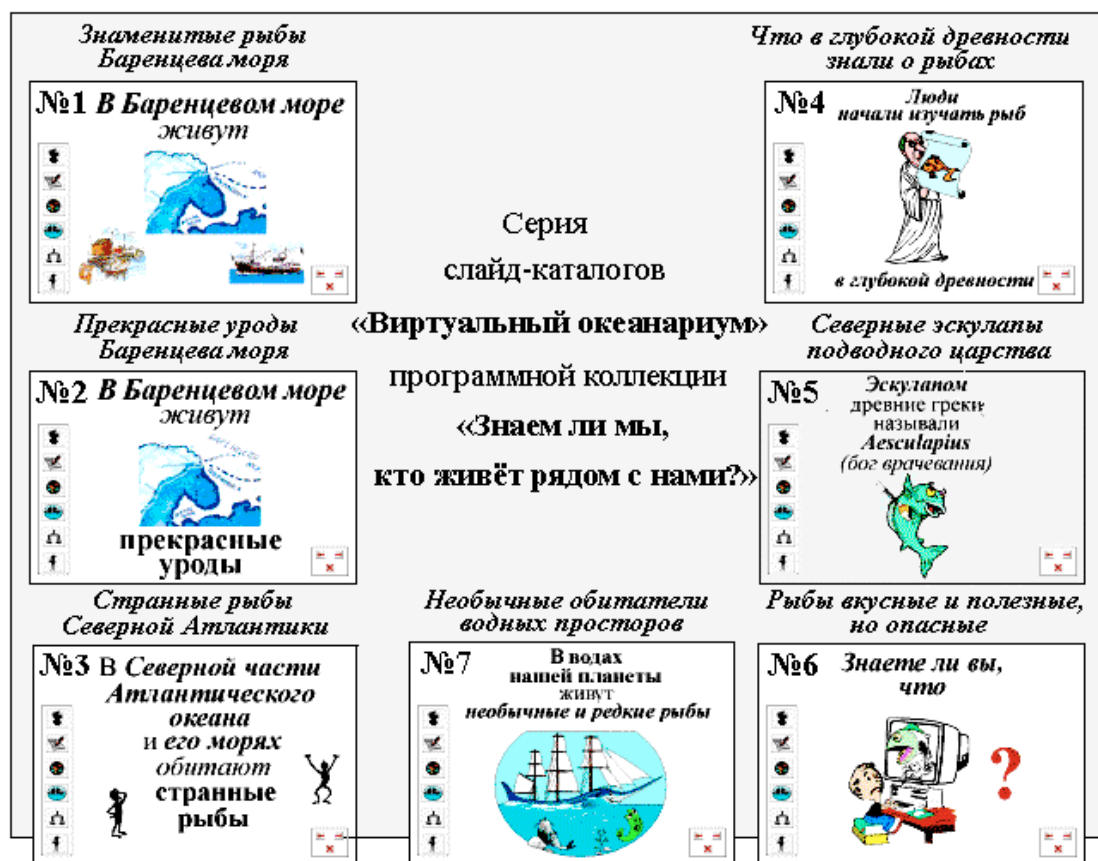


Рис. 5.02. Сюжеты слайд-каталогов серии «Рыбы: Виртуальный океанариум»

Подробный показ структуры и свойств слайд-каталогов серии «Виртуальный океанариум» будет представлен чуть позже, но отдельные примеры их страниц, подкрепляющие демонстрацию сюжетов слайд-фильмов, уже здесь будут введены в описания серий «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем» и «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем».

К трём сериям данной коллекции прилагается бумажная (а также и оцифрованная) визуальная тетрадь №2 «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?» [149] (рис. 5.03.2), адресованная любителям природы. Это дидактическое приложение ориентировано на закрепление и расширение знаний о внешнем облике рыб и является поддержкой к слайд-фильмам и слайд-каталогам линии «Рыбы».



Рис. 5.03. Титулы дидактического приложения изданий разных лет к слайд-фильмам коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

Теперь несколько слов о нашем втором “медико-биологическом проекте”.

При прохождении курса «Анатомия и физиология человека» учащиеся и преподаватели средних и высших учебных заведений сталкиваются с определёнными трудностями.

Как утверждают специалисты, преподающие этот предмет, в современных учебных изданиях (бумажных и электронных) несогласованность в описаниях (и рисунках), ошибки в них (и в подписях к ним) приводят к тому, что даже в медицинских образовательных учреждениях результаты изучения этой дисциплины становятся камнем преткновения для постижения учащимися основ других медико-биологических дисциплин [68].

Именно поэтому, считая пропедевтику, наряду с поисковой деятельностью учащихся, важнейшим этапом в процессе освоения учебных знаний, мы раскрываем здесь свою точку зрения на методические возможности и преимущества электронных и бумажных средств обучения. В её основе лежит *визуализация* учебной информации (см. далее), предъявляемой на экране монитора ПК.

5.1. “Параллели” и “меридианы”

Резник Н.А.

Для начала предельно кратко изложу свои взгляды на эту процедуру. Главный “стержень” здесь – зрительная акцентировка. Кроме этого, опираясь на две статьи, опубликованные в разных сборниках издания «Проблемы школьного учебника», выходявшего в последней трети XX века: «О реализации закономерностей понимания в учебном тексте» [15] и «Некоторые особенности оформления и конструкции учебника» [172], представлю пять важных для нас параметров визуализации учебного материала, разделяя, как и ранее, цитаты на логические абзацы:

1. Оформление неравнозначных фрагментов (слов или фраз в них) разными шрифтами.

«Смысл подобной акцентировки в том, чтобы ученик, зрительно отметив различия в оформлении этих двух разновидностей основного текста, встал перед необходимостью осознать, почему именно они оформлены по-разному... Даже если осознание содержательной разницы текстов не произойдет, учащийся неизбежно споткнется при переходе с одного шрифта на другой, и эта заминка будет для него сигналом, говорящим, что текст, к которому он сейчас перейдет, другого характера» [см. там же, с. 159-161].

2. Акцентировка в сочетании фрагмента текста с соответствующей ему по смыслу иллюстрацией.

«Сама иллюстрация, кроме того, что она должна участвовать в раскрытии содержания, способна и акцентировать охватываемое ею понятие. Она... выделяет, акцентирует или страницу, или определенную группу строк...» [см. там же, с. 162].

3. Усиление мотива рассмотрения того или иного фрагмента учебного материала с помощью заголовка.

«Для учащихся, особенно младшего школьного возраста, наиболее действенная причина – интерес... Большая роль в решении этой задачи отводится заголовку» [см. там же, с. 49].

4. Создание условий для внешнего (в учебной аудитории) или внутреннего (при дистантном применении) диалогов.

«Тяготение к диалогу существует у человека, как показывают современные исследования, и на физиологическом уровне... Отсюда вытекает одно из основных требований к тексту: в нем должны быть созданы условия для диалога между текстом и учеником. А это означает, что текст должен содержать в явном или скрытом виде вопрос или систему вопросов, на этот вопрос можно дать предположительный ответ (выдвинуть гипотезу), и в тексте есть материал для проверки гипотезы, т.е. созданы условия для самоконтроля» [15, с. 52].

5. Применение разных приёмов оформления в расположении, порядке, расцветке и т.д. для реализации разных алгоритмов восприятия и усвоения содержания учебной информации.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

«Каждый конкретный текст при работе с ним задаёт читателям свой алгоритм применения операций диалога, однако при работе с разными текстами последовательность и количество операций не алгоритмичны» [см. там же].

Примером применения перечисленных параметров визуализации учебного информации может служить наша маленькая коллекция «*Кто живёт в нашем мире?*», о которой шла речь в предыдущем параграфе.

Слайд-фильмы серии «**Рыбы:** смотрим, наблюдаем и узнаем» предназначены для учащихся начальной и основной школы. По содержанию они просты, помогают конкретизировать и закрепить полученные знания на новых (по отношению к слайд-фильмам «*Как нарисовать речного леща?*» и «*Как нарисовать морскую камбалу?*» предшествующей серии «*Смотрим, рисуем и называем*») «объектах».

Диапазон наших интересов здесь достаточно широк: от общих сведений о внешнем облике рыб до наиболее ярких и необычных их представителей.

Содержательно данная серия разбивается на три блока.

Первый блок соединяет три слайд-фильма: «*Какие у рыб плавники?*», «*Что мы видим на теле рыбы?*» и «*Зачем рыбам плавники?*» (рис. 5.04). Здесь рассказывается о том, какие плавники есть у рыб, как выглядит тело всем хорошо знакомой рыбы – сельди, как плавники помогают рыбам передвигаться в толще воды.



Рис. 5.04. Кадры слайд-фильмов
«*Какие у рыб плавники?*» (1) и «*Что мы видим на теле рыбы?*» (2)
серии «**Рыбы:** смотрим, наблюдаем и узнаём»

Слайд-фильмы этого блока включены в данную серию по следующим причинам.

Первая причина: в школьных бумажных и электронных учебниках, как правило, на чёткое разделение плавников, их местоположение на теле рыбы, а также постоянство общего количества этих жизненно важных органов тела рыб у одних из них (для всех осей) и его варьирование у других (отдельных представителей) внимания не обращается.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Вторая причина предусматривается ситуацией, когда ранее серия «Смотрим, рисуем и называем» ни на уроках, ни в домашних условиях “не эксплуатировалась”. Поэтому предполагалось начать всё заново с учётом того, что эти фильмы для тех, кто постарше, кто сам может читать и рисовать. В этом случае просмотр слайд-фильмов данного блока можно предложить учащимся как “задание на дом”, указав на полезность знаний о структуре внешнего строения, характерной для рыб: отделы тела, плавники, органы чувств и их местоположение в общей структуре тела. Это всё можно увидеть, если сопоставить содержательно “равные” кадры последующего фильма (рис. 5.04.2) с предшествующим (рис. 5.04.1).

В первом слайд-фильме «Какие у рыб плавники?» [147] (рис. 5.04.1) поначалу предъявляются термины, относящиеся к конкретным (единичным или парным) плавникам и вопросы к определению положения («...брюшные... находятся?»).

Во втором фильме «Что мы видим на теле рыбы?» [148] (рис. 5.04.2), героиней которого является всем хорошо знакомая сельдь, сначала показывается положение определённого плавника на теле рыбы, затем появляется его наименование-термин.

Здесь учитель может поговорить

- с малышами – об особенностях жизнедеятельности сельди, которая является ценным промысловым объектом и по уровню вылова занимает третье место в мире;
- со старшими школьниками – о способах измерения рыб, о зоологической и промысловой длине, которые иногда отличаются и даже значительно (судя по материалам, которые я просмотрела) и о полезности сельди с медицинской точки зрения.

Если же к этому присоединить ещё и соответствующие страницы слайд-каталога, например, «Северные эскулапы подводного царства», то можно узнать и кое-что новенькое (рис. 5.05.2).



Рис. 5.05. Сюжет «Сельдь атлантическая»
в слайд-каталогах «Знаменитые рыбы Баренцева моря» (1),
в слайд-каталогах «Северные эскулапы подводного царства» (2)
серии «Виртуальный океанариум»

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Итак, мы всё повторили, попутно углубляя полученные знания. Теперь пришла пора их закрепить, перейдя к чтению страниц визуальной тетради (рис. 5.06).

1 Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам "Какие у рыб плавники?" 2 Смотри и читай! Рыбы бывают разные. Одни из них живут в реках и озерах, другие обитают в морях и океанах. Но все они живут в воде и передвигаются с помощью плавников. Плавники у рыб тоже разные. Спинные плавники рыбы расположены на её Грудные плавники рыбы расположены на её боках. Левый грудной рыбы плавник расположен на её боку. Правый грудной рыбы плавник расположен на её боку. Брюшные плавники рыбы расположены на её брюхе. Левый брюшной плавник рыбы расположен на её брюхе. Правый брюшной плавник рыбы расположен на её брюхе. Хвостовой плавник рыбы расположен на её Подхвостовой плавник рыбы расположен под её , перед её .	2 Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам "Что мы видим на теле рыбы?" 2 Смотри и читай! Тело рыбы состоит из головы, туловища и хвоста. Плавные переходы головы в туловище и туловища в хвост помогают рыбе двигаться в воде. На голове рыбы есть глаза, ноздри и рот. Между головой и туловищем рыбы находятся жаберные крышки. На туловище и хвосте рыбы есть плавники. У большинства рыб туловище, хвост и голова покрыты чешуей. На боках у многих рыб есть боковая линия.
3 Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам "Что мы видим на теле рыбы?" 4 Смотри и читай! Тело рыбы хорошо приспособлено к жизни в воде и устроено так, чтобы она могла в воде видеть и слышать, осязать и обонять. Рыба хорошо видит. Глаза у нее расположены на разных сторонах головы. Одним глазом она может смотреть прямо перед собой, а другим – проверять, что делается сбоку. Рыба хорошо слышит. Она ощущает и колебания волн и шаги человека на берегу. У рыбы хорошее осязание. Она чувствует близкие предметы. У рыбы хорошее обоняние. Она доверлет запахам больше, чем зрению. Рыба не очень хорошо ощущает вкус. Она просто заглатывает свою жертву. У рыбы есть боковая линия. Она помогает рыбе плавать ночью и в мутной воде.	4 Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам "Зачем рыбам плавники?" 4 Смотри и читай! Плавники у рыб действуют по-разному. Одни из них позволяют рыбам только плавать. С помощью других они могут летать над водой или ходить по морскому дну. Хвостовой плавник расположен на теле рыбы сзади. Он толкает рыбу вперед. Спинные плавники расположены на между её боками. Анальные плавники расположены под брюшком между её . Они не дают рыбе опрокинуться на бок. Грудные и брюшные плавники рыбы расположены по разным сторонам её тела. Они позволяют рыбе плыть вперед или пятиться назад, поворачивать налево или , погружаться и всплывать.

Рис. 5.06. Текстовые страницы к слайд-фильмам «Что мы видим на теле рыбы?» и «Зачем рыбам плавники?» в визуальной тетради №2 «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

В этой тетради имеются специальные тексты. Они структурированы так, чтобы выделить (подчеркнуть) в содержании то, что в данный момент является самым главным. На бумаге в полной мере это сделать так и не удалось.

Возможно, лучше было бы, к примеру, фразы:

“Левый грудной плавник рыбы расположен на её левом боку”,

“Правый грудной плавник рыбы расположен на её правом боку”

оформить иначе (так, как на рисунке 5.07).

Это чрезвычайно трудоёмко, но в дальнейшем может исключить ошибки даже у самых маленьких.

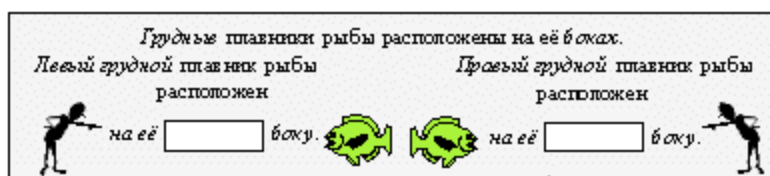


Рис. 5.07. Пример возможного форматирования и оформления учебного текста для усиления его визуализации

Третий слайд-фильм первого блока «Зачем рыбам плавники?» наиболее удачен, с моей точки зрения, в силу его необычности и новизны.

Подобная информация в школьных учебниках практически отсутствует. Её можно почерпнуть только из дополнительной литературы, но нет гарантии, что там не встретятся и грубые ошибки или неточности. У нас же предлагается задуматься о предназначении каждого плавника.

Это не просто общая характеристика приспособлений, помогающих рыбе перемещаться в толще воды. Это конкретная информация о каждом из них, пропедевтика, благодаря которой ученик не только научится, но, быть может, станет всегда и везде ставить вопрос “А что будет, если?..” (рис. 5.08), и, встретив изображение необычного живого существа (в данном случае – рыбы), он начнёт выяснять и особенности его существования (жизнедеятельности).

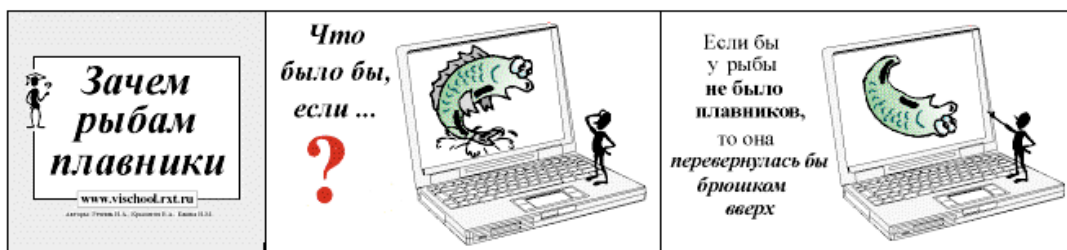


Рис. 5.08. Исследовательские кадры третьего слайд-фильма «Зачем рыбам плавники?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем» коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нам?»

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Результатом виртуальных экспериментов, демонстрируемых в последнем фильме этого блока, должно стать понимание и знание функционального назначения каждого из плавников. Например, хвостовой плавник толкает рыбу вперед; спинной – не дает рыбе опрокинуться на бок; грудные и брюшные – это “рули”: с их помощью рыба может сворачивать в сторону, погружаться и всплывать.

Традиционно задания, размещённые в учебниках сразу после вербальных описаний и объяснений, направлены на проверку усвоения их основных положений. Задачи же в визуальной тетради составлялись и оформлялись с иной установкой (рис. 5.09). Расположены они параллельно на том же развороте или идут сразу за соответствующими текстовыми фрагментами и не только проверяют и закрепляют навыки и умения учащегося, но и дают дополнительную (отсутствующую в тексте) информацию, расширяя тем самым область конкретного знания.

№ 01 *Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам*
"Что мы видим на теле рыбы?"

1 да / нет

Верно ли, что туловище рыбы состоит из тела, головы и хвоста?

☐

6 ПОСМОТРИ И

затмиши
Укажи из этих рыб

глаза и рот на одной стороне тела?



Морской черт

есть длинный усик?

☐

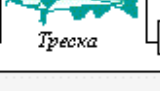
Фосет



Гиназур



Треска



тело как бочонок?



Морская камбала

очень большая голова?

☐

№ 02 *"Какие у рыб плавники"*

3 ПОСМОТРИ И

найди
Сколько всего плавников у этой рыбы?

4 ТЕСТ

Найди рыбу, у которой

один спинной плавник				
два спинных плавника				
три спинных плавника				
один подхвостовой плавник				
два подхвостовых плавника				

6 ПОСМОТРИ И

аналогичные плавники трески

ПОСМОТРИ И 7

спинные плавники трески

Рис. 5.09. Визуальные задачи к слайд-фильмам
«Что мы видим на теле рыбы» и «Какие у рыб плавники»
в визуальной тетради №2 «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

Второй блок посвящён знаменитым рыбам знаменитого Баренцева моря – треске и камбале (рис. 5.10). Здесь рассказывается, по каким признакам можно узнать популярную у нас на Севере треску, и какие секреты связаны с ростом и образом жизни морской камбалы. Дидактическая цель слайд-фильмов этого блока состоит в закреплении и расширении ранее полученной информации о рыбах на конкретном объекте.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

В четвёртом (по общему порядку) фильме «Как узнать треску?» даётся её “портрет” в предположении, что, по уже имеющимся знаниям о внешнем строении рыб, достаточно просто прогнозировать ответы на предложенные вопросы (рис. 5.10.4).



Рис. 5.10. Титулы и завершающие кадры второго блока слайд-фильмов серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаём»

Следующие (пятый и шестой) слайд-фильмы о камбале. Они показывают те внешние признаки этой рыбы, по которым её можно отличить на любой картинке или в действительности от всех других рыб.



Рис. 5.11. Сюжет «Камбала морская» в слайд-каталогах «Знаменитые рыбы Баренцева моря» (1), «Что в глубокой древности знали о рыбах?» (4) серии «Виртуальный океанариум»

Пятый фильм «Какие секреты у морской камбалы?» [146] просто, но в то же время с научной достоверностью, рассказывает о том, что морская камбала способна

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

«имитировать морское дно» [5, с. 17], имеет особую раскраску правого бока и “слепой” левый бок. Недаром в далёкой древности эту рыбу называли *плевронектес* – *плавающая на боку* (рис. 5.11.4)!

Шестой фильм «*Как растет морская камбала?*» [145] показывает, как камбала постепенно превращается из обычного малька в “лежебоку” с глазами на одной стороне [94, с. 66]. Сменяющие друг друга кадры дают возможность в доступном временном режиме увидеть процесс “перевоплощения” (рис. 5.10.6).

Эти фильмы так же как и сюжеты двух слайд-каталогов «*Знаменитые рыбы Баренцева моря*» и «*Что в глубокой древности знали о рыбах?*» (рис. 5.11), могут применяться на уроках, посвященных размножению и развитию рыб, а также возникновению приспособлений живых организмов к среде обитания в процессе эволюции.

Заканчивается серия «**Рыбы:** смотрим, наблюдаем и узнаем» рассказом о том, “кто из рыб самый-самый” (рис. 5.12). На примерах обитателей северных вод показывается разнообразие приспособлений рыб к водному образу жизни – форма тела, типы плавников, миграции и т.п. Здесь не только представляются сами рыбы, но и приводятся их описательные или численные данные – сравнительные научные факты о жителях подводного царства: по размерам, опасности, выносливости, плодовитости и т.д.



Рис. 5.12. Кадры слайд-фильма «*Кто из рыб самый-самый?*» серии «**Рыбы:** смотрим, наблюдаем и узнаём»

5.2. Многофункциональный слайд-каталог

Резник Н.А.

Две заключительные серии коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?» («Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» и «Виртуальный океанариум») предназначены для просмотра учащимися по собственному их желанию (а не по заданию учителя и преподавателя) или дистанционного (дистантного) обучения в качестве вспомогательных материалов.

Цель серии слайд-фильмов «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» – показать учащимся, что тело рыб удивительно приспособлено к жизни в воде, а плавники являются характерной особенностью их строения.

Первый блок этой серии (рис. 5.13) посвящён семействам самых знаменитых северных рыб.



Рис. 5.13. Титулы и завершающие кадры слайд-фильмов первого блока серии «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем»

Благородным лососем (*Salmo salar*) называют сёмгу (рис. 5.14.1). Это крупная красивая рыба, покрытая мелкой серебристой чешуей.

В отличие от других рыб, у лосося и его “родственников” есть ещё один плавник – жировой (рис. 5.14.2-3). Плавать он им не помогает, но вкус любым блюдам из них придаёт необыкновенный.

Сёмга из тех северных рыб, которые живут и в реке, и в море. Её, как других рыб, кочующих из реки море, например, белугу (рис. 5.14.4), называют проходными.

К ним относится и загадочный угорь (рис. 5.14.).

Многие из проходных рыб растут и кормятся в море, а откладывают икру в пресных водоемах. Но самое удивительное, что в море самцы и самки этих рыб очень похожи друг на друга, а в реке – нет (рис. 5.14.5).

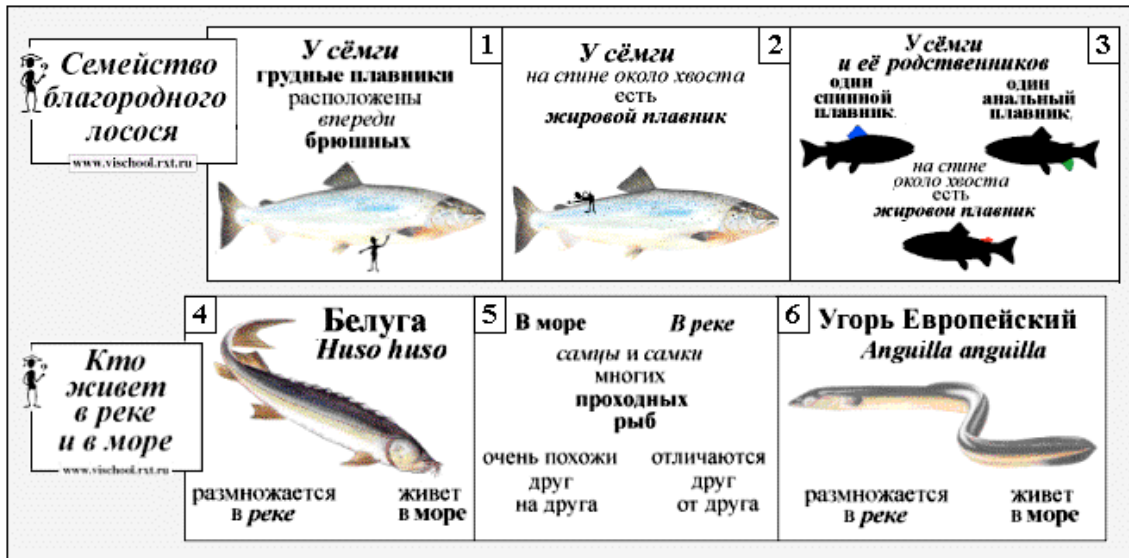


Рис. 5.14. Кадры слайд-фильмов
«Семейство благородного лосося» (1-3) «Кто живет в реке и в море?» (4-6)
серии «**Рыбы:** знакомимся, наблюдаем и классифицируем»

О таких рыбах-путешественниках и рассказывает слайд-фильм «Кто живет в реке и в море?» (рис. 5.14, внизу).

Далее в двух слайд-фильмах подряд идёт знакомство с семействами самых популярных на Севере рыб: треской и камбалой (рис. 5.15).

Первый фильм об атлантической треске и её многочисленных родственниках (рис. 5.15.2-4).

Мурманчане любят треску. Она встречается с нами все праздники (рис. 5.15.1).

Любить её есть за что: красота, гармония в строении, близость к нам по “месту жительства”, ну и, конечно, наши гастрономические пристрастия.

Родственников трески (рис. 5.15.2-4) мы тоже уважаем.

Родственников у трески много. Они гораздо разнообразнее и многочисленнее, чем у морской камбалы (рис. 5.15.5-7), и иногда только по внешнему виду разобраться в них трудно (рис. 5.15.4). С одними её легко перепутать из-за того, что у них одинаковое количество спинных и анальных плавников (рис. 5.15.2). У других – число плавников на спине или под брюхом резко отличается (рис. 5.15.3).

Сама же “глава” семейства тресковых особенная.

У неё странные “привычки” (рис. 5.16.1) по отношению к собственному потомству и весьма полезный для маленьких детей жир (рис. 5.16.5).

К этому рисунку вернусь ещё раз позднее.

Морская камбала (как и другие камбалы) – объект интересный и по строению, и по образу жизни (рис. 5.16.5-6). Среди её родственников (рис. 5.16.7) есть удивительные экземпляры. Общность их строения связана с тем, что и образ жизни у них во многом совпадает.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект



Рис. 5.15. Кадры слайд-фильмов «Родственники усатой трески» (вверху) и «Какая семья у морской камбалы?» (внизу) серии «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем»



Рис. 5.16. Сюжет «Треска атлантическая» в слайд-каталогах «Знаменитые рыбы Баренцева моря» (1) и «Северные эскулапы подводного царства» (5) серии «Виртуальный океанариум»

Но на этом останавливаться не буду: о камбале уже говорилось многое.

Перейду ко **второму блоку** данной серии. Здесь рассказывается “как рыбы своих детей растят” и показывается этот процесс на примере одной из них.

Как я выяснила, большинство рыб о своих детишках не беспокоятся: икринок много, кто-нибудь да выживет. Но когда вопрос о потомстве стоит остро (мальков мало,

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

и уцелеть им трудно), роль хранителя рода берут на себя или рыбы-мамы или рыбы-папы (рис. 5.17.5).



Рис. 5.17. Титулы и завершающие кадры второго блока слайд-фильмов серии
«Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем»

Текст и иллюстрации слайд-фильма «Как колюшка свой дом строит?» (рис. 5.17.5-7) составлены по 9-му выпуску [83] (2000 год) серии книг, выпускаемых издательствами ЧеРо-на-Неве и МГУ.

К этому изданию я тоже ещё раз вернусь на страницах 231-233.

В третий блок входит только один слайд-фильм о тех рыбах, названия которых говорят сами за себя (рыба-меч, луна-рыба и т.п.) (рис. 5.17.7).

Здесь приведены примеры не только северных рыб, но наиболее ярких представителей подводной фауны планеты Земля (морской конек, морская игла, лопатонос и другие).

Таким образом, возможно, как я полагаю, осуществление перехода от уточнения общих зрительно определяемых признаков рыб как живых существ на примере их отдельного представителя к демонстрации “тонкостей” (функционального значения) важных деталей (плавников) для представителей любых рыбных семейств.

Перейду к описанию слайд-каталогов серии «Виртуальный океанариум».

Понятие «каталог» широко известно. Наиболее близко к целям нашей работы лежит определение каталога из Большого словаря иностранных слов 2001 года издания [155]:

«Каталог – (гр. *katálogos* «список», происходит от *kata* «вниз» + *logos* «слово») – перечень предметов, упорядоченный по какому-либо признаку или группе признаков для облегчения поиска нужной информации, также справочное издание, содержащее такой перечень».

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Наши каталоги серии «Виртуальный океанариум» именно такие – есть перечень биологических объектов (рыбы), упорядоченных по определённым признакам, заключённым в их наименованиях, и каждый из них можно включать в план урока или внеклассного занятия, открывая с помощью информационной схемы нужные страницы.

Эти каталоги отличаются от традиционных фильмов о живом мире, представляемых на экранах телевизоров и компакт-дисках, своей сугубо учебной направленностью. Несмотря на небольшой объём и минимальный текст, на страницах наших каталогов представлено много познавательных, а иногда и практически полезных и занимательных сведений. Здесь рассказывается, какие рыбы населяют воды нашей планеты, об их неожиданных (разнообразных) способностях и о том, для какой цели их ловит человек.

Навигация в этих слайд-каталогах проста и интуитивно понятна (рис. 5.18):

- запуск – после двойного щелчка левой кнопки мыши на значке каталога,
- его закрытие – крестик,
- передвижение между его кадрами – кнопки вперед и назад.

Кнопка	Значение	Действие по кнопке						
	Латынь	<table><tr><td>Вперед</td><td>Назад</td><td>Выход</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	Вперед	Назад	Выход			
Вперед	Назад	Выход						
								
	Легенда	Информация  Управление <table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2"></td></tr></table>						
								
								
	Обитание							
	Промысел							
	Размеры							
	Меню							

Рис. 5.18. Служебные и функциональные кнопки слайд-каталогов серии «Виртуальный океанариум»

Кроме этого на каждой странице имеются функциональные кнопки, позволяющие получать конкретную информацию:

Латынь – представляет латинское наименование рыбы,

Легенда – открывает конкретную информацию о ней,

Обитание – даёт сведения географического характера о среде её обитания,

Промысел – перечисляет, где в настоящее время её ловят,

Размеры – указывает её длину и массу.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Назначение этих кнопок вводится на третьем слайде, активизируется (программой) – на пятом. Русское “имя” рыбы, как и её большой (рис. 5.19.1) и малый (рис. 5.19.2) “портреты” присутствуют на каждом из посвящённых ей кадров.



Рис. 5.19. “Портреты” рыбы: большой (1) и малый (2) в слайд-каталоге «Прекрасные уроды Баренцева моря»



Рис. 5.20. Результаты перехода по кнопке **Легенда** в слайд-каталоге «Прекрасные уроды Баренцева моря»

К примеру, если пользователь пожелает прочитать текст, скрытый под кнопкой **Легенда** (рис. 5.20), он может просто перелистывать страницы слайд-каталога с помощью именно этой кнопки, не прилагая иных усилий.

Индивидуальные маршруты “путешествий” по какому-либо каталогу учитель (для введения его в план своего урока) или ученик (готовясь дома к какому-либо учебному мероприятию) может составить, выбирая намеченные ими параметры.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Например, не только узнать о кулинарных особенностях рыб (кнопка **Легенда**), имеющихся в списке каталога «*Рыбы вкусные и полезные, но опасные*», но и выяснить, какую опасность (кнопка **Опасность**) для здоровья человека они представляют.

Кнопка **Меню** даёт возможность перехода только к последней странице, на которой приводится информационная схема, где представлены все объекты, имеющиеся в каталоге. Пример реализации этого фрагмента технического задания приведён на рисунке 5.21.1-2. Здесь после нажатия на кнопку рядом с соответствующим объектом можно перейти на страницу, где собрана вся информация об этом объекте. Повторные нажатия одной и той же функциональной кнопки вызывают на экран изображение другой рыбы также с полной информацией о ней [65].

Таким образом, каталог представляет собой программу с комбинированной структурой, где информация может вызываться линейным или разветвленным образом. Краткую характеристику каждого слайд-каталога и его содержательный “акцент” ниже прилагаю.



Рис. 5.21. Общий шаблон финальной страницы слайд-каталога по техническому заданию (1), завершающий кадр в конкретном слайд-каталоге (2)

Слайд-каталог №1 «Знаменитые рыбы Баренцева моря» (рис. 5.21.2) посвящен семи наиболее типичным представителям класса рыб нашего моря.

Следует обратить внимание на **легенды** – интересные факты об особенностях некоторых из них.

Слайд-каталог №4 «Что в глубокой древности знали о рыбах» (рис. 5.22.4) представляет информацию о рыбах, дошедшую до нас с давних времен.

Поучительно поставить акцент на том, какое необычное применение у людей находили подводные обитатели в древние времена.

Слайд-каталог №5 «Северные эскулапы подводного царства» (рис. 5.22.5) рекомендует “рыбные рецепты” народной медицины.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Стоит обратить внимание на практическую “врачебную” пользу каждой рыбы.



Рис. 5.22. Информационные схемы, вызываемые кнопкой **Меню**, в слайд-каталогах серии «Виртуальный океанариум»:
«Что в глубокой древности знали о рыбах» (4)
и «Северные эскулапы подводного царства» (5)

Теперь о дидактическом приложении к этим слайд-фильмам и слайд-каталогам. Визуальная тетрадь №2 содержательно разделяется на две части.

В первую из них входят страницы (развороты), относящиеся к слайд-фильмам предшествующей серии «**Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем**». Её тексты полностью поддерживают содержание фильмов:

- «Что мы видим на теле рыбы?»,
- «Какие у рыб плавники?» и «Зачем рыбам плавники?»,
- «Какие секреты у морской камбалы?»,
- «Как растет морская камбала?»,
- «Кто из рыб чемпион?».

Начиная со страницы 20, в этой тетради идут тексты и визуальные задачи не только совершенно иного содержательного направления, но и стиля их представления, однако переход к этому осуществляется достаточно плавно.

Учебный рассказ на этой странице (рис. 5.23.5) содержательно несколько расширяет те сведения о проходных рыбах, которые даны на экранных страницах соответствующего слайд-фильма. Но здесь необходимые сведения излагаются уже не последовательно (линейно), а выстроены параллельно в визуальных блоках, окружающих соответствующую иллюстрацию.

Текст на странице 24 (рис. 5.23.6) (относящийся к фильму «Кто из рыб чемпион?») особый. В нём отражены мои попытки понять: как по внешнему виду рыбы определить её “плавательные” качества. Я хотела выделить те общие для плавников рыб признаки, которые позволили бы даже у незнакомой мне рыбы определить её скоростные возможности.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Времени на поиски этого ушло много.

Отдельных сведений о конфигурации плавников какой-либо малоподвижной рыбы или рыбы, обладающей значительной скоростью перемещения в воде, имелась масса (благодаря необозримому количеству описаний и иллюстраций, найденных в бумажной литературе В.А. Крыштоп).

К Internet мы тогда ещё доступа не имели.

Сверяла свои предположения с научными примерами я долго и добросовестно. Сбоев при таком подходе не обнаружила, видимо, потому что строго дифференцировала то, “Что помогает?” от того, “Что мешает?” быстро двигаться рыбам в родной стихии.

Естественно, что при этом я чётко сознавала, что данный метод всё же не научный, а чисто экспериментальный.

В конце концов, набрала “вручную” значительное число фактов.

Выделив часто повторяющиеся случаи, я “вышла” (как математик) на применение конъюнкции (conjunctio – союз, связь) и дизъюнкции (disjunctio – разобщение) для построения “биологических утверждений”, которые и искала (рис. 5.23.5-6).

5	Текстовые страницы дидактического приложения к слайд-фильмам "Кто живёт в реке и в море?"		6					
 Смотри и читай!	Рыбы живут в воде: в прудах, озерах и реках, в заливах, морях и океанах. Одни из них всё время находятся на дне, другие часто всплывают на поверхность.	 Смотри и читай!	Рыб можно встретить везде, где есть вода. Они живут в быстрых реках, в спокойных озёрах и бурных водах морей и океанов.					
В солёной воде заливов, морей и океанов постоянно живут морские рыбы.		В пресной воде прудов, озёр и рек постоянно живут пресноводные рыбы.	Рыбы отличаются друг от друга по скорости: есть свои чемпионы; по выносливости: есть неутомимые пловцы.					
Среди рыб много неутомимых путешественников. Лишь немногие из них живут на одном и том же месте. Переселиться из одного места в другое их заставляют течения, температура воды и пища.		У хороших пловцов  хвост разделённый и заострён	У плохих пловцов  хвост короткий и закруглён					
Некоторые рыбы путешествуют в одиночку или группами.		Некоторые рыбы образуют большие стаи или косяки.	и при этом статные плавники большие и сильные или статной плавник сплошной и малоподвижный и при этом грудные плавники длинные и острые. или грудные плавники короткие и округлые.					
Есть рыбы, которые рождаются в пресной воде, но живут в солёной воде. Есть рыбы, которые рождаются в солёной воде, но живут в пресной воде. Их называют пресомысли.		Среди рыб можно встретить: <table border="0"> <tr> <td>карликовых и великанов;</td> <td>заботливых пап</td> </tr> <tr> <td>ярких и незаметных;</td> <td>и нерадивых мам;</td> </tr> <tr> <td>отважных и пугливых</td> <td>похожих на предметы или на зверей и птиц</td> </tr> </table>	карликовых и великанов;	заботливых пап	ярких и незаметных;	и нерадивых мам;	отважных и пугливых	похожих на предметы или на зверей и птиц
карликовых и великанов;	заботливых пап							
ярких и незаметных;	и нерадивых мам;							
отважных и пугливых	похожих на предметы или на зверей и птиц							

Рис. 5.23. Содержание страниц визуальной тетради №2 к слайд-фильмам «Кто живёт в реке и в море?» (5) и «Кто из рыб чемпион?» (6)

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Теперь в моих руках были чёткие ориентиры:

1. Если одновременно (что отражено словами “и при этом”) у изображённой рыбы

- имелся острый или раздвоенный хвост,
- оказывались большие и сильные спинные плавники,
- были длинными и острыми её грудные плавники,

то она принималась мною в качестве хорошей пловчихи.

2. Если для плавников рыбы

хотя бы одно из этих свойств нарушалось

(даже при наличии остальных из перечисленных выше позитивных признаков, что обозначено в тексте словом “или”),

то я ожидала, что скорость перемещения её в воде невелика.

Страницу 28 в этой тетради (рис. 5.24.7) я составляла по записям (рис. 6.37 слева), которые достались мне в наследство от Т.А. Ахтариной.

При составлении визуальных задач также руководствовалась намерением расширить знания учащихся о водном животном царстве (рис. 5.25).

Информация о формах тела рыб, представленная профессиональным ихтиологом По форме тела рыб можно разделить на несколько типов. а). Торпедовидная. Имеют заостренное коническое тело, хорошо обтекаемое, сравнительно тонкий хвостовой стебель. Являются хорошими пловцами, совершая продолжительные и быстрые передвижения (тунец, макрель, меч-рыба, голубая акула и др.). б). Стреловидная форма. Характерна для хищных рыб. Передняя часть заострена, спинной и анальный плавники приближены к хвостовому. Дальних плаваний не совершают. Их длинное, равномерно округленное тело приспособлено для молниеносных бросков. Мощными движениями задней части тела, где сконцентрированы сильные плавники, достигается та удивительная быстрота, с они бросаются на добычу. в). Змеевидная форма. Наблюдается у многочисленных представителей отряда угреобразных, миклоз, миксин. Тело удлинённое, круглое в поперечнике. Брюшных плавников нет, а у некоторых отсутствуют и грудные плавники. Плавают, изгибая змееобразное тело (синусоида). Могут совершать дальние путешествия – длительные миграции. г). Шаровидная форма. Тело почти шаровидное, хвостовой плавник развит слабо, например, у пикаторов. В момент опасности устремляются к поверхности воды, заглатывают воздух и раздуваются, превращаясь в колючий шар. В этом положении плавать не могут (шар-рыба, еж-рыба).	Фрагмент дидактического приложения к слайд-фильму “Какие у рыб имена?” 7 Тела рыб люди сравнивают с разными предметами. Смотри и читай! Есть много рыб, похожих на торпеду: острая голова, длинное тело и тонкий хвост. Такие рыбы очень хорошие пловцы. Их называют торпедовидными. Они могут быстро и долго плавать. Часто встречаются рыбы, похожие на стрелу: тело длинное и острое на юзцах, плавники находятся у хвоста. Их называют стреловидными. Они подстерегают свою добычу и бросаются на нее. Есть рыбы, похожие на змею: у таких рыб длинное тело. Их называют змеевидными. Они живут на больших глубинах, и плавают медленно, изгибая своё тело. Некоторые рыбы могут заглатывать воздух и раздуваться, превращаясь в шар. В таком положении они не могут плавать. Их называют шаровидными. Головы, носы и рты у разных рыб тоже могут напоминать разные предметы, по которым этим рыбам дают специальные имена.
--	--

Рис. 5.24. Описание возможных форм рыб, представленное ихтиологом (слева), его методическая интерпретация (7) в визуальной тетради №2 «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Фразменты дидактического приложения к слайд-фильмам
Читай, смотри и решай!

1 ВЫБЕРИ ОТВЕТ

У рыб имеются ли плавники

☐	брюшные
☐	ножичные
☐	лицевые
☐	грудные
☐	спинные

2 ВЫБЕРИ ОТВЕТ

Какие плавники рыб называют парными

☐	брюшные
☐	хвостовые
☐	грудные
☐	спинные

12 да нет

Верно ли, что разевает рыба рот, но не слышно, как поет

☐



7 ПОСМОТРИ И

укажи стрелками какую форму тела имеет

уторь



еж-рыба

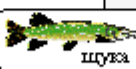


☐	стреловидная
☐	торпедообразная
☐	шарообразная
☐	змеевидная

акула



щука



13 да нет

Верно ли, что рыба спит с открытыми глазами?

☐



14 да нет

Верно ли, что рыба может шевелить ушами?

☐



15 да нет

Верно ли, что рыба большая обжора и кушает всё без разбора?

☐



9 ВЫБЕРИ ОТВЕТ

Летучая рыба выпрыгивает из воды в случае, когда

☐	она занимается спортом
☐	она охотится за пролетающими насекомыми
☐	она скрывается от врага.

Найди ошибку!
Стой, плотва и караси!
И пощады не проси!
Я жидкая здесь в пруду
На охоту я иду.

Рис. 5.25. Визуальные задачи разных типов на страницах визуальной тетради №2 «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

5.3. Сценарий и прототип

Резник Н.А.

Теоретический материал темы «Анатомия кровеносной системы человека» был разделен на три части: виды и строение кровеносных сосудов человека, строение сердца человека и пути кровообращения.

Строго следуя этому плану, были разработаны три статичных слайд-фильма (для поддержки соответствующих занятий по теме «Кровообращение человека») и две интерактивные миниатюры (для обеспечения обратной связи и возможности самопроверки учащимися своих знаний).

Первыми мы начали делать слайд-фильмы. Работа шла медленно и трудно. Поскольку, к нашему постоянному сожалению, разработчиков-художников среди нас нет, мы были вынуждены искать уже готовые иллюстрации “персонажей” (сосуды, сердце и пути кровообращения).

Переделывала их и рисовала я всё сама, так как до сих пор не могу доверить наши наработки кому бы то ни было, поскольку не встречала таких дизайнеров, которые согласились бы строго следовать методической цели, отодвинув на второй план своё самовыражение. И главное, что подтверждено нашими экспериментами: красотой созданных с помощью современных технологий рисунков современную молодёжь не удивишь. Им нравится то, что доступно и понятно.

Переходя к непосредственному планированию содержания трёх слайд-фильмов, составляющих серию «Анатомия кровеносной системы человека» [135], мы старались не повторять тех ошибок в представлении учебных знаний о строении тела человека, о которых говорилось в первой части настоящей монографии.

Тем не менее, ошибаться мы не боялись, будучи твёрдо убеждены:

«Единственная настоящая ошибка –
не исправлять своих прошлых ошибок» (Конфуций)¹.

Все эти разработки мы многократно проверяли и тут же исправляли, уточняя и исключая все замеченные противоречия или неточности.

Ниже подробно раскрываем наши секреты в формировании сценария статичного слайд-фильма.

Серию «Анатомия кровеносной системы человека» было намечено открыть слайд-фильмом «По каким сосудам в теле человека течёт кровь».

Этап 1. Поиск модели и выбор объектов. Здесь мы столкнулись со следующим. В учебной бумажной и электронной литературе представления каждого из видов кровеносных сосудов имеют некоторые различия. Нам же был необходим единый стиль их изображения. После долгих поисков мы нашли подходящий материал (рис. 5.26.1) в учебнике «Биология: человек и его здоровье» [126, с. 85, рис. 72], на основе кото-

¹ Ошибки – цитаты, фразы об ошибках. – URL: <http://aphorism-list.com/tema.php?page=oshibka1&tktema=oshibka> (дата обращения: 19.11.09).

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

рого и составили свой сценарий. Для того чтобы понять, как был определён общий план фильма, достаточно посмотреть на рисунок 5.26.2.

В первую очередь мы определили начало и конец каждого из основных его эпизодов. Причем сразу же для себя постановили, что в нём (эпизоде) будут соблюдаться

- традиционная последовательность в порядке предъявления кровеносных сосудов (артерии → капилляры → вены) (рис. 5.27.1-3);

- разумная поэтапность в представлении подробностей строения каждого из них (об этом ниже);

- точность в указании направления движения крови (относительно сердца) для каждого из них (рис. 5.27.4, 6).

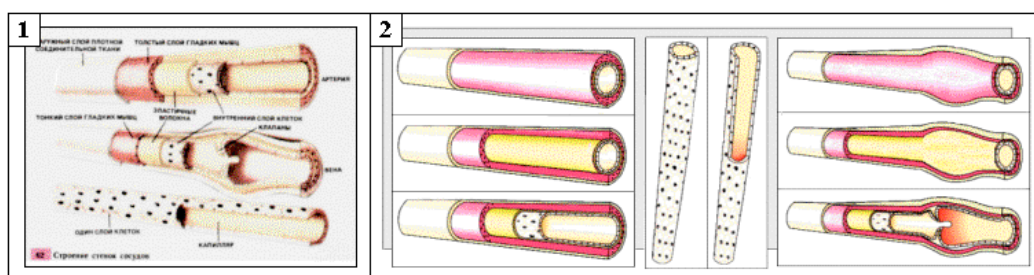


Рис. 5.26. Изображение кровеносных сосудов в старом школьном учебнике (1),
“заготовки” для сценария слайд-фильма
«По каким сосудам в теле человека течёт кровь?» (2)

Этап 2. Эскиз сценария. Мы приступили к разработке сценария фильма (рис. 5.27).

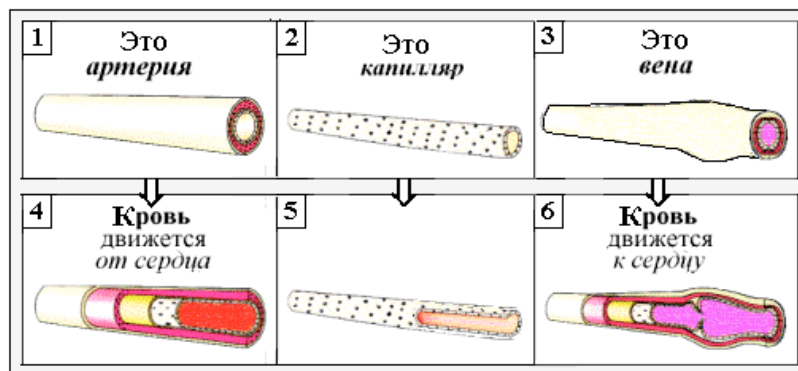


Рис. 5.27. Начальный эскиз сценария
слайд-фильма «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?»

Этап 3. Развитие сюжета. Затем слегка “усилили” кадры, показывающие вид кровеносных сосудов в разрезе, дополнением вербальных пояснений к их деталям.

На первой сюжетной картинке с общим видом какого-либо сосуда (рис. 5.28.3) задаётся вопрос (к примеру, “Как устроен капилляр?”), нацеливая учащихся на дальнейшие наблюдения.

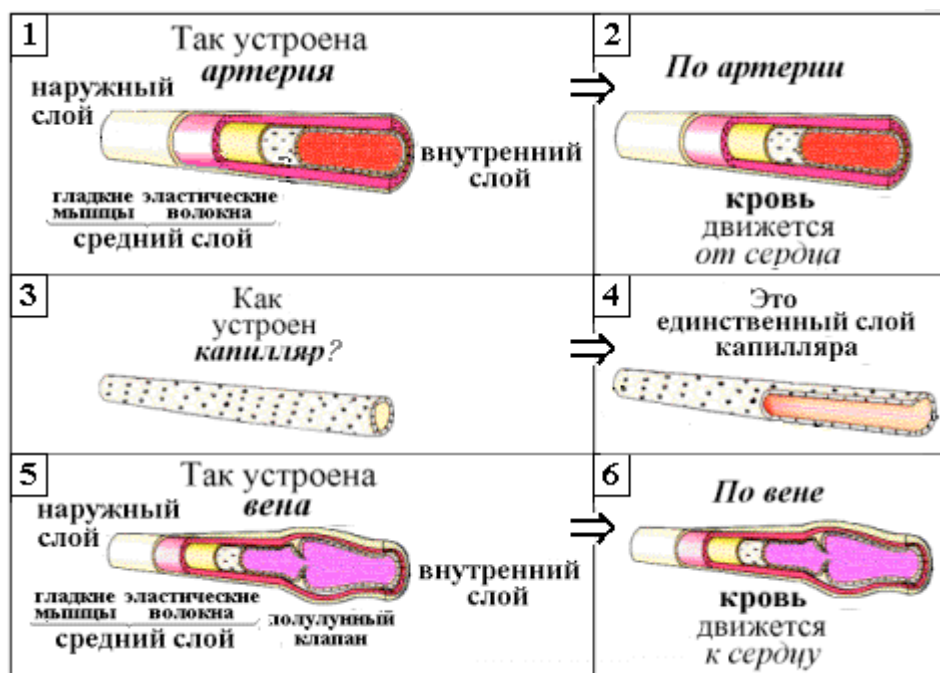


Рис. 5.28. Первый вариант сценария слайд-фильма «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?»

Следующий кадр: фронтальный разрез капилляра (рис. 5.28.4) с обозначением его единственного слоя. Для артерии и вены эти разрезы выделяются более ярко, для того чтобы в этих сосудах учащиеся могли увидеть общее в “количестве и качестве” каждого из их слоёв (рис. 5.28.1 и рис. 5.28.5).

Финальные кадры эпизодов об артериях и венах мы оформили так, чтобы можно было усвоить направление движения крови (рис. 5.28. и 5.29), и запомнить, *в какую именно сторону* движется кровь, проходя по этим “кровеносным тоннелям”.

Этап 4. Организация помощи. Этот этап в построении сценария – самый “тонкий”. Чтобы нас поняли правильно, сделаем специальное отступление. Нередко даже при самом удачном расположении подписей “внутри рисунка” может возникнуть неопределённость в непосредственном их соответствии отдельным его фрагментам и деталям. Здесь должен помочь тот, кто (прямо или косвенно) рекомендовал данное изображение в момент представления нового знания. Но в ходе многочисленных интервью, взятых нами у учителей школ и преподавателей вузов, мы выявили следующее.

Даже преподаватели, обладающие хорошими предметными знаниями, но не имеющие достаточного опыта в передаче готовых учебных знаний (или игнорирующие трудности их восприятия теми, кто встречается с ними впервые), чаще всего советуют учащимся “посмотреть и разобраться” в содержании иллюстрации. Многие из них сетуют, что приходится многократно повторять одно и то же. В беседах же с учащимися слишком часто встречались жалобы на то, что “просишь повторить, а не объясняют... говорят: там все написано, ... есть учебник – разбирайтесь самостоятельно...”.

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

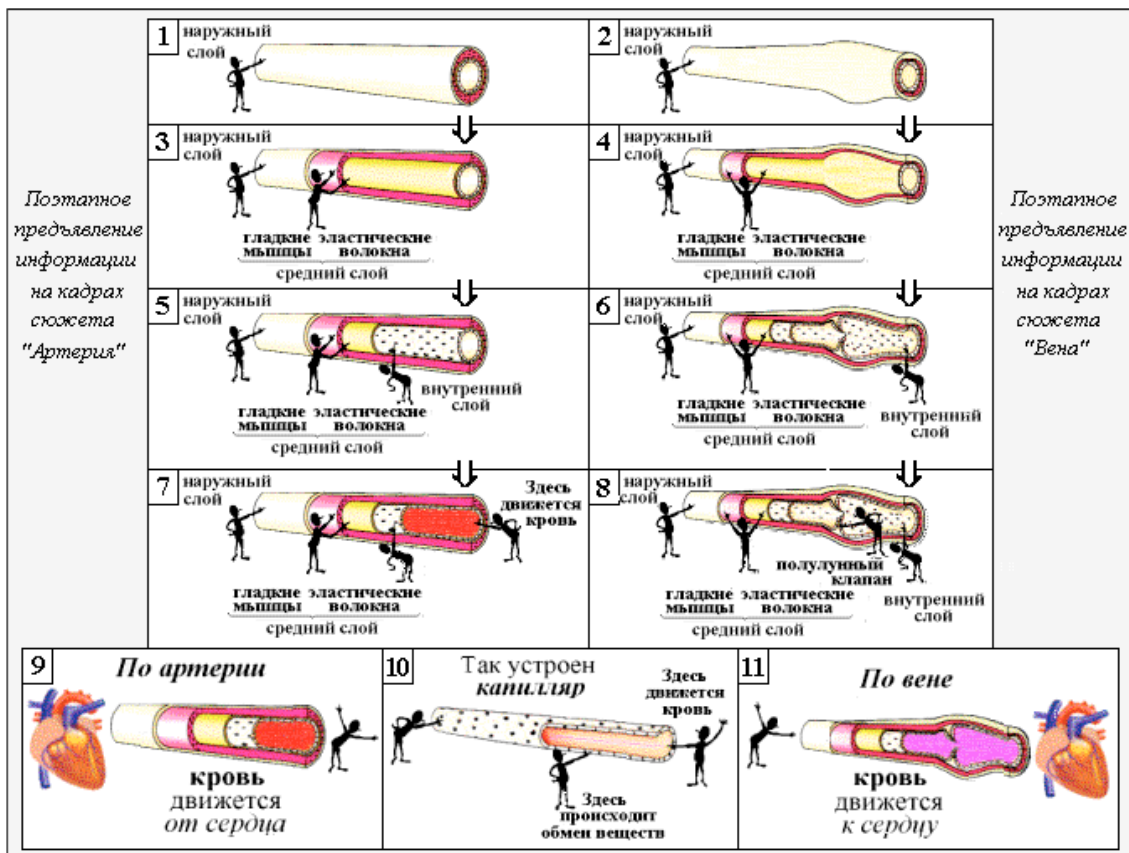


Рис. 5.29. Развитие сюжетов «Артерия» (1, 3, 5, 7) и «Вена» (2, 4, 6, 8), финальные кадры эпизодов «Артерии» (9), «Капилляры» (10) и «Вены» (11) в слайд-фильме «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?»

В результате мы пришли к выводу: нужно сделать так, чтобы те, кто только приступает к изучению анатомии тела человека, могли не столь сильно зависеть от знаний и энтузиазма учителей-предметников, а последних избавить от бесконечных разъяснений того, что для специалиста столь естественно и понятно. Именно поэтому мы и вывели на наши экраны *человечков-помощников*, сопровождающих учащихся в учебном исследовании (рис. 5.29). Каждый новый *человек*, присоединяясь к уже выполнившим свою роль, указывает точно на тот элемент сосуда, о котором в данный момент (на конкретном кадре) идёт речь (например, рис. 5.29.1→3→5→7 или рис. 5.29.2→4→6→8).

Обращаем внимание на особый случай: если речь идёт о каком-либо элементе основного объекта, имеющего сложную структуру, то *помощник*, указывая на этот элемент, усиливает его значение в общей структуре объекта в целом.

Этап 5. Построение информационной схемы. Завершается слайд-фильм схемой, объединяющей кровеносные сосуды в единую систему с помощью точного сохранения воспринятых ранее учащимися образов (рис. 5.30.2).

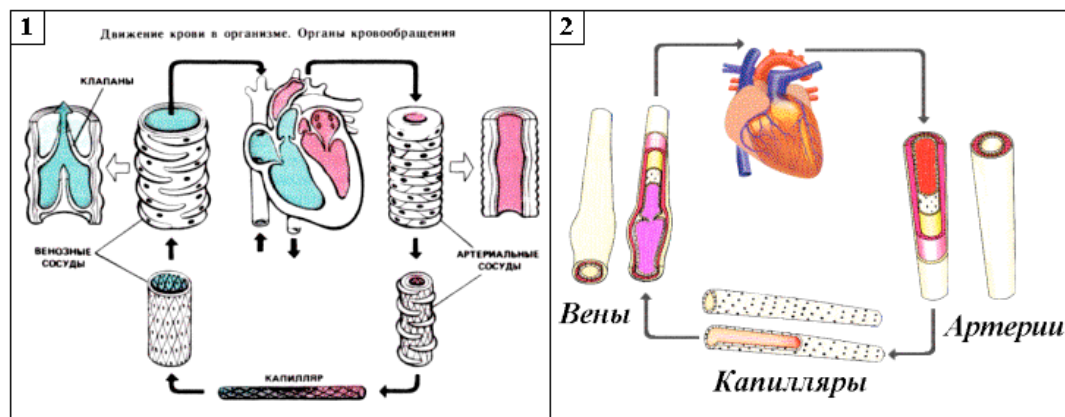


Рис. 5.30. Пример преобразования рисунка из учебника (1) в информационную схему слайд-фильма «По каким сосудам в теле человека течёт кровь» (2)

Момент этот достаточно важен:

В период начального этапа формирования учебных знаний
нельзя путать людей (любого возраста!)
разнобояем в словесных и рисованных описаниях.

Поэтому, выбрав в качестве модели иллюстрацию из учебника «Биология: человек и его здоровье» [126, с. 851] (рис. 5.30.1), мы перестроили её так, чтобы все детали схемы были полностью согласованы с предыдущим материалом самого слайд-фильма (рис. 5.30.2).

Мы полагали, что именно здесь имеется возможность подвести итог изучения кровеносных сосудов, обсуждая достаточно типичные (и для учеников привычные) вопросы, присутствующие во многих учебных пособиях и рабочих тетрадях:

- какие сосуды несут кровь от сердца?
- в каких сосудах происходит обмен веществ?
- в каких из них есть клапаны? и т.д.

Этап 6. Разработка бумажных дидактических материалов. Удостоверившись, что проект “начинает действовать”, мы приступили к разработке бумажного дидактического приложения к слайд-фильму о сосудах (рис. 5.31).

Эта работа ещё не закончена. Полностью обеспечен дидактическим приложением только слайд-фильм «По каким сосудам в теле человека течёт кровь», составляющим три разворота обычной тетради.

Самым трудным было определить стиль и форму изложения теоретического материала. Мы пошли по следующему пути: излагать теоретический материал так, чтобы при его прочтении учащийся мог:

- понять важность изучаемой темы для постижения общих законов, управляющих жизнедеятельностью человеческого организма;

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

1

Смотри и читай!

Словом **артерия** обозначают сосуды, по которым кровь, идущая от сердца, добирается до органов тела человека.

Эти сосуды располагаются под скелетными мышцами, ближе к костям.

Сначала кровь поступает из сердца в самые крупные артерии: аорту и лёгочный ствол.

Затем по менее крупным артериям, которые ветвятся на мелкие, кровь переходит в капилляры тканей органов тела человека.

Артерии

Кровеносная система человека

Стенка артерии состоит из трёх слоёв.

Наружный слой образован соединительной тканью, покрывающей и защищающей артерию.

Средний слой состоит из гладкомышечных и эластических волокон. Их сокращения помогают сердцу двигать кровь.

Внутренний слой настолько гладкий, что не препятствует движению крови.

Внимание: у аорты мышечных волокон нет

2

На древнегреческом слово **αἴρ** означает воздух, а слово **τερεῖν** – сжимать.

Древние греки считали, что воздух содержится в артериях, а кровь помещается в венах.

Это интересно!

Древние греки называли аорту **αἵρ-αἵματις**

1

запишите номер, который отмечена

аорта

2

запишите номер, который отмечена

лёгочный ствол

Артерии

Кровеносная система человека

Знаете ли Вы, что

Слово **arteria** в переводе с греческого означает **долгий и мягкий**

Знаете ли Вы, что

Аорта на латыни пишется **aorta**

3

запишите каждый номерами отмечены артерии, отходящие от аорты

4

ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Артерии – это сосуды, которые

А	отходя от сердца
Б	несут кровь от сердца
В	находятся вне сердца
Г	несут кровь к сердцу
Д	начинаются в сердце

Рис. 5.31. Переход к сюжету «Артерии» (1), примеры визуальных задач к сюжету «Артерии» (2) в дидактическом приложении к коллекции «Анатомия кровеносной системы человека»

- удержать своё внимание при знакомстве с непривычным для себя способом подачи нового или ранее изученного материала;
- узнать знакомый по стилю изображения конкретный кровеносный сосуд, который представлял слайд-фильм (рис. 5.31.1);
- повторить и расширить знания о его строении (рис. 5.31.2);
- получить новую содержательную информацию, закладывающую представление о связи этого сосуда с сердечным механизмом, не только из самих текстовых описаний, но и из содержания визуальных задач (рис. 5.31.2).

5.4. Трудные вопросы

Резник Н.А., Черношеина Л.А.

Реализовать слайд-фильм об устройстве сердца оказалось гораздо сложнее. Предстояло решить сразу две задачи: дать возможность учащимся

- а) научиться читать схему внутреннего строения сердца и
- б) приобрести навык в грамотном воспроизведении этой схемы.

Кратко опишем этот период нашей работы по составлению сценария данного слайд-фильма, поскольку он несколько отличается от предыдущего («По каким сосудам в теле человека течёт кровь»). Сразу отметим, что здесь мы ориентировались главным образом на его применение в ситуации просмотра в классе школы или аудитории колледжа и вуза.

Чтобы не допустить формирования ошибочных знаний, умений и навыков при изучении программного материала, мы сразу определили “чрезвычайные ситуации” в изображении сердца человека. Таковыми (судя по нашему опыту) не только в школе, но и в медицинском училище, и педагогическом вузе для учащихся являются:

- путаница в определении правой и левой сторон сердца;
- неумение описать движение крови по сердцу;
- игнорирование структуры и назначения его клапанов;
- непонимание роли сосудов, входящих в сердце, и сосудов, выходящих из него.

Исходя из этих соображений, мы и искали подходящую модель.

Имеющееся разнообразие рисованных схем внутреннего строения сердца, как ни странно, сильно осложнило поиск. В итоге удалось всё же найти подходящую иллюстрацию [99, с. 39], хотя и здесь недостаёт двух лёгочных вен и неверно представлен трёхстворчатый клапан (рис. 5.32.1).

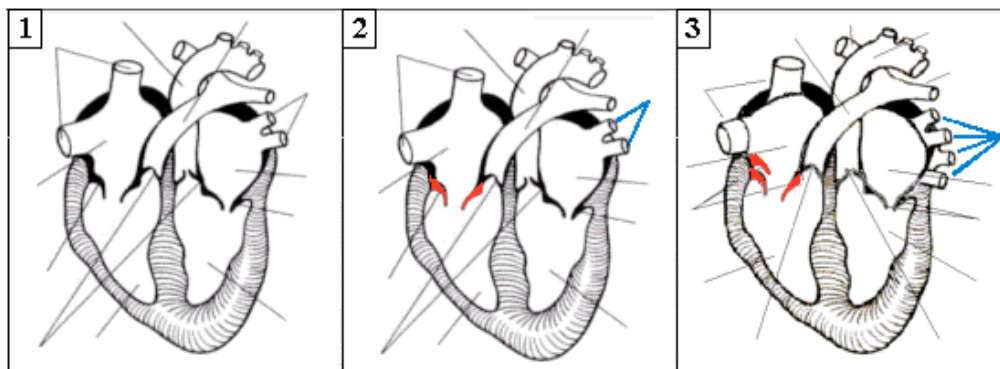


Рис. 5.32. Анализ и трансформация схемы строения сердца человека из рабочей тетради для восьмого класса общеобразовательной школы

Этот слайд-фильм начинается с самого важного: установления направлений *право-лево*, без которых в дальнейшем невозможно успешное освоение материала. Причём проблема формирования ориентации здесь решается не только отсутствием

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

всех лишних деталей, вербальным указанием направления тока крови, но и умо-зрительным уточнением этого направления с помощью особого структурирования текстовой информации.

Если обучаемый и забудет о необходимости осуществлять инверсию своего зрительного восприятия по горизонтали, цвет и конфигурация словесного сопровождения помогут ему.

Далее при переходе от кадра к кадру постепенно раскрывается структура строения сердца, поэтапно складываясь в общую картину его внутреннего строения (рис. 5.33). Особенность заключается в пошаговом окрашивании именно тех элементов сердца, о которых в данный момент идёт речь.

Здесь роль графического помощника несколько иная, чем в слайд-фильме «По каким сосудам в теле человека течёт кровь». Человек задаёт ученикам вопросы (рис. 5.33, сверху), побуждая их актуализировать необходимые знания (рис. 5.33, внизу).

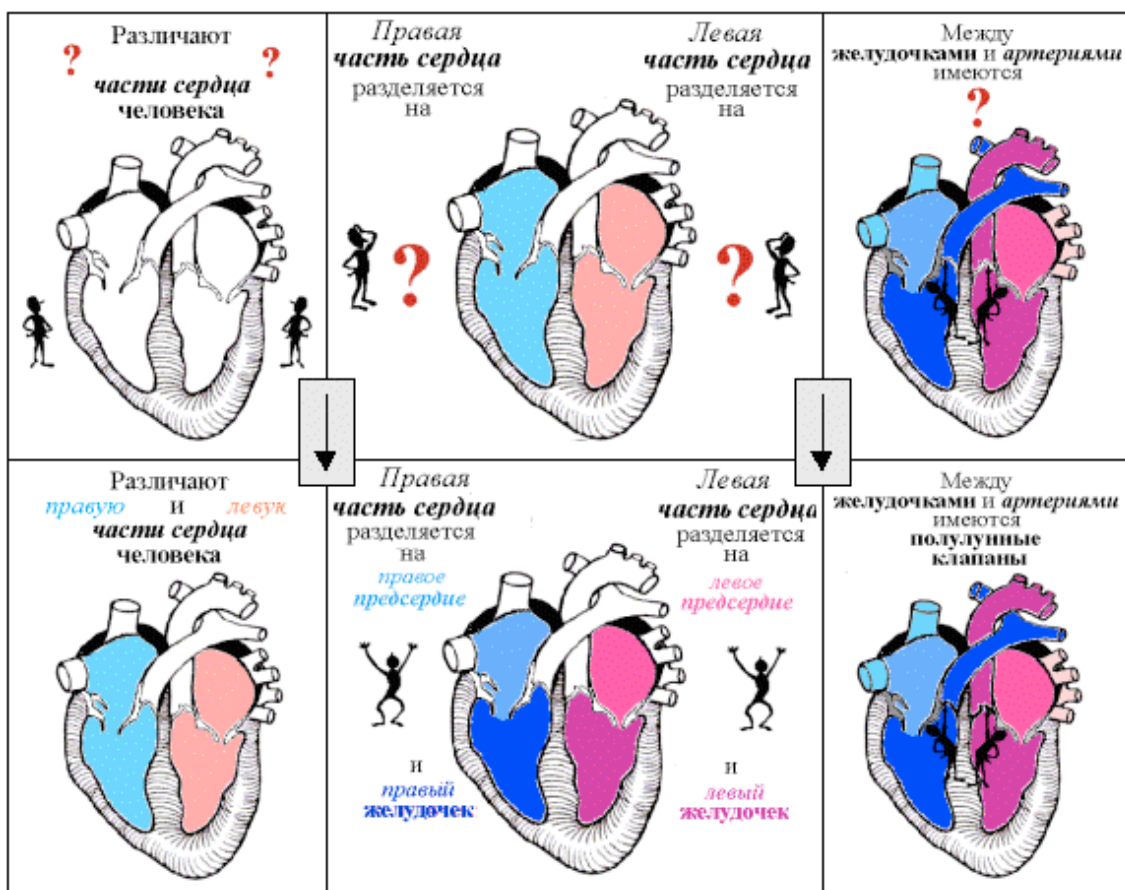


Рис. 5.33. Вопросы (вверху) и ответы (внизу) на кадрах слайд-фильма «Как устроено сердце человека»

Мы придерживались следующего:

«Вопросы составляют неотъемлемую часть общения учителя с учениками... Их назначение – заострить внимание на ключевых моментах нового материала... эти вопросы не подразумевают развернутого ответа или импровизаций. Явная или неявная установка... при этом – получить однозначный ответ на поставленный вопрос» [7].

Поиск в учебной литературе подходящего образца для третьего слайд-фильма «По каким путям в теле человека течёт кровь» оказался самым трудоёмким.

Выбрать среди монотонно однообразной по своим “информационным помехам” галереи иллюстраций подходящую модель схемы путей кровообращения оказалось не менее трудно, чем в период подготовки слайд-фильма «Как устроено сердце человека», когда мы страдали от избытка разнообразных “портретов сердца” [68].

В изображениях кругов кровообращения часто наблюдается:

- излишне большое количество кровеносных сосудов,
- неточность в расположении артерий,
- отсутствие учёта разницы в размерах лёгких,
- неверные указания направления движения крови в сосудах и т.д.

В итоге мы пришли к мысли использовать приёмы, которые выработали в фильме «По каким сосудам в теле человека течёт кровь»: сперва разъединить основные объёкты (круги), затем объединить их в информационной схеме. И всё это выполнить одновременно с поэтапной демонстрацией движения крови по задаваемым кругам маршрутам (рис. 5.34).

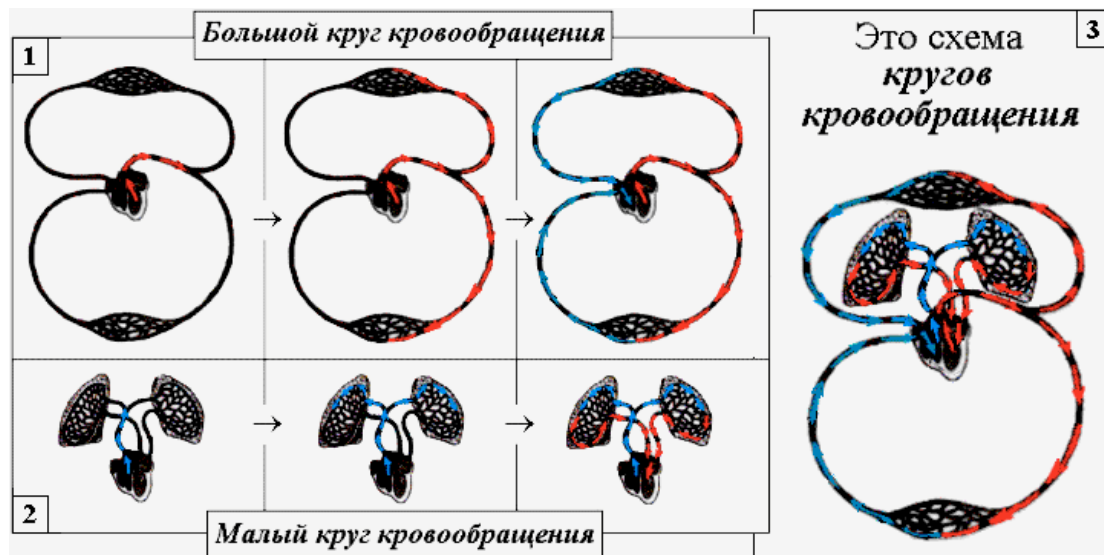


Рис. 5.34. Поэтапное представление и объединение в общую схему путей движения крови по путям кровообращения в слайд-фильме «По каким путям в теле человека течёт кровь»

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

На экране монитора компьютера сначала представляется телесный (большой) путь кровообращения, затем поясняется направление тока крови (рис. 5.34.1). Таким же образом, с лаконичными объяснениями происходящих событий, демонстрируется схема малого круга кровообращения (рис. 5.34.2). Объединение этих схем (рис. 5.34.3) ещё раз демонстрирует направление тока (движения) крови, подчёркивая единство процесса [67, с. 68-71]. Процессу усвоения учебного материала способствует особая цветовая гамма, которая содержательно подтверждает теоретический материал (рис. 5.35).



Рис. 5.35. Соответствие цветовой гаммы и положения элементов текста в графической иллюстрации движения крови по кругам кровообращения в слайд-фильме «По каким путям в теле человека течёт кровь»

Проблема необходимой инверсии зрительного восприятия здесь решается не только отсутствием всех лишних деталей, вербальным указанием направления тока крови, но и умо-зрительным уточнением этого направления с помощью особого структурирования текстовой информации – выделением разными цветами и особой конфигурацией элементов словесного сопровождения.

Пропедевтически этот момент крайне важен.

Учащиеся уже здесь подготавливаются к усвоению различий между понятиями *вена* и *венозная кровь*, *артерия* и *артериальная кровь*.

В дальнейшем при разъяснении физиологических процессов, происходящих в кровеносной системе тела человека, преподавателю будет легче объяснить, почему по венам малого круга течёт артериальная кровь, а по артериям – венозная.

Разработка бумажных дидактических материалов. Дидактический материал для закрепления знаний о каждом кровеносном сосуде мы собирали по крохам, стараясь применить то, что считали достоверным по фактам, интересным по содержанию, полезным в плане общекультурного развития. Первый его сюжет «Артерии» был представлен выше на рисунке 5.31 (стр.193). Сюжеты «Капилляры» и «Вены» идут на рисунке 5.36.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

3 Кровеносная система человека Капилляры

Смотри и читай!

Словом *capilla* обозначают мельчайшие кровеносные сосуды, через которые кровь, идущая от артерий, попадает в вены.

Это очень важные сосуды: они пронизывают все тело человека.

Между артериями и капиллярами находятся скопления мышечных клеток. Их сокращения регулируют поступление крови из артерий в капилляры.

Стенка капилляра состоит из одного слоя клеток. Именно здесь происходит обмен веществ между тканями и кровью.

Мелкие артерии ветвятся до капилляров.

Артерии → Capilla → Вены

Капилляры, сливаясь, образуют вены.

Кровеносная система человека

Это интересно!

По латыни слово *капилляр* означает *волосовидный*. Капилляры в 50 раз тоньше человеческого волоса.

Знаете ли Вы, что

Капилляр на латыни пишется *capilla*

Из истории науки о теле человека

Марчелло Мальпиги В 1661 году Марчелло Борелли, итальянский врач, физиолог и анатом, в двух письмах, к итальянскому учёному-натуралисту математику Джованни Борелли описал систему капиллярных сосудов, установив, что они соединяют артерии с венами.

Джованни Борелли

да нет Верно ли, что только через стенки капилляров возможен обмен веществ между кровью и тканями тела человека?

Это интересно!

Капилляров в теле человека так много, что, составив из них одну сплошную линию, ею можно два раза опоясать земной шар.

4 Кровеносная система человека Вены

Смотри и читай!

Словом *vena* обозначают сосуды, по которым кровь от тканей органов человека доставляется к сердцу.

Хотя стенка вен гораздо тоньше и слабее стенки артерий, но тоже состоит из трёх слоёв.

Наружный слой покрывает и защищает вену, образуется соединительной тканью.

Средний слой состоит из слабоэластичных гладкомышечных и эластических волокон.

Двигать кровь помогают скелетные мышцы, в толще которых расположены вены.

Внутренний слой большинства вен имеет складки. Это полулунные, которые открываются, пропуская кровь к сердцу, а, закрываясь, не дают ей течь в обратную сторону.

Сначала кровь из капилляров тканей органов переходит в мелкие вены, которые собираются в более крупные. Затем и по нижней и по верхней полым венам кровь возвращается к сердцу.

Кровеносная система человека

Знаете ли Вы, что

Вена на латыни пишется *vena*

Это интересно!

О венах знали в V веке новой эры. О них упоминал в своих трудах Феодорит (Theodoretus), живший в Сирии.

ПОСМОТРИТЕ И

1 найдите каким номером отмечен мышечный слой стенки вены

2 найдите каким номером отмечены полулунные клапаны вены

да нет Верно ли, что клапаны вен дают возможность крови двигаться только в сторону сердца?

4 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ

Вены – это сосуды, которые

А	отходят от сердца
Б	несут кровь от сердца
В	находятся вне сердца
Г	несут кровь к сердцу
Д	начинаются в сердце

ПОСМОТРИТЕ И

5 найдите каким номером отмечена в верхнюю полая вена

каким номером отмечена нижняя полая вена

найдите

ПОСМОТРИТЕ И

Рис. 5.36. Сюжеты: «Капилляры» (3-3) и Сюжет «Вены» (4-4) на разворотах визуальной тетради «Анатомия кровеносной системы человека»

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

На левой стороне каждого из разворотов представлен один из видов кровеносных сосудов.

На правой – разнообразные дополнительные сведения к нему (в рубриках «Знаете ли вы, что», «Это интересно», «Смотри и читай», «Из истории науки») и визуальные задачи («Посмотри и найди», «Выберите ответ», «Верно ли, что»).

Кроме этого имеются ещё две странички, посвящённые не только внутреннему строению сердца, о котором составлен слайд-фильм «Как устроено сердце человека» (рис. 5.37.6), но и его внешней оболочке (рис. 5.37.5).

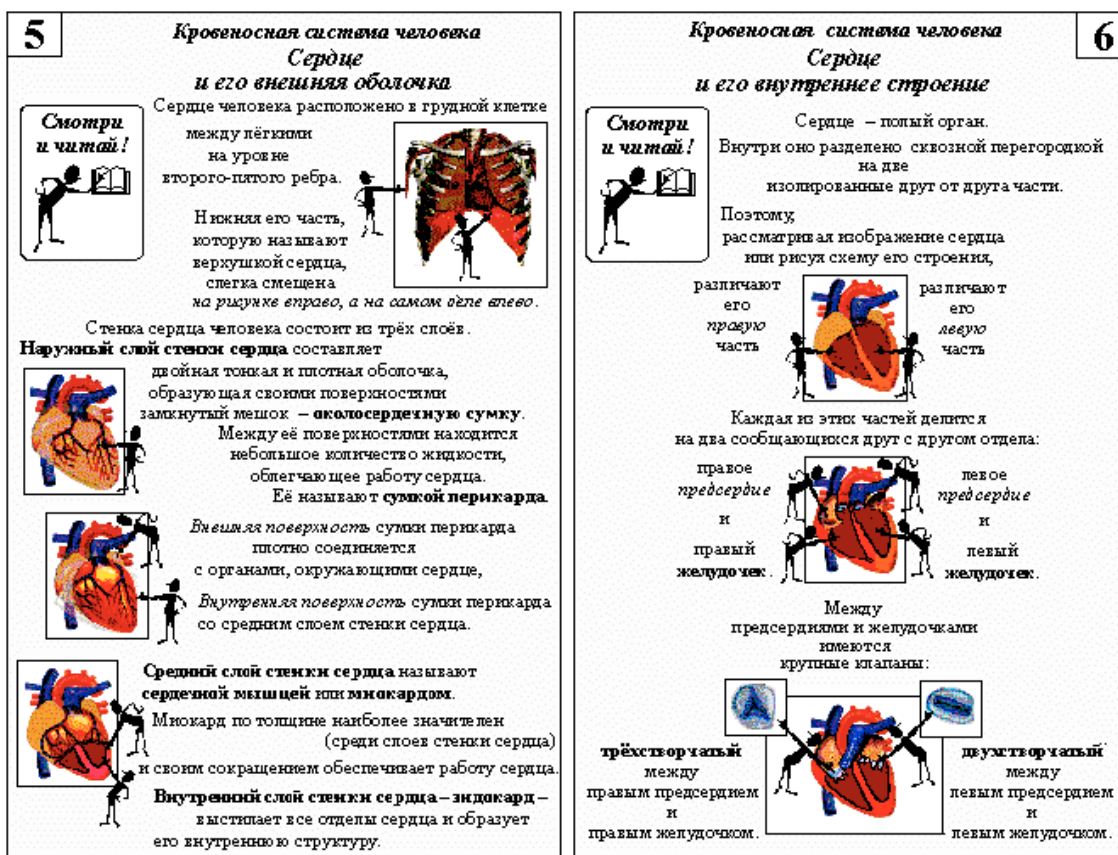


Рис. 5.37. Сюжеты «Внешняя оболочка сердца» (5) и «Внутреннее строение сердца» (6) в дидактическом приложении к коллекции «Анатомия кровеносной системы человека»

5.5. Контроль и подсказка, самопроверка и помощь

Павлов Н.А., Резник Н.А.

Перейдем к описанию нашего компьютерного мини-задачника. Эта миниатюра (Матрица «Схема строения сердца человека») представляет собой набор заданий, превращенный в подобие виртуальной игры (рис. 5.38). Программа обеспечивает выполнение следующих функций: навигацию, проверку ответов к решённым учащимся задачам, вывод на экран результатов его работы.

1. Произвольный выбор заданного количества заданий. Начало работы здесь организовано с помощью “Титула”, предметно очерчивающего её содержание (рис. 5.38.1) с последующим представлением комплекта заданий (рис. 5.38.2).

В этой Матрице их 12, но решить играющему предстоит только 5. Как правило, их список определяется учащимся произвольно.

Такую свободу выбора мы считаем психологически полезной: задания практически равноценны и возможны вариации, в результате которых каждый “играющий” сам составляет для себя комплект задач для проверки своих знаний [66].

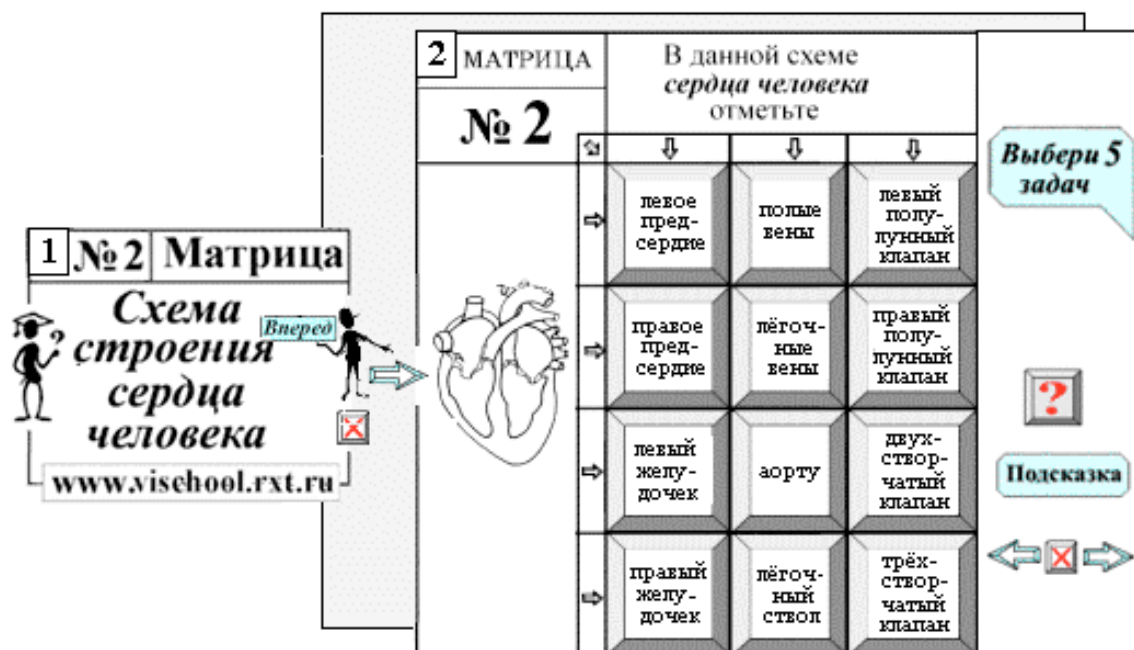


Рис. 5.38. Титул (1) и страница с набором заданий (2) Матрицы «Схема строения сердца человека», входящей в коллекцию «Анатомия кровеносной системы человека»

Управление Матрицей предельно уточнено.

Подсказки к необходимым действиям выполняются с помощью:

- активизации пользователем кнопки-подсказки (рис. 5.39.3-4);

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

- изменения программой цвета рамки с инструкцией (рис. 5.39.5);
- действий *помощника*, указывающего переход к очередному этапу работы (рис. 5.39.6).

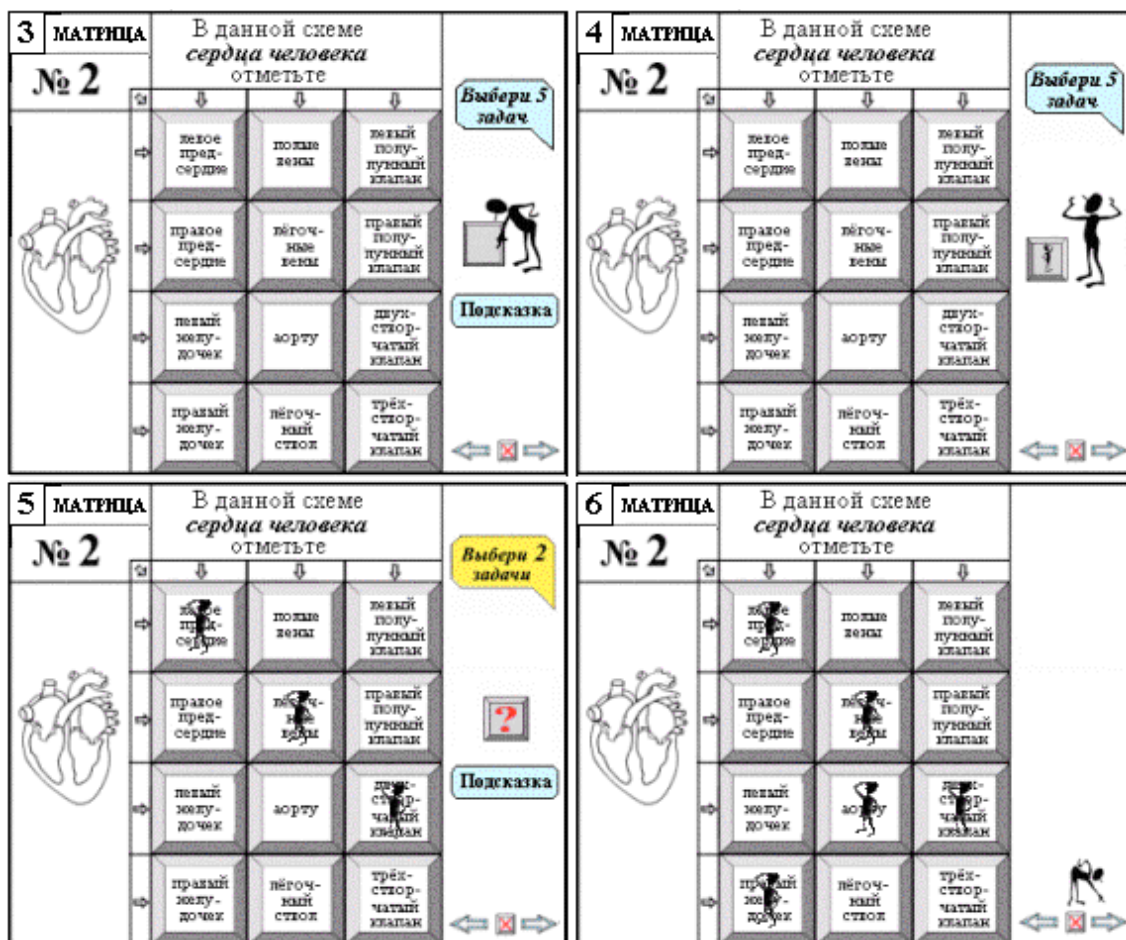


Рис. 5.39. Инструкция в фигурной рамке (3-5),
завершение выбора пяти задач (6)
в Матрице «Схема строения сердца человека»,
входящей в коллекцию «Анатомия кровеносной системы человека»

2. Решение конкретной задачи. Выбрав соответствующее задание, учащийся может приступить к непосредственному решению задачи (рис. 5.40).

На экране крупным планом предлагается указать отметить на схеме строения сердца человека тот или иной его элемент (рис. 5.40.2).

Эта часть программы содержит в себе специальную интерактивную схему строения сердца человека. Учащийся должен правильно ответить на вопрос задачи, отметив щелчком мышки соответствующий элемент схемы (рис. 5.40.2, вверху). Если возникают затруднения, то на помощь и здесь приходит кнопка-подсказка (рис. 5.40.2, внизу).

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве



Рис. 5.40. Произвольный выбор конкретной задачи (1), содержание конкретной задачи (2,верху), активизация подсказки (2,внизу)

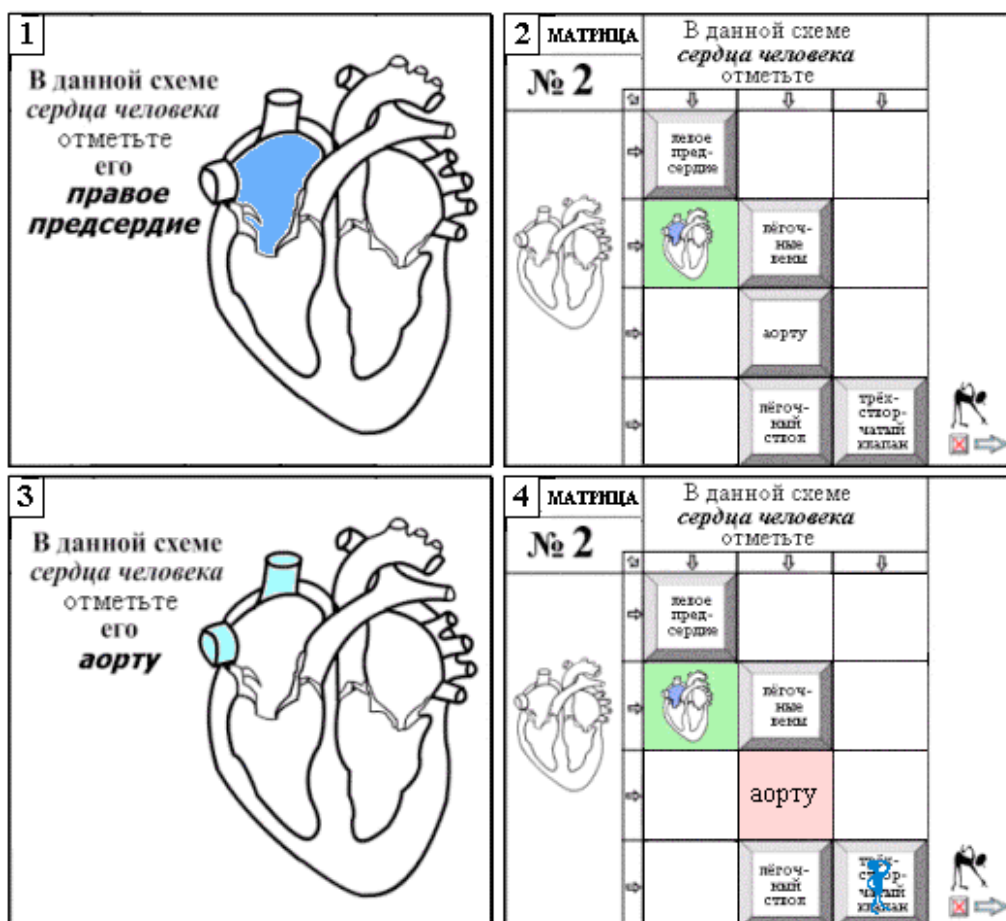


Рис. 5.41. Решение задачи (1) и фиксация правильности ответа (2), неверное решение выбранной задачи (3) и фиксация ошибки (4)

3. Проверка результатов. После окончания решения задачи (при переходе пользователя на следующую экранную страницу) программа осуществляет проверку введенного ответа (рис. 5.41).

В зависимости от ответа, как и при всяком контроле, возможны две ситуации:

- **если** введен верный ответ (рис. 5.41.1),
 - то на странице заданий на соответствующем месте появляется минимизированный рисунок (сердце с соответствующей окрашенной его частью) и предлагается выбор очередной из оставшихся задач (рис. 5.41.2);
 - **если** введен неверный ответ (рис. 5.41.3),
 - то на странице с выбранными пятью задачами в ячейке этого задания выдается сообщение об ошибке и предоставляется возможность её исправить (рис. 5.41.4).
- После того как учащийся решит все задачи (или даже преждевременно завершит игру), на экран выводится общий результат его работы. При этом мы предусмотрели следующее (рис. 5.42).
- **Если** учащийся решил прекратить работу (нажал *крестик*), пропустив хотя бы одно из выбранных им же заданий, то результат всё же будет представлен так, как на рисунке 5.42.1:
 - рисованный ответ (на зелёном фоне) – для верно выполненного задания;
 - содержание задачи (на розовом фоне) – для неверного результата;
 - скучная серая кнопка – для пропущенного задания.

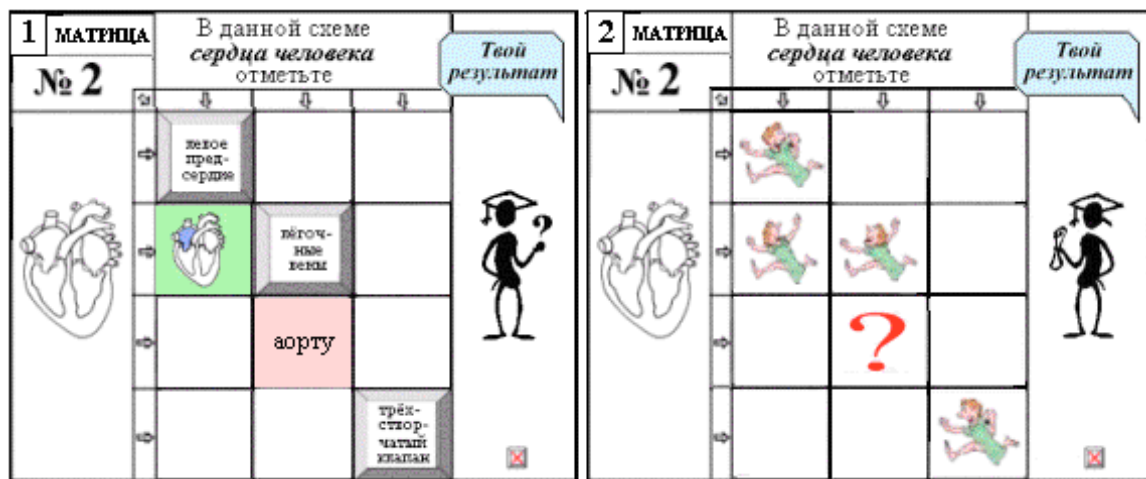


Рис. 5.42. Представление результатов работы при преждевременном выходе из программы (1), при полностью завершённой работе с программой (2) в Матрице «Схема строения сердца человека»

Причём по оставшимся на кнопках надписям сразу можно увидеть те детали сердца, вид и местоположение которых в общей его структуре учащийся ещё не усвоил.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

В случае полностью завершённой работы учащийся получает таблицу с вопросами (для неверно решённых заданий) и с “подарками” (смешными рисунками) за правильные ответы (рис. 5.42.2).

Кстати о “подарках”.

Мы заготовили их такое количество, предоставив программе возможность вызывать их случайным образом, что учащийся при повторении работы с новым набором задач (или даже в точности повторяя предшествующий) получает обновлённый “комплект” пациентов, удирающих от врача во время осмотра.

Следующая наша миниатюра «Шпаргалка: Строение сердца человека» (рис. 5.43.1) состоит из двух основных частей:

- компьютерной *Оболочки*, руководящей началом и завершением работы, а также “перелистыванием” страниц программы;

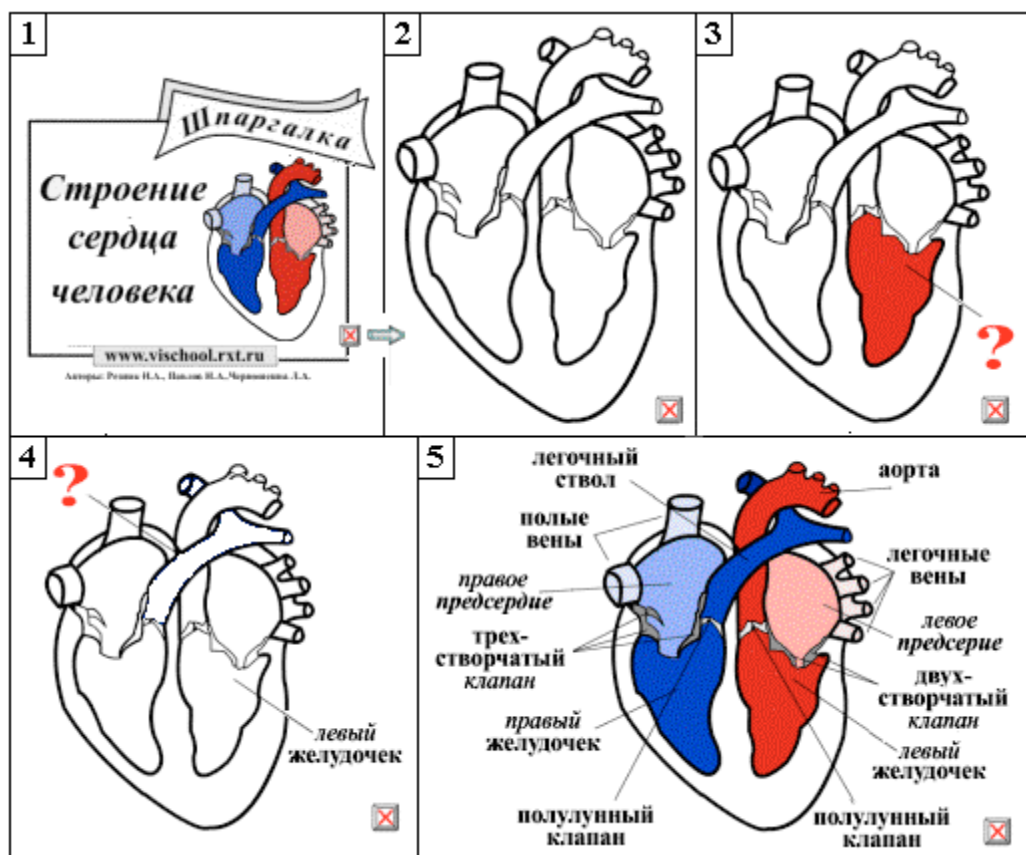


Рис. 5.43. Титул (1), первоначальное состояние Модуля (2), реакция программы на вызов элементов схемы (3-4), конечный результат работы с программой (5) в миниатюре «Шпаргалка: Строение сердца человека»

- интерактивного Модуля (рис. 5.43.2-5) – специальной части программы, наполненной конкретным учебным содержанием и “откликающейся” на действия

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

пользователя до того момента, пока он не нажмёт “крестик”, чтобы закончить работу с ней и вернуться в *Оболочку*.

Особенность *Шпаргалки* на “фоне” всех описанных выше программ заключается в пошаговом окрашивании именно тех элементов сердца, на которые пользователь указывает (мышкой) в данный момент.

Для формирования данной программы у нас было два пути.

В первом случае схема имеет вид обыкновенной шпаргалки. Учащийся, поочерёдно “кликая” мышкой по отдельным деталям сердца, пассивно восстанавливает его структуру, получая в результате готовую модель (рис. 5.43.5).

Второй (на котором мы и остановились) несколько иной: при активизации очередного элемента уже “опрошенные” становятся неокрашенными, сохраняя

- знак вопроса – если ответ “не вызван”, т.е. если пользователь забыл или решил не нажимать на этот знак, предпочитая вернуться к нему ещё раз,
- соответствующий термин – если пользователь пожелал получить помощь или сразу же захотел проверить свою догадку (рис. 5.43.3-4).

Полная цветная схема со всеми названиями элементов сердца появляется в результате “открытия” всех его частей (рис. 5.43.5).

Здесь предусмотрены вопросы к ученикам, которые ранее (в слайд-фильмах) предваряли каждый шаг учебной теории и составляли неотъемлемую часть общения учителя с учениками... Они изменили свою функцию, будучи предназначены для контроля и самоконтроля.

Для проверки ответов достаточно нажать на символ (знак) вопроса. Тут же на его месте появится верное название выбранного элемента. Поэтому вопросы здесь (в отличие от слайд-фильмов) развернутых “дебатов” или альтернатив не предполагают.

Именно этот вариант *Шпаргалки* и был реализован нами (для его применения не только в домашних условиях, но и в аудитории при проверке остаточных знаний).

На следующей стадии нашей работы (2008-2010 годы) мы задались целью разработать новые инструменты, расширяющие возможности учащихся не только в приобретении необходимых навыков и умений чтения готовых схем и рисунков анатомического содержания, но и обеспечивающие им возможность самостоятельно приобрести навыки воспроизведения схематических изображений основных объектов сердечно-сосудистой системы человека.

Необходимость такого расширения коллекции по-прежнему обуславливалась устойчивой содержательной *некачественностью* воспроизведения учащимися даже простейших анатомических схем.

Несмотря на очевидные успехи наших учащихся в чтении готовых изображений сердца и особенно кругов кровообращения, количество промахов в собственноручном восстановлении ими схем уменьшилось в экспериментальных группах этого периода не в той мере, которую мы ожидали.

Полезность данного шага мы видели в предоставлении учащимся возможности самостоятельно (т.е. *квазидистантно*) научиться читать и рисовать простейшую и общую схемы строения сердца человека, а также схему путей, по которым в теле человека течёт кровь.

В тот период коллекция «Анатомия кровеносной системы тела человека» пополнилась статичными слайд-фильмами типа **Учимся смотреть** и динамичными слайд-фильмами (с элементами анимации), относящимися к типу **Учимся рисовать (Смотри и рисуй)**.

Это – статичные и динамичные тренажёры, т.е. инструменты для отработки определённых навыков, разработанные сугубо для самостоятельной (домашней) работы учащихся общеобразовательных школ, студентов медицинских колледжей и тех немедицинских вузов, в которых курс «Анатомия и физиология человека» введён государственным стандартом.

Внешне отличие их друг от друга, например, статичного слайд-тренажёра «Учимся смотреть простейшую схему сердца человека» (рис. 5.44.1-2) от динамичного слайд-тренажёра со специальным указанием на титуле «**Смотри и рисуй: Простейшая схема сердца человека**» (рис. 5.44.3-4), невелико. Сюжеты практически полностью совпадают, и, на первый взгляд, образуется избыточность пропедевтических средств, посвящённых одному и тому же объекту. На самом же деле они (в плане деятельности учащегося, осуществляемой при их просмотре) не одинаковы.

Сначала о тренажёрах для сердца. У нас их два, так как структура этого органа сложна, и сразу научиться читать всю схему его строения для большинства учащихся практически невозможно. Первый из них (рис. 5.44.1-2) посвящён более крупным “деталям” сердца – его камерам. Предлагается сначала посмотреть именно на выделенный цветом элемент полной схемы сердца и только после этого “получить в готовом виде” его изображение и конфигурацию на незаполненном эскизе.

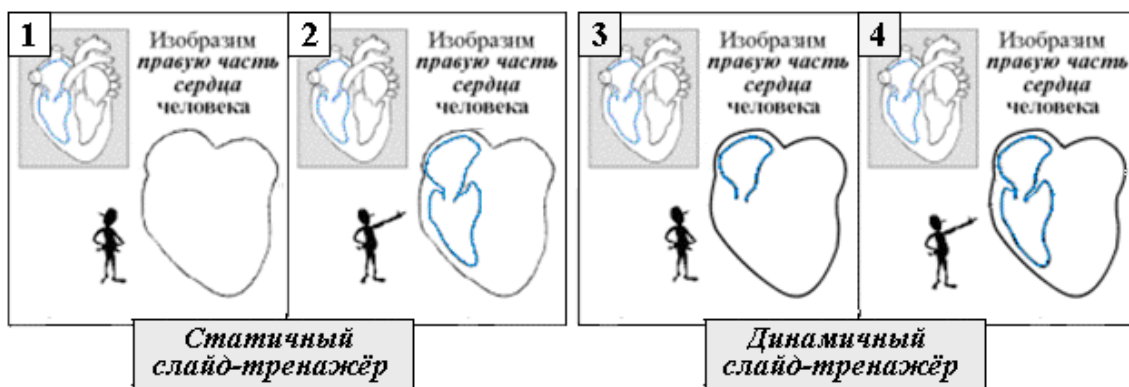


Рис. 5.44. Кадры слайд-тренажёров:
статичного «Учимся смотреть простейшую схему сердца человека» (1-2)
и динамичного «**Смотри и рисуй: Камеры сердца человека**» (3-4),
входящих в коллекцию «Анатомия кровеносной системы человека»

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

Для этого:

- сначала на рисованной модели рассматривается определенная часть сердца (рис. 5.45.1);
- затем на схеме намечается контур этой части (рис. 5.45.2);
- после чего этот контур окрашивается (рис. 5.45.3).

Продолжающий развитие этого сюжета второй слайд-тренажёр «Учимся смотреть полную схему сердца человека» (рис. 5.45.4-6) также статичен и обеспечивает, на первый взгляд, те же самые умо-зрительные операции при чтении мелких “деталей” той же схемы.

На деле же задача несколько усложняется: посмотрев на модель (рис. 5.45.4), нужно вспомнить наименование выделенной на нём “детали” (рис. 5.45.5) и после этого “получить в готовом виде” её изображение (рис. 5.45.6).

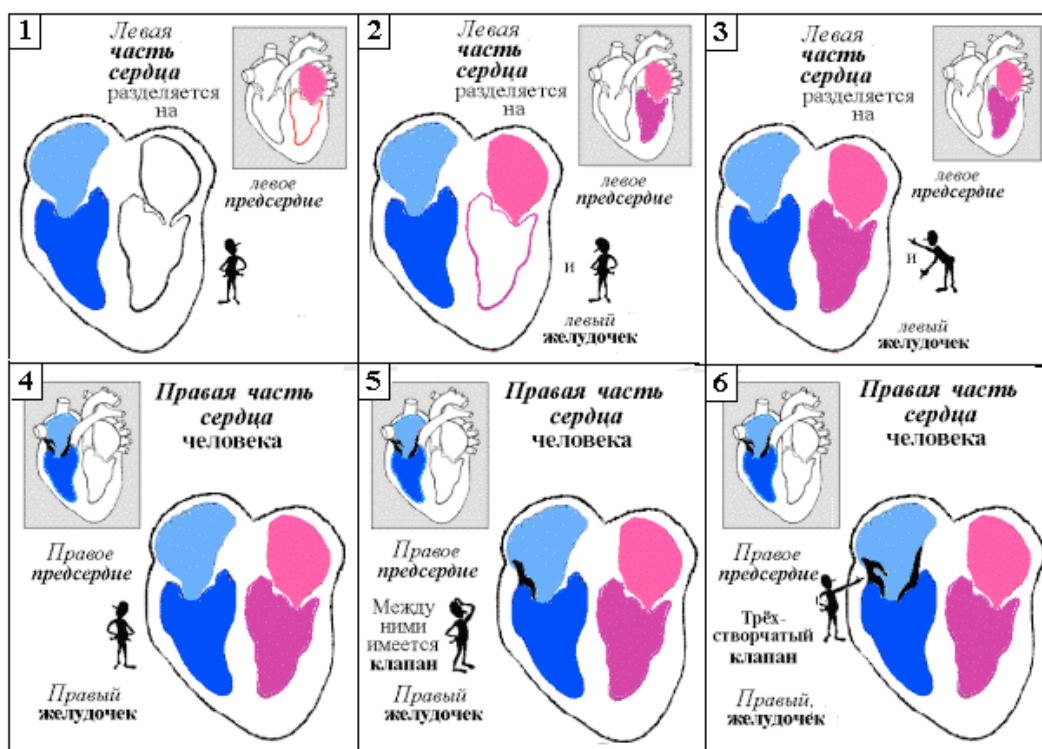


Рис. 5.45. Кадры статичных слайд-тренажёров «Учимся смотреть простейшую схему сердца человека» (1-3) и «Учимся смотреть полную схему сердца человека» (4-6)

Слайд-тренажёры – динамичный «Смотри и рисуй: Камеры сердца человека» (рис. 5.46) и статичный «Учимся смотреть простейшую схему сердца человека» (рис. 5.45.1-3), – почти полностью “наследуя” содержание, структуру и линейность навигации слайд-фильмов, относятся к типу **Учимся смотреть и рисовать**.

Введены они по следующей причине.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Рисовать в школе учат мало. Черчение из списка обязательных предметов исключено. Качество обучения предметам естественно-научного цикла в связи с этим несёт определённые потери.

В частности, анатомические схемы учащимися практически всех возрастов и на разных ступенях образования воспроизводятся не просто плохо, а очень плохо. В то же время, как мы убедились на собственной практике, рисование помогает *правильно видеть* и верно воспринимать то, что предлагается к рассмотрению, что и побудило нас к разработке дополнительных средств обучения, предназначенных для начального формирования умений в воспроизведении структур строения основных систем человеческого организма.

Для этого в динамичном тренажёре сначала на пустой части экрана прорисовывается определенная часть сердца (рис. 5.46.1-4), после чего осуществляется её “заливка”, т.е. окрашивание (рис. 5.46.5-6).

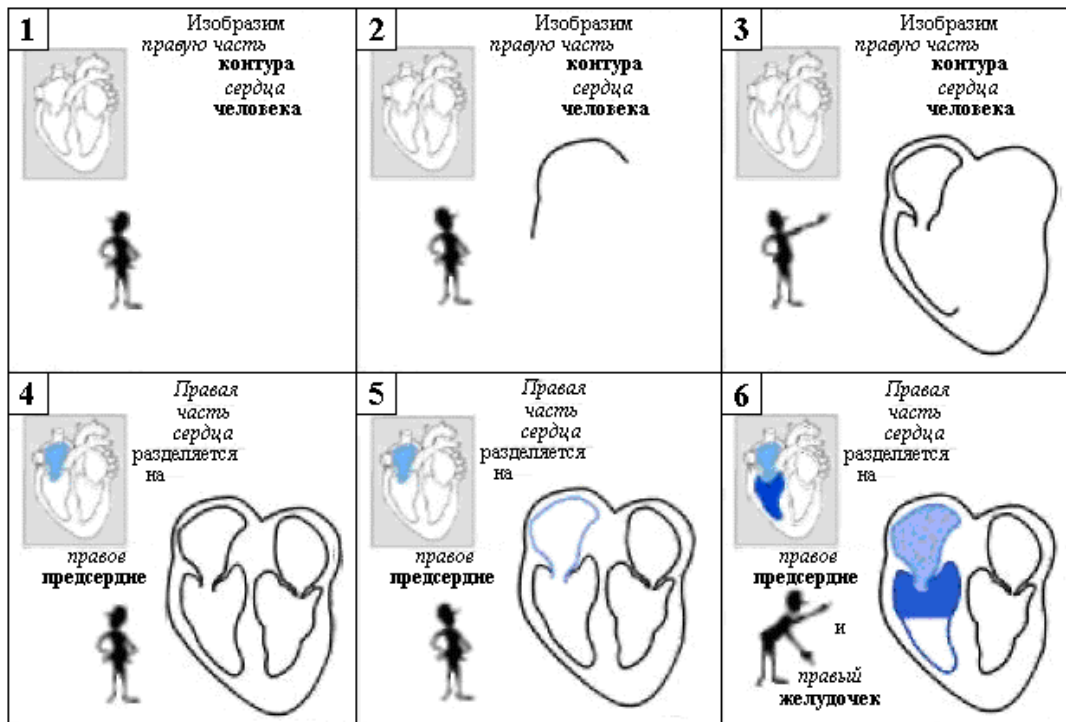


Рис. 5.46. Примеры применения анимации на кадрах слайд-тренажёра «Смотри и рисуй: Камеры сердца человека»

Отметим два важных момента.

1. Наличие анимации позволяет показать прорисовку во времени, реально возможном для воспроизведения учащимся тех или иных частей сердца. При окрашивании в разные оттенки красного и синего цветов “половин” и “четвертей” рисованного сердца закрепляется необходимая переориентация зрительного восприятия его структуры.

2. Особое структурирование текста привлекает внимание к значению каждого

§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

слова. Это достигается специальными “полиграфическими” приёмами: выделением отдельных слов разными вариантами одного и того же шрифта; максимальным приближением подписей к соответствующим фрагментам рисунка; строгим цветовым соотношением в окраске рисуемого объекта и сопутствующего ему текстового фрагмента.

Все перечисленные инструменты прошли апробацию, результаты которой будут представлены в последнем параграфе данной монографии. Однако здесь приведём фрагмент из отчёта Александры Владимировны Сергеевой, учителя биологии школы №22 г. Мурманска.

Апробация материала по теме «Сердечно-сосудистая система» в 8-а и 8-б классах с использованием фильмов и визуальных игрушек была проведена 01.04.09 на факультативном занятии с детьми, пропустившими основные уроки по болезни. Сначала я... показала фильм о сосудах, предоставив ребятам возможность отвечать на вопросы в нём, додумывая самостоятельно. Потом разобрали Шпаргалку по строению сердца... Ребята на все вопросы Шпаргалки дали верные ответы. Потом один из школьников работал... с Матрицей... Работали с увлечением, предложенные задания их заинтересовали. Далее показала ученикам слайд-фильм о кругах кровообращения. Я ничего не объясняла по этому фильму, они работали сами. Затем... все шестеро нарисовали схему верно.

Краткие итоги

Резник Н.А.

В учебниках много рассказывают, но мало показывают. Учащихся заставляют читать и прочитанное пересказать, но мало учат наблюдать, сопоставляя прочитанное с тем, что они видят, слышат и ощущают. Наша же цель была такой: перевести (в результате использования материалов этого проекта) мышление детей на качественно новую ступень, усилив линию наблюдений в разных по типу комбинированных заданиях. Для приобретения навыков и умений воспринимать, анализировать и воспроизводить анатомическую информацию мы разработали целый комплекс визуальных средств обучающего и контролирующего назначения.

Главными в них, на наш взгляд, являются:

- предельные лёгкость в применении;
- точность в изображениях;
- аскетичность в цветовой гамме.

Всё это позволяет с достаточной достоверностью предположить, что трудная (для учащихся школ, ссузов и вузов) тема станет более доступной для восприятия и поможет им в постижении анатомии кровеносной системы человека.