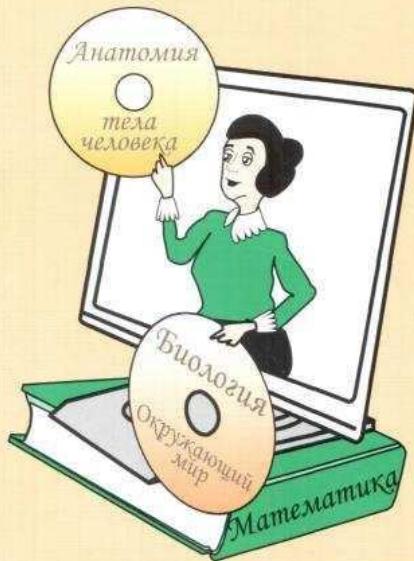
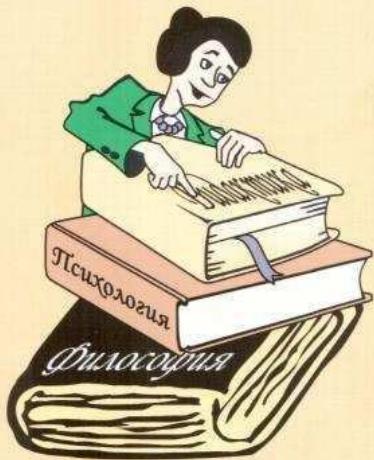


**Н.А. Резник**

# **Научность, доступность и наглядность**



**в бумажных  
и электронных  
средствах обучения**



Н.А. Резник

**Научность, доступность  
и наглядность  
в бумажных и электронных  
средствах обучения**

Санкт-Петербург  
Издательство «Любавич»  
2012

**Резник Н.А.**

P34 Научность, доступность и наглядность в бумажных и электронных средствах обучения / Н. А. Резник – СПб. : Издательство «Любавич», 2012. – 300 с.: ил.

ISBN 978-5-86983-397-6

Данная монография является переработанным и сокращённым вариантом книги «Научность, доступность и наглядность в современном информационном пространстве», опубликованной издательством Lambert Academic Publishing, Saarbrucken (2012 год). В ней выявляются тупиковые пути и определяются позитивные направления в обучении с использованием традиционных учебников и электронных образовательных ресурсов.

Проблемы и вопросы, рассматриваемые в этой монографии, распространяются на разные области педагогической науки: педагогика и психология, методика (биология, окружающий мир, анатомия и физиология человека) и информатизация образования.

Монография адресована всем, кто разрабатывает, производит обучающие электронные ресурсы, составляет рекламу о них, а также тем, кто внедряет ресурсы в процесс обучения.

*Моему Учителю  
академику РАО Марку Ивановичу Башмакову  
посвящаю*

## К ЧИТАТЕЛЮ

Эта книга о том, как мы знакомим наших детей с теми, кто живёт рядом с нами, и какие знания получаем об устройстве нашего собственного тела в современном информационном пространстве. В ней отражены наши исследования, проводимые в течение двадцати лет.

Идейно данная монография построена по принципу палиндрома<sup>1</sup>, что отражается в наименовании её двух основных разделов:

### **Раздел I: Зависимость смысла от слова и образа**

### **Раздел II: Образ и слово в смысловом единстве**

Самую первую оценку содержания данной монографии мы получили от трёх независимых экспертов: доктора биологических наук и кандидатов медицинских и философских наук. Их рецензии полностью объясняют нашу позицию и вселяют в нас уверенность в том, что наши научные поиски, разработки и эксперименты в целом осуществлялись в нужном направлении.

### **Рецензия от Ляха Константина Фёдоровича (кандидат философских наук)**

Аннотация к монографии сразу нацеливает на конкретную проблему, выявляет круг людей, заинтересованных результатами данного исследования. Предлагается «оглянуться и осознать»: что мы хотим, установить: что нам мешает, определить: что мы можем сделать» для повышения именно качества обучения, а точнее, передачи учебных знаний.

Проведена огромная работа по анализу учебной литературы на предмет её эффективности в достижении поставленной цели по доведению знаний. Нигде я такого чёткого и конкретного анализа не встречал. Показано что хорошо, что плохо. И есть наметки, как решить данную проблему.

Ценность в том, что это показано не на одном, двух учебниках, а на большом фактическом материале, для подготовки которого использовано много разнообразных источников. Меня поразило это разнообразие, как бумажных, так и электронных носителей. Очень актуальная работа. И актуальность её именно в том (как пишет автор во введении), что скорость перехода научных знаний в учебные зависит от того, когда и каким образом они будут трансформированы. Своим исследованием автор подтверждает этот кризис в современной передаче знаний. Если честно, то поругать просто не за что, ничего, кроме восхищения, выразить не могу.

Ещё меня поразило, что исследование заставляет по-новому взглянуть на традиционные представления в преподавании «Анатомии и физиологии человека», на устоявшиеся термины, схемы, рисунки. Начинаешь вдумываться: а почему собственно

---

<sup>1</sup> Палиндром – фраза, построенная так, что ее можно читать и справа и слева, сохраняя смысл – URL: <http://slovari.yandex.ru/~книги/Лит.%20энциклопедия/Палиндром/> (дата обращения: 25.09.11).

## ***К читателю***

круг кровообращения? Ведь фактически это вовсе не круг. И вообще в науке о человеке очень много необычностей, на которые автор заставила меня обратить внимание.

Этот обширный анализ с учетом всех ошибок на различных информационных носителях необходим, для того чтобы разработчики обратили внимание на остроту проблемы. Постепенно к этому начнут прислушиваться, и повысится контроль над качеством учебной информации, и, как следствие, повысится эффективность обучения.

Новизна исследования в том, что проанализирована подача знаний в учреждениях разного уровня и на различных учебных дисциплинах. Указано на то, что часто большая информационная загруженность не позволяет учащемуся быстро и качественно освоить материал. Важное достоинство монографии: автор объединила специалистов разных отраслей знаний. Именно такое объединение позволило так широко рассмотреть учебный материал, выявить именно те особенности и недочёты, которые мешают качественному усвоению знаний.

Я надеюсь, что данная монография послужит постепенному изменению качества источников для подачи учебных знаний. Всё это так, мне очень понравилось. Никаких ляпов по части анатомии и физиологии я не выявил. Единственное пожелание: работа должна быть продолжена по другим отраслям знаний. А во всём остальном спасибо. Очень хорошая работа, а главное актуально.

Кандидат философских наук,  
доцент кафедры социальная работа и теология  
Мурманский государственный технический университет



Лях К.Ф.

## **Рецензия от Сергея Павловича Заболотного** (кандидат медицинских наук)

Актуальность темы обусловлена тем, что традиционная наглядность, которая в основном сводится к иллюстрированию учебного материала, крайне неэффективна. Автор раскрывает личную точку зрения на методические задачи в изложении учебной естественно-научной теории в электронных и бумажных средствах обучения. Обсуждаются отдельные вопросы формирования начальных представлений о данных какой-либо науки.

На примерах изложения содержания биологического материала на страницах «бумажной» учебной литературы и экранах монитора персонального компьютера иллюстрируются пути, ведущие от небрежного выбора или неверного толкования учебного слова и неаккуратности в создании учебного образа к негативным последствиям в формировании предметных знаний, умений и навыков обучающихся.

До прочтения этого текста я не задумывался, что практически не встречал работы, в которых авторы критически относятся к учебной литературе. Мне кажется, что это одна из первых работ (а может быть, вообще, первая), где проанализированы оплошности в подаче учебных знаний сразу по нескольким дисциплинам.

## *К читателю*

Практически автор доказывает, что информация в учебной и научно-популярной литературе и особенно информация, представленная схемами и рисунками, попросту отбивает желание учиться. Рисунки в средствах массовой информации иногда бывают настолько агрессивны, что дети отказываются их смотреть. Пример – реакция моей собственной дочери-первоклассницы на иллюстрации к произведению «Бибигон». Нет общественной цензуры и, видимо, поэтому исчезают добрые мультики.

Если посмотреть книжные иллюстрации, то получается, что наглядности (в лучшем смысле этого слова) как будто и нет. Особенно детские иллюстрации. Они действительно часто не соответствуют образу, сформированному предыдущим опытом. Автор очень чётко и хорошо это показывает (рисунки, где козлёнок с мордой поросёнка и т.д.).

В учебной и научно-популярной литературе зачастую вставляют иллюстрации просто, чтобы они были. Качество никого не интересует, правильность изображений не контролируется и не выверяется. Здесь я абсолютно согласен с автором статьи. Получается, что художники не знают или не задумываются над ролью иллюстраций в передаче знаний посредством школьного учебника, не придают значения этому процессу и навязывают детям неверную информацию.

Я понимаю, что могут быть и авторские учебники, но они должны идти, как дополнение к основным. А в основных – текст должен быть единый, т.е. должны быть единые требования как к содержанию и оформлению текста, так и к качеству его рисунков. Таблицы и схемы должны быть одинаковы.

Почему я так считаю?... Когда всё это будет единым, тогда и недочёты будут видны сразу, а не переходить из учебника в учебник, как схема с кругами кровообращения и лимфообращения. В конечном итоге мы обязательно... придём к единству представления информации. Тогда и в вузе мы сможем и давать, и требовать единые знания. А когда начальная база знаний разная, это очень сложно: учебников, которые есть в библиотеке, несколько видов, неизвестно, на какой из них следует опираться.

Я уже писал об актуальности работы. Но, вновь просмотрев эти параграфы и вступление, я ещё раз убедился, что автор совершенно правильно решила обратить внимание разработчиков программ, специалистов и художников, создающих электронные материалы, учебники и другую наглядность, на качество предлагаемой информации. Хорошо бы пользоваться этими дисками, о которых пишет автор, но выяснив, что они не без греха, желание пропадает. И, в первую очередь, на это должны обратить внимание педагоги. От того, как преподносится материал в разных возрастных группах, зависит качество обучения.

На все 100% согласен с автором работы. Необходим государственный подход к изданию учебных пособий как в бумажном, так и в любом другом варианте. Те карикатурные страсти, которые показал автор в последней части, к сожалению и запоминаются. Когда студентов просят изобразить схему кругов кровообращения, то они примерно так и рисуют, как на тех картинках. Очень уместен пример с лекциями Павлова И.П.

Хочется отметить хороший анализ и подборку схем кровообращения, и анализ содержания текстов о кровообращении. И работу по пояснению, где у человека левая и правая сторона, и как располагаются органы. Я ещё раз отмечаю: абсолютно согласен с автором в том, что не всегда публикуемая работа приводит к познавательной активности, и автор это отмечает.

## ***К читателю***

Достоверность картинок очень важна особенно для младших школьников. Пример несуразности вопросов к рисунку (очертания материков), справедливо отмеченные в статье... Из опыта общения с собственной дочерью я знаю, что детям сложно понять, что такое Земля, как на ней располагаются моря и материки, и что хорошие картинки для младших школьников здесь очень важны.... Дети, даже если ещё не умеют читать, уже могут рисовать и почти всегда пытаются это делать.

Монография написана простым и доступным языком, читать её интересно. Всё хорошо структурировано. Я считаю данную монографию очень своевременной. Она отмечает важную проблему – плохое качество визуальной информации, а переходить на современные образовательные технологии можно, только осмыслив эту проблему и изменив отношение к качеству визуально предлагаемой информации. Практический выход в том, что предлагает автор, и я думаю, что все школьные учителя согласились бы с его выводами. Прежде всего, в школе необходим единый учебник с чётким текстом и грамотными иллюстрациями.

Спасибо за информацию. Многие вещи я замечал, но в суете не придавал значения. А это очень важно.

Начальник Мурманской военно-врачебной комиссии ФБУ  
больница №1 (г. Архангельск)  
УФСИН России по Архангельской области, подполковник внутренней службы,  
кандидат медицинских наук,  
доцент кафедры БЖД и основ медицинских знаний  
Мурманского государственного гуманитарного университета



Заболотный С.П.

## **Рецензия от Феликса Александровича Щербины** (доктор биологических наук)

Удивительно актуальная работа. Подобных работ я не встречал. Колossalный труд. Для передачи проблемы коллектив авторов просмотрел массу учебной литературы и выявил, что особенно ценно, массу недостатков в изложении материала.

В задачу автора монографии не входит идея заклеймить автора учебников за своеобразно поданную, или поданную с ошибкой информацию. Автор предпочитает, просто, определив перечень недочётов, обсудить эти недочёты, предложить, как можно изменить информацию для улучшения восприятия, чтобы будущие разработчики электронных ресурсов и авторы бумажных учебников обратили на них внимание и постарались избежать их в последующих вариантах.

Как я уже указал, актуальность работы очень значима. В переходный период изменений в передаче знаний, это чётко прозвучало в монографии (Введение) «...осознать: чего мы хотим...что нам мешает, определить: что мы можем».

В данной работе простота и лаконичность соседствуют с серьёзностью решаемых проблем. Я полностью солидарен с автором в том, что необходимо делать акцент на том, «как учить». Хотя классики давно указывали на это, мы только сегодня начинаем это понимать. Проблема нашего будущего и источники получения знаний тесно связаны. Чем качественнее будет контроль над учебными изданиями, тем здоровее нация (я говорю о проблемах изучения наук о человеке, которые автор

## *К читателю*

поднимает в своей работе). В Интернете может быть всё что угодно, на то он и Интернет, и контролировать его информацию мы не сможем. Но школьные учебники и другие информационные источники, предназначенные для обучения, должны жёстко контролироваться, и их должно быть немного.

К сожалению, эти страшные рисунки с жуткими подписями имеют место быть. И хотя студенты их просто пропускают, но, с точки зрения физиологии, они всё равно запоминаются. Первое впечатление очень цепко. Поэтому от некачественных иллюстраций много вреда. Раз студент их увидел, значит, уже запомнил, а потом приходится информацию заменять, что сложно. Автор это очень чётко подмечает.

Эта работа чрезвычайно актуальна для преподавателей высшей школы, так как реализация принципов научности, доступности и наглядности в современном образовательном пространстве – основа успеха.

Очень хорошо обыграна вечная проблема студентов, изучающих курс «Анатомия и физиология человека» – правая и левая половина тела человека. С юмором и очень доступно. Правильно отражён и такой вопрос, как издательская небрежность, хотя издатели и пытаются объяснить, что это из-за желания удешевить процесс.

Прекрасно оформлен первый параграф. Верно подмечена игра цветов в частях системы кровообращения. Во втором параграфе особенно хорошо рассмотрен вопрос о «животных». Мало кто (из окончивших школу) может правильно определиться в этих терминах. А уж наши медицинские парадоксы представлены очень хорошо. Действительно, профессионал этого не замечает, дети, впервые сталкивающиеся с этой информацией, недоумеваю, и нужно просто время и повторение, чтобы это стало понятным и доступным. (Например, о верхушке сердца снизу). Также ещё хочется отметить, что в тексте отражены и возрастные особенности восприятия. И ещё следует отметить одну особенность. Автор чётко понимает значение границ и хорошо их формирует. (Немного отвлекусь. Для ребёнка очень важно формирование ограниченного пространства с осознанием этих границ. Это важно, как на территории, так и в информационном поле. Формирование границ края формирует чувство безопасности).

Я внимательно просмотрел материал об электронных источниках для изучения анатомии. Интересно, и точно схвачены недостатки. Трудно собрать и оцифровать то, что легко и просто изучается в «анатомичке», что возможно только для студентов-медиков. У остальных действительно серьёзная проблема с хорошей наглядностью. Электронные книги могли бы стать альтернативой, но пока они несовершенны, и монография как раз делает хороший шаг к решению этой проблемы.

Стиль изложения для нас (я имею ввиду преподавателей-практиков, таких, как я) несколько сложен, так как мы не чистые дидакты. У преподавателей медицинских наук, как правило, нет классического педагогического образования. И только в ходе своей работы, причём не сразу, а с годами, преодолев гордыню, мы понимаем, что дидактические принципы чрезвычайно актуальны и важны, особенно в современном преподавании. Поэтому дидактическая поддержка обучения, которая позволяет включить зрение учащегося, переводит процесс преподавания на более высокий уровень.

На открытом занятии мы наблюдали, как за короткий промежуток времени можно многое успеть, если подавать главную идею, используя минимум преподавательского монолога и не мешая её познанию.

Для нас (опять повторюсь), практиков, стиль статьи требует внимательного отношения, неоднократного прочтения. Но, вникнув, всё становится понятно. Очень важно, что автор указал на слабую сторону в подготовке преподавателей. Она в нашей наивности и доверчивости.

## ***К читателю***

Мы привыкли воспринимать учебный материал без погрешностей. Нас научили, что в учебниках не может быть ошибок. И это, в основном, и наблюдалось в учебниках советского времени. Ошибки были очень редки. Но, оказывается, в современном мире это далеко не так. И указание на эти ошибки в учебниках необходимо. Особенно важно это при их первом прочтении.

Очень благородная задача решается автором. Отметить ошибки и направить преподавательское мышление на то, что нужно внимательно просматривать предлагаемый учебный материал. Наш мозг с точки зрения психофизиологии устроен так, что запечатлевает новые знания в том виде, в котором зрительный анализатор вводит их в первый раз.

Наш мозг выделяет и запечатлевает их, даже если мы специально не акцентируем внимание ученика на конкретной иллюстрации. Достаточно, что он её просто видит. И если это запечатление было с ошибкой, то потом предстоит процесс переучивания. А это очень сложный и длительный процесс. Первое запечатление не должно отлагаться в память с ошибками. И в тоже следует отметить актуальность данной работы.

Практическая значимость работы, безусловно, в том, что этот вопрос, вопрос качества учебной информации, давно назрел. Необходимо пересмотреть отношение, как к публикации бумажных источников, так и к создаваемым электронным изданиям. А в этой работе не только критика, но и пути реализации.

Структурирование текста в данной работе нестандартно, но чтение его меня не напрягает, всё в пределах разумного.

В последнем параграфе покорён примерами с Леонардо да Винчи и Павловым И.П. Благодарю автора за удовольствие приобщиться к хорошей работе.

Доктор биологических наук, кандидат медицинских наук,  
профессор Федры БЖД и основ медицинских знаний  
Мурманский областной гуманитарный университет



Щербина Ф.А.

Эта монография писалась в течение двух лет (2010-2011 годы).

Помогали мне многие, но всю “техническую” работу (набор текста, форматирование, составление коллажей и выполнений рисунков) пришлось делать самой. Поэтому заранее прошу извинения за допущенные и ускользнувшие от нашего внимания опечатки и другие огрехи.

Ведущий научный сотрудник  
Института научной и педагогической информации РАО,  
доктор педагогических наук, профессор  
Наталья Резник

## **Введение**

*Резник Н.А.*

За годы своего существования человечество создало громадный банк знаний, значительная часть которых преобразована в учебные. В большинстве научных и методических публикаций, связанных с вопросами преобразования достижений науки в учебные знания, термин “передача знаний” трактуется чаще всего как обучение в режиме, когда учащимся предлагаются результаты соображений отдельных авторов с привычными для каждого из них способами представлений и изложения решений поставленных проблем. Подобные трактовка и способы, столь характерные для бумажных средств обучения, в настоящее время могут (и вероятно, должны быть) изменены. В связи с информатизацией общества трансформировался не только характер предъявления и возможности восприятия учебной знаковой информации, но и отношение к ней потребителей [23].

Естественно, что для позитивного воплощения этого в жизнь нужно придерживаться определенных правил. Но прежде чем какие-либо правила декларировать (тем более что на сегодняшний день таковые ещё и не разработаны), полезно оглянуться и

осознать: чего мы хотим,  
установить: что нам мешает,  
определить: что мы можем сделать, для того чтобы доброкачественные (пропедевтические, учебные и профессиональные) знания могли получать все в нашей стране.

Это важно.

«То, как материал воспринимается, существенно зависит от того, как он подаётся... и... как он излагается» [70].

Ещё в 2001 году Н.Х. Розов в докладе на XI Международной конференции-выставке «Информационные технологии в образовании», посвященном наболевшим вопросам информатизации школы, призывал:

«... пора начинать широкий разговор о методике использования обучающих продуктов в учебном процессе, а не обсуждать достоинства и недостатки каждого конкретного продукта» [69].

В полной мере к этому мы ещё не готовы, имея лишь опыт обсуждения методики использования своих собственных продуктов, что будет представлено во втором разделе данной монографии. В первом же её разделе мы достаточно полно и подробно представляем результаты наших исследований в соответствии с другим положением, прозвучавшим в том же докладе Н.Х. Розова:

«Четкие, методически продуманные этапы интервенции компьютера в учебный процесс должны быть ясно осмыслены».

Последним соображением представляю диапазон данного исследования (по вертикали). Дальнейшими же рассуждениями – основные его содержательные линии (по горизонтали), изложенные в тезисах научного доклада «Визуализация

## *Введение*

учебного содержания», представленных к апрельскому заседанию 2010 года Учёного Совета Института научной информации и мониторинга РАО [51].

### **Актуальность исследования**

Проблема трансляции достижений естественных и гуманитарных наук в современное информационное пространство неразрывно связана с процессом адаптации идей и открытий для постижения теми, кого они интересуют и кому нужны.

Понимание того, что скорость перехода научных знаний в систему образования зависит не столько от потребностей общества, сколько от того, когда и каким образом они преобразуются в учебные, послужило появлению нового (для дидактики и для классической психологии обучения) взгляда на теорию обучения.

В конце XX века средняя и высшая школы в России, как и во многих странах мира, оказались в кризисной ситуации, работая по устоявшимся традициям.

В связи с этим уже не в первый раз оказывается злободневным то, о чём писал ещё в 1891 году двадцатилетний Генрих Манн:

«Придут не к тому, чтобы учить, а как этому учить» [77].

### **Идея исследования**

Проблема реализации принципов научности, доступности и наглядности в современном образовательном пространстве может получить принципиально новое решение при разработке такой дидактической поддержки процесса обучения, которая позволит включить визуальное мышление учащегося в процесс овладения учебными знаниями.

### **Проблема исследования**

Реализация принципов дидактики (научности, доступности и наглядности) в контексте специфики условий “передачи” учебных знаний в современном информационном пространстве.

### **Объект исследования**

Процесс обучения в школе, колледже и вузе (на примере разных учебных дисциплин) в период вовлечения в него информационных технологий.

### **Предмет исследования**

Возможность использования и развития той деятельности учащегося в процессе трансляции учебных знаний, которая характеризуется как визуальное мышление, заключающееся в восприятии знаковых структур, порождении новых визуальных образов, конструировании новых визуальных форм, делающих видимым содержание этих образов и выводящих наружу логические взаимосвязи между ними (по В.П. Зинченко [27]).

### **Цель исследования**

Разработать концепцию, способы и приёмы визуализации учебных знаний, позволяющие перевести *наглядность* (при соблюдении принципов научности и доступности в представлении и передаче учебных знаний) из вспомогательного, иллюстрирующего приема в ведущее методическое средство, способное обеспечить в современных условиях широкий спектр параметров развития визуального мышления школьника и студента.

## ***Введение***

### **Гипотеза исследования**

Информационные технологии могут способствовать разработке дидактико-методического обеспечения специальной среды обучения, приспособленной для продуктивной работы *визуального мышления* учащихся при условии использования возможностей компьютерной и мультимедийной техники с учётом возрастных и ментальных особенностей зрительного восприятия школьников и студентов.

### **Задачи исследования**

1. Обоснование методической интерпретации роли визуального мышления в процессе обучения, заключающееся:
  - в исследовании особенностей представления и оформления содержания учебного знакового материала с целью активизации визуального мышления учащегося,
  - в анализе возможных способов представления такого учебного материала,
  - в выявлении основных правил употребления взаимосвязей между этими способами при изложении учебного контента на экране монитора ПК.
2. Определение общих подходов к взаимодействию учащегося с информационной средой, ориентированной на активное использование мышления учащегося в процессе обучения, в ходе изучения различных учебных дисциплин:
  - для закрепления в памяти учащихся учебных зрительных образов в периоды пропедевтики, изучения и актуализации учебных знаний,
  - для организации учебной деятельности учащихся при решении учебных задач,
  - для формирования навыков поисковой деятельности учащихся на аудиторных занятиях и в ходе дистантного обучения.
3. Уточнение потенциала этой специальной среды, предназначеннной для:
  - хранения, структурирования и представления знаковой информации,
  - передачи, переработки и обогащения учебных данных,
  - полноценной работы визуального мышления в различных предметных областях школьного и вузовского образования.
4. Расширение класса визуальных задач и разработка компьютерного инструментария, позволяющих использовать и развивать визуальное мышление в ходе изучения учебной теории и практических приложений, модифицируя уже существующие и разрабатывая их новые виды.
5. Выявление возможностей и перспектив применения данной информационной учебной среды в различных предметных областях школы, колледжа и вуза.

### **Новизна исследования**

Аналогов анализа результатов отражения научных знаний в средствах обучения “по вертикали” (в школе, колледже и вузе) и “по горизонтали” (на примере разных учебных дисциплин) ни в России, ни за рубежом не наблюдается.

**Практическая значимость работы** состоит в разработке конкретных моделей учебной деятельности, создающих основу для способов и приёмов внедрения бумажных и электронных визуальных средств обучения в учебный процесс школы, колледжа и вуза.

## *Введение*

Круг вопросов, затрагиваемых нами в данной монографии, достаточно широк:

- Какие знания мы получаем о братьях наших меньших и о нас самих в современном информационном пространстве?
- Каковы общие тенденции в развитии компьютерных средств обучения биологического и анатомического содержания?
- Что мы видим в учебных книгах и на обучающих CD-дисках, изучая анатомию и физиологию тела человека?

Нас вдохновляла модель, которую мы выстроили по материалам выступления на пленуме Учёного методического совета при Министерстве просвещения СССР (1974 г.) великого математика А.Н. Колмогорова.

«Когда создают новые марки самолетов, конструкторское бюро имеет общий замысел, чёткое единое руководство, но отдельные узлы проектируются самостоятельными группами. Потом итоги работы собирают вместе, определяют, что подходит,... и в случае несогласованности дают специальным группам новый заказ» [28]. подходит,... и в случае несогласованности дают специальным группам новый заказ» [28].

Мы полагали, что бумажные учебные книги и образовательные электронные ресурсы «не менее сложная вещь, чем новый тип самолета». И также старались «это... понять и не бояться широкой постановки дела» [см. там же].

Каждый из нас в своей научной деятельности рассматривал не только основные, но и специальные вопросы, касающиеся процесса обучения в школе и вузе:

- мотивацию обучения,
- технологическую и методическую составляющие обучающих бумажных учебников и компьютерных программ,
- проблемы восприятия содержания текстов образовательного назначения,
- использование и развитие визуального мышления.

Мы считали это полезным, хотя до сих пор не встречали (в современных научных статьях, содержание которых состоит в освещении состояния той или иной стороны информатизации Школы в нашей стране) именно такого строго ориентированного подхода, одновременно затрагивающего достаточно широкий круг проблем.

Ход исследования был организован по знаменитому алгоритму

«Что? Где? Когда?»,

сформулированному (как наилучшее руководство к решению задач) в 30-е годы прошлого столетия выдающимся венгерским математиком Д. Пойя [45].

**Первый вопрос – вопрос “Что?”** затрагивает одну из важнейших проблем образования, имеющую практически глобальный характер: мотивацию обучения молодого поколения в условиях информатизации образования.

**Второй вопрос “Где?”** (т.е. где нужно искать корень зла) затрагивает проблемы изучения школьного, ссузовского или вузовского материала в условиях обо-

## *Введение*

гашения традиционного арсенала преподавания школьных и вузовских дисциплин электронными средствами обучения.

В решении **третьего вопроса “Когда?”** важным отправным пунктом в наших поисках явился взгляд на усвоение учебной теории, изложенной на страницах бумажной книги или экране монитора ПК, как на перцептивную и мыслительную деятельность.

Поиск ответов на все эти вопросы в данный момент рассматривается нами в основном на двух “полюсах”: начальная школа (предмет «Окружающий мир») и основная школа (предмет «Биология»), медицинский колледж и педагогический вуз (курс «Анатомия и физиология тела человека»).

Предваряя представление параграфов, входящих в первый раздел данной монографии, уже здесь оговорю следующее: содержание их связано не только с настоящим, но и с предшествующим.

Обращение к достижениям прошлого естественно.

Цитирую Айзека Азимова):

«Наука обретает реальный смысл, когда ее рассматривают не как отвлеченную данность, а как итог работы всех поколений – и нынешнего, и тех, кого уже нет. Никакое научное положение, ни одно наблюдение, ни одна идея не существуют сами по себе. Любая идея есть результат усилий, затраченных кем-то, и, пока вы не узнаете, кто был этот человек, в какой стране он трудился, что он считал истиной, а что заблуждением, пока вы не узнаете все это, вы не сможете по-настоящему понять тот или иной научный тезис или факт, ту или иную идею» [1].

Вполне правомерен анализ путей настоящего, которые могут привести к негативным результатам, так как в дальнейшем именно это может помочь в разработке основных критерииев оценки новых средств обучения. Сообразно этому мы поставили себе цель:

- в первую очередь выделить заведомо тупиковые ситуации,
- во вторую – реализовать наше видение возможных решений вопроса о правилах формирования учебного содержания в электронных средствах обучения,
- в третью – проверить каждое из них доступными в нашей ситуации экспериментами с разрабатываемыми нами прототипами цифровых образовательных ресурсов.

Описание теоретических выводов поддерживается демонстрацией практических результатов исследований коллектива неформального научно-исследовательского объединения «Визуальная школа», которые мы постоянно обновляем и выставляем на сайте [www.vischool.rxt.ru](http://www.vischool.rxt.ru).

## Об особенностях текста и оформления его содержания

Резник Н.А.

В данной монографии подавляющее число положений или доказательных рассуждений излагаются последовательностью единых по смысловой взаимосвязи абзацев, располагающихся с помощью трёхступенчатых “лестниц” (рис. 01).

Практически в каждом таком логически-смысловом абзаце после первых межстрочных отступов (т.е. на первых “ступеньках”) описывается какое-либо широко известное событие или знакомое всем обстоятельство (рис. 01.1).

Основанные на них общеизвестные факты или строго цитируемые высказывания, связанные с ними, полностью сдвигаются на уровень первого отступа (рис. 01.2).

Конкретные примеры, иллюстрирующие влияние фактов или действенности цитируемого положения размещаются на уровне двойного отступа (рис. 01.3).

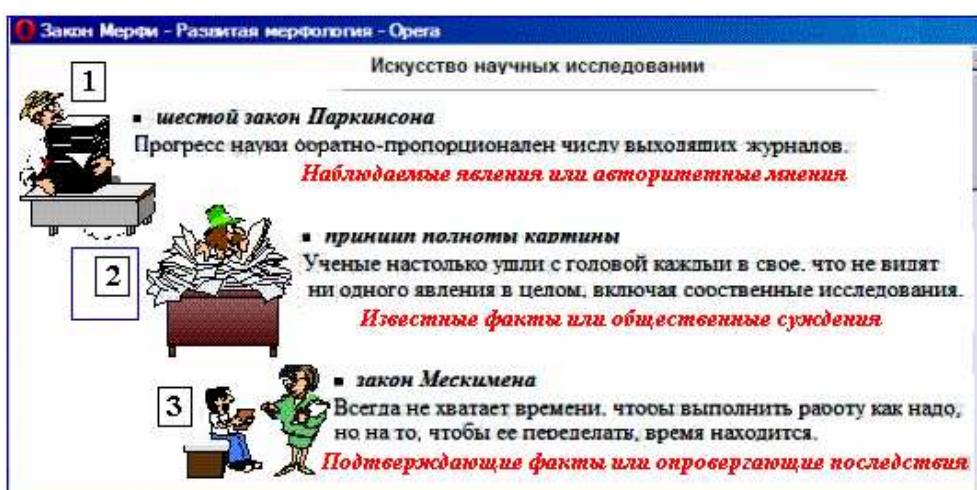


Рис. 01. Оформление логических абзацев в тексте данной монографии

Такую запись цепочки логически неразрывно связанных по смыслу предложений я называю **логическим абзацем** и широко использую там, где читать их в привычном оформлении было бы слишком сложно или утомительно.

Спускаясь вниз только по абзацам первого уровня (пропуская два следом идущих), можно быстро ознакомиться с содержанием какого-либо параграфа, останавливаясь только там (т.е. переходя на второй или третий уровень), где есть интересные или полезные сведения (усиленные специальной конкретикой).

**Примечание.** Личный вклад каждого из участников в написании данной монографии строго отражён указанием единоличного авторства или коллективного соавторства. Делаю это и для того, чтобы за мои взгляды (и возможные ошибки) не расплачивались те, кто вдохновлял и помогал мне на моём нелёгком научном пути.

## **Раздел I**

### **Зависимость смысла от слова и образа**

*Резник Н.А.*

В недалёком прошлом в Российской системе образования ведущее место при надлежало слову. На уроках в школе учителя объясняли текущий материал, в аудиториях высших учебных заведений преподаватели читали лекции. Как правило, это сопровождалось всевозможными иллюстрациями в виде моделей, муляжей, макетов, фотографий, таблиц, плакатов, схем и диаграмм. В домашних же условиях для учеников школ и студентов вузов основным носителем научных знаний оставалась книга.

И если это несоответствие между поступлением информации и возможностью её самостоятельного усвоения и закрепления в процессе обучения довольно долго устраивало как учащихся, так и педагогов, то, начиная с последних десятилетий прошлого века, положение резко меняется [54].

Сначала лавинообразно увеличилось количество выпускаемых учебных книг и заметно улучшилось полиграфическое качество большинства из них. Затем у книги появились могучие соперники: телевизор с видеомагнитофоном, в последнее время к ним присоединился компьютер. Бумажные учебные материалы стали выглядеть весьма бледно по сравнению с яркой, красочной виртуальной реальностью, представляемой машинами.

Учебную информацию на винчестеры ПК можно переносить из бумажных источников разными способами. Самый простой и дешёвый из них – это оцифровка имеющихся в наличии традиционных изданий. И не было бы необходимости заводить разговор о научной достоверности, содержательной доступности и информационной прозрачности в современных средствах обучения, если бы при этом хотя бы не увеличивалось количество изъянов в научности, понятности и чёткости представления содержания изучаемого материала [57].

Как показали наши исследования, в процессе трансляции научных знаний в современное образовательное пространство порождается много подводных камней.

Одни из них всё же не убивают надежду,  
другие – вызывают улыбку,  
третья – формируют устойчивое беспокойство.

Именно с этого и начну изложение своих представлений на проблему перехода достижений соответствующих наук о нас самих и братьях наших меньших в учебные знания.

**Надежду** (на осуществление в конечном итоге идеи информатизации образования) сохраняет то, что за несколько десятилетий, прошедших с момента создания первых обучающих программ, их технологическая сторона, хотя и осталась далека от совершенства, но всё же несколько улучшилась. Уменьшились затраты времени на знакомство с содержанием рекламных роликов и возможностями самих программ:

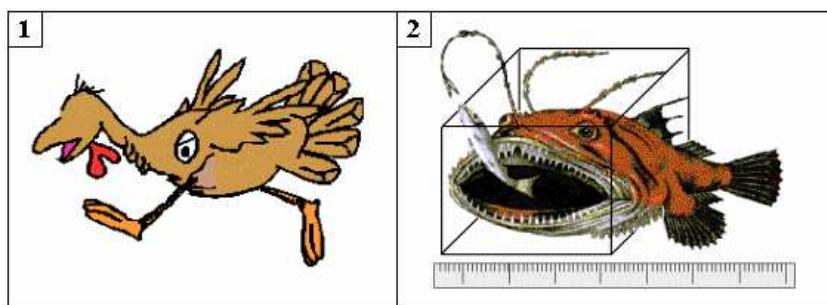
## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

установка их, как правило, происходит без проблем, управление ими в большинстве случаев не вызывает затруднений.

Тем не менее, “внутри” самих учебных продуктов по-прежнему информация представлена и организована таким образом, что зачастую гасит всякое желание учить или учиться с помощью их. В значительной степени это связано с тем, что «многие специалисты без труда пишут чудесные программы, единственный недостаток которых заключается в том, что ими могут пользоваться только профессионалы. Многие программисты даже не задумываются о пользователях» [38].

**Улыбку** (с оттенком огорчения, а иногда и недоумения) вызывает смешное. Вот два самых простых примера с моими собственными графическими и текстовыми комментариями.

Первая фраза (про одного из пернатых) – «По бокам птицы располагаются крупные глаза» – наличествует в одном из школьных учебников биологии для 7-8 классов школы [110, с. 161-162]. Нелепость этого утверждения очевидна (рис. I.01.1).



**Рис. I.01.** Зрительная интерпретация фраз:  
«По бокам птицы располагаются крупные глаза» (1),  
«Огромная уплощённая голова составляет 2/3 длины тела...» (2)

В более поздних изданиях авторы стали писать: «По бокам головы птицы располагаются крупные глаза». Но головки у большинства птиц маленькие и узкие (кроме, как мне известно, тех, кто имеет лицевой диск). Глаза у них смотрят в разные стороны. Не лучше ли было так и написать, что “глаза у птицы располагаются по сторонам её головы”? И, кроме того, правильно ли говорить, что у головы есть бока?

Вторая фраза (про морского чёрта) – «Огромная уплощённая голова составляет 2/3 длины тела» – не менее абсурдна и встречается довольно часто не только в книгах, но в большом количестве и на страницах Internet (например, по адресу [www.ecosistema.ru](http://www.ecosistema.ru/)<sup>1</sup>), в доказательство чему привожу свой рисунок (рис. I.01.2).

<sup>1</sup> Отряд удильщикообразные (lophiiformes). – URL: <http://www.ecosistema.ru/07referats/01/udilsh.htm>. (дата обращения: 25.07.09).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Невольно задумаешься: как же истинный автор этой фразы сумел сравнить один пространственный объект (голова) с результатом измерения другого (длина тела), а те, кто заимствовали её, поверили, что такое возможно?

Кстати (и ещё раз) о *морском чёрте* (или *удильщике*). При всей популярности в Internet именно этого описания (рис. I.02) портреты *удильщика* в разделе Yandex'a «Все картинки» настолько различны, что чуть ли не на каждом шагу хочется (как и предлагает Yandex) “пожаловаться на картинку”.

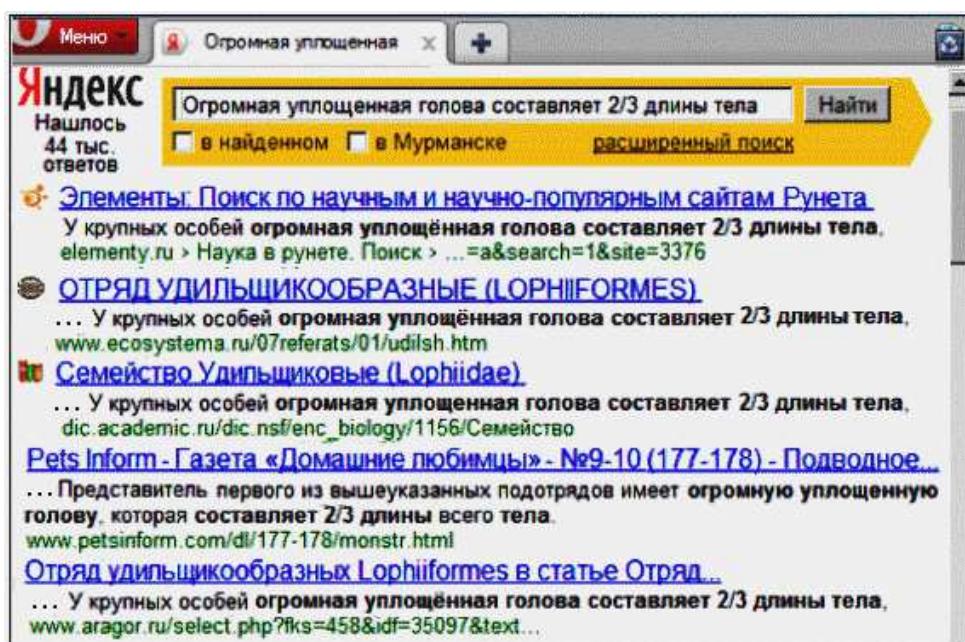


Рис. I.02. Популярность странного описания морского чёрта на страницах Internet

Это можно понять. Любители на свои сайты ставят что хотят (см. к примеру, рис. I.03.1 и рис. I.03.2), не согласуясь с достоверностью.



Рис. I.03. “Портреты” морского чёрта: на сайтах Internet (1-2) и реальный (3)

Но когда в написанной профессионалом книге «Рыбы» [118] под этим названием изображен *Морской клоун*, а рисунок *Удильщика* представлен как “портрет” некой другой рыбы – это странно, и переводчик здесь, скорее всего, не виноват.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

*Морской клоун* – это рыба, которая прячется в зарослях водорослей и имеет утолщенные плавники для передвижения по дну (рис. I.03.2).

*Морской чёрт* или *удильщик* – это рыба, которая лежит на дне и привлекает жертву фонариком, расположенным на конце видоизмененного спинного плавника (рис. I.03.3).

Или (для ещё большей **текстовой наглядности**):

<i>Морской клоун</i>	<i>Морской чёрт</i>
прячется в водорослях	лежит на дне
имеет утолщенные плавники для передвижения по дну	имеет фонарик на конце спинного плавника

Схожие несообразности можно встретить даже на страницах сугубо профессиональных сайтов Internet:

- «Среди методов лечения нетрадиционной медицины, используемых для лечения ревматизма, применяются вещества органического и неорганического происхождения...»<sup>1</sup>;
- «...в XI веке арабы использовали скатов для лечения ревматизма»<sup>2</sup>;
- «Электрических рыб... используют для лечения ревматизма с помощью электрических разрядов»<sup>3</sup>

и другие, хотя ещё Гиппократ, живший более 2300 лет назад, призывал своих коллег **лечить не болезнь, а больного.**

**Огорчение** возникает и из-за того, что, несмотря на обилие литературы, издаваемой многочисленными издательствами, найти четкую и достоверную (хотя бы в плане изображений) информацию проблематично даже для детей дошкольного и младшего школьного возраста. “Грешат” последним и разнообразные электронные ресурсы, дублирующие содержание печатных изданий на сайтах Internet.

**Беспокойство** вызывает самое важное:

- неточные терминологически определения учебных понятий или описательные пояснения к ним (к их типическим свойствам или характерным особенностям);
- неверные с точки зрения формы и раскраски изображения (искажающие зрительные представления о живых существах и о нас самих),

т.е. то, что в случае перенесения с бумаги на экран может негативно повлиять на усвоение и закрепление знаний о нас самих и о братьях наших меньших и значительно

<sup>1</sup> Нетрадиционные методы лечения, ревматизм. – URL: <http://www.tiensmed.ru/illness/revm2.html> (дата обращения: 09.07.09).

<sup>2</sup> Электрический скат: поражающий электричеством. – URL: <http://www.zooeco.com/0-rib/0-ribi3-25-9.html> (дата обращения: 09.07.10).

<sup>3</sup> Картотека биологических эффектов. – URL: [http://www.trizland.ru/book.php?id=118&part=bio\\_3](http://www.trizland.ru/book.php?id=118&part=bio_3) (дата обращения: 09.07.09).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

снизить результаты обучения (биологии в школе) и ознакомления с начальными медицинскими знаниями (в колледжах и немедицинских вузах).

Именно поэтому здесь начинаю разговор об ошибках, отнюдь не претендуя на истину в последней инстанции, руководствуясь полезностью (с моей точки зрения) и необходимостью (в противовес довлеющей на сегодня в педагогической среде научообразности) ФАКТОЛОГИЧЕСКОГО обоснования своего видения того, что в настоящее время заполняет необозримое пространство учебных знаний в бумажных книгах и в Internet.

Сразу оговорю: здесь раскрывается моя личная точка зрения на методические задачи в изложении учебной биологической теории в электронных и бумажных средствах обучения, и потому:

- содержание сознательно (и вынужденно) отягощено чрезмерно большим количеством примеров в связи со стремлением придания этим рассуждениям достоверности, а выводам – доказательности;
- в качестве примеров и иллюстраций к ним прилагаются самые простые (иногда примитивные, смешные или абсурдные) примеры с целью облегчить понимание моих рассуждений и выводов всеми теми, кто найдёт время и силы вникнуть в содержание этого раздела монографии.

**Примечание.** Впервые материалы, положенные в основу этого исследования, были представлены журналом Восточного отделения Международного Форума *Educational Technology & Society* [34] в 2009 и 2010 годах:

1. О научной достоверности, информационной прозрачности и содержательной доступности в современных средствах обучения.
2. Что могут дать технологический аскетизм, мозаика и масштабирование в компьютерных средствах образовательного назначения?
3. Можно ли научить наблюдать и рисовать младших школьников с помощью компьютерных средств обучения?
4. Что мы видим в учебных книгах и на обучающих CD-дисках, изучая анатомию и физиологию тела человека?
5. ИграТЬ, обучаясь или обучаться, играя с помощью электронных средств обучения?
6. О “свободе” слова, “независимости” образа и “рабстве” смысла в современном информационном пространстве (Взгляд из провинции).

А также в статье «Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами? Хроника педагогического исследования “Северный эксперимент”», опубликованной в номерах 23-25 газеты «Биология» издательского дома «Первое сентября» ([62-64], 2005 год).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

### **§1. Принципы дидактики**

*Резник Н.А.*

Величайшее достижение XX века *Всемирная паутинна* объединило достижения прошлого и породило обновлённое, расширенное и усиленное современное пространство научных открытий и образовательных технологий. За короткий срок Internet превратился в совокупность многообразных систем, передающих ту или иную информацию, в том числе и систем, предназначенных для дистанционного получения знаний, что и послужило причиной появления совершенно нового (для дидактики и для классической психологии обучения) взгляда на теорию обучения. Благодаря телекоммуникационным сетям в системе общей дидактики всё большее значение приобретает её подсистема, связанная с развитием компьютерных средств обучения. Как всякая подсистема, последняя, в случае своего интенсивного развития, может оказать влияние на всю совокупность (систему) целей, дидактических принципов, содержания и методов обучения в целом.

До настоящего времени одной из главных забот учёных, изучающих проблемы обучения и воспитания, было раскрытие понимания сущности и роли каждого из основных *принципов процесса обучения*, направленных на его реализацию в целом, и *принципов дидактики*, связанных с собственно вопросами трансляции учебных знаний. Изучение работ титанов прошлого и точек зрения корифеев современной педагогической науки (точнее, теории) привело (и не только меня) к выводу: арсенал *принципов общей дидактики* ныне разросся настолько и различия в их интерпретациях иногда столь разительны, что трудно понять, какие именно из них (хотя бы в первом приближении) могут:

1) эффективно использоваться уже в настоящее время при применении компьютерных инструментов в той или иной частной методике преподавания какого-либо учебного предмета,

2) безоговорочно лечь в основу концепции “обучения на расстоянии” с применением информационно-коммуникационных технологий [22].

К сожалению, разобраться в этом невозможно, не натыкаясь на бесчисленные ошибки.

Признаюсь: для меня отслеживать ошибки у других умственно (и физически) тяжело, а эмоционально (и психологически) – неприятно (можно невольно попасть в разряд недоброжелателей). И всё же рисую, так как твёрдо убеждена (и придерживаюсь с самого начала своего научного пути) в том, о чём говорил великий представитель нашей цивилизации:

«Противник, ищущий ваши ошибки,  
полезнее, чем друг, желающий их скрыть» (Леонардо да Винчи)<sup>1</sup>.

Направление поиска ответа на первый из этих вопросов – “Какие из принципов обучения необходимо в первую очередь соблюдать, для того чтобы стало возможным грамотно представлять учебную информацию (особенно на экране монитора ПК)?” – сформировалось сравнительно легко.

---

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

## **§1. Принципы дидактики**

Руководствуясь знаменитым тезисом Уильяма Оккамы:

«Множественность не следует допускать без необходимости»,  
который «есть скорее методологический, нежели онтологический, принцип» [39],  
я сознательно здесь сузила область исследований, ограничиваясь лишь частью списка  
общепризнанных в классической дидактике принципов, а именно:

*научность, доступность и наглядность*

не только как самых важных

(т.е. таких, соблюдение которых в традиционных, а тем более в мультимедийных  
средствах обучения наиболее согласуется с *природосообразностью* в обучении),  
но и наиболее уязвимых в бумажных и цифровых средствах обучения  
(как это выяснилось в ходе настоящего исследования).

Своё видение решения второго вопроса отношу во второй раздел монографии.

Итак, *принцип* – это:

- то, чем объединяется в мысли и в действительности известная совокупность фактов;
- предпосылка (принцип мышления);
- руководящая идея какой-нибудь теории, учения, науки и т.п., от которого не отступают.

Расширение значения этого понятия привело к тому, что принципом считают:

- внутреннее убеждение человека, определяющее его взгляд на вещи;
- основные правила деятельности и нормы поведения [156].

Слово “принцип” не только в бумажной научной литературе встречается часто.  
К примеру, по ПОИСКУ в Internet обнаружилось (цитирую заголовки и тексты статей), что существуют:

1. Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе [17];
2. Принципы проблемно-развивающего обучения [47];
3. Принцип работы механизма автоматического подзавода пружины<sup>1</sup>;
4. Принцип многогранника в двухкомнатной квартире<sup>2</sup> и т.п.
5. 14 принципов создания вежливых программ [31];

И даже (что встретилось совсем не так давно):

6. Принципы диет<sup>1</sup> ...

Список можно продолжать бесконечно, вплоть до знаменитой “дефиниции”:

7. Принцип искусства обращения с машинами:

«Машина должна работать, человек – думать»<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Наручные часы с автоматическим подзаводом пружины: принцип работы. – URL:<http://www.watch.nm.ru/automatic.dhtml> (дата обращения: 19.11.09).

<sup>2</sup> Принцип многогранника в двухкомнатной квартире. – URL: <http://www.iwoman.ru/article240.html> (дата обращения: 19.11.09).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Полюбившееся всем слово *принцип* фигурирует в наименовании фирм и в текстах слоганов, полностью разрушающих его истинное назначение. Например, на открывшемся когда-то после реконструкции сайте фирмы «ПРИНЦИП»<sup>3</sup> (рис. 1.01).



Рис. 1.01. Слово *принцип*  
в качестве наименования фирмы на сайте в Internet

Несмотря на то, что вопросу об основоположениях и *принципах* процесса обучения посвящено много исследований и публикаций, единого мнения ни о *принципах обучения*, ни о *принципах дидактики* на сегодняшний день нет. Списки их объёмны и подвижны (см. ниже). Не помогли мне (в решении проблемы взаимосвязей принципов обучения) и дискуссии, проведённые ещё в прошлом веке в журналах «Советская педагогика» (1950-1951 гг.) и «Народное образование» (1962-1963 гг.). Уже в то время М.Н. Скаткин подсчитал, что у разных авторов названы и рассмотрены **более пятидесяти** разных принципов обучения. При этом, как отмечал несколько позже М.А. Данилов (1967),

«каждый принцип рассматривался изолированно, как независящий от других, без наличия единой системы, без учета их соподчинения и иерархии» [20].

Их природа, сущность и состав так и остались до конца невыясненными.

«Научное обоснование принципов обучения – задача, несомненно, сложная...

Отсутствие единства в исходных основаниях привело к многообразию принципов и их номенклатуры у разных авторов» [см. там же].

Таким образом, то, что законы обучения еще не раскрыты, а так называемые дидактические принципы их заменить не могут, стало в педагогике общеизвестной истиной. Об этом упоминал и И.П. Подласый в 1999 году:

<sup>1</sup> Принципы похудения. Принципы диет: низкокалорийная диета, маложирная диета, монодиеты, белковые диеты – URL: <http://www.inflora.ru/diet/diet103.html> (дата обращения: 19.03.10).

<sup>2</sup> Закон Мерфи – Развитая мерфология – URL: [http://www.popurri.narod.ru/\\_merphi/merphi04.htm](http://www.popurri.narod.ru/_merphi/merphi04.htm) (дата обращения: 12.06.10).

<sup>3</sup> Фирма ПРИНЦИП – двери для любых интерьеров! – URL: <http://www.prinzip.ru/> (дата обращения: 28.07.10).

## **§1. Принципы дидактики**

«Исследования последних нескольких лет мало чем отличаются от общей картины изучения закономерностей в прошлом. Некоторые педагоги, все ещё задающиеся вопросом, установлены ли педагогикой закономерности и законы, приходят к отрицательному заключению и по-прежнему не признают педагогику наукой» [115]. Если же пойти дальше (т.е. “по пути” от школы в вуз), то обнаруживается, что высшая школа в этом плане побила все рекорды.

Здесь с энтузиазмом предлагают ввести принципы дидактики, такие, как (цитирую дословно вплоть до деталей орфографии):

- ориентированность высшего образования на развитие личности будущего специалиста;
- соответствие содержания вузовского образования современным и прогнозируемым тенденциям развития науки (техники) и производства (технологий);
- оптимальное сочетание общих, групповых и индивидуальных форм организации учебного процесса в вузе;
- рациональное применение современных методов и средств обучения на различных этапах подготовки специалистов;
- соответствие результатов подготовки специалистов требованиям, которые предъявляются конкретной сферой их профессиональной деятельности, обеспечение их [41].

Или:

- Принцип стартовых знаний.
- Принцип интерактивности.
- Принцип идентификации.
- Принцип индивидуализации.
- Принцип регламентности обучения.
- Принцип педагогической целесообразности применения средств новых информационных технологий.
- Принцип открытости и гибкости дистанционного обучения [48].

И, по-видимому, это и дальше будет разрастаться,

так как даже один из весьма авторитетных журналов, входящий в список ВАКа ранее и по настоящее время, предупреждает о преимуществе при отборе публикаций, посвящённых обоснованию новых категорий и принципов на его страницах (рис. 1.02).

Объяснить эту ситуацию (по крайней мере, для себя самой) могу лишь частным примером. В свои первые посещения Совета по защите кандидатских диссертаций Мурманского государственного педагогического университета (специальность 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования) я с удивлением услышала от ведущего процедуру защиты рецензию в адрес докторов философии, что законы педагогики могут существенно отличаться от положений

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

их науки... Больше философов на заседаниях Совета МГПУ не видела и “утешилась”, только лишь вспомнив слова великого философа:

«Кто отказался от излишеств, тот избавился от лишений»<sup>1</sup>.



**Рис. 1.02.** Условия преимущества отбора материалов для публикации в журнале, входящем в список ВАКа в настоящее время

Что касается *принципов дидактики*, то для себя я уже давно решила принять два толкования слова **принцип** по любимому мною Словарю русского языка 1953 года [160], составленному С.И. Ожеговым, по которому

**принцип** – это

- основное, исходное положение какой-нибудь теории, учения, науки;
- убеждение, взгляд на вещи,

что практически полностью совпадает с современным толкованием этого слова:

«В ранг принципа следует возводить лишь такие положения, которые имеют всеобщее значение, должны действовать в любых учебных ситуациях, при любых условиях обучения» [25].

Это условие всеобщности представляется в настоящее время крайне важным, поскольку статус *принципа дидактики* присваивается авторами новых дефиниций и в тех локальных случаях, которые они сами же, зачастую некорректно, определяют.

Под *некорректностью* представления учебных знаний в настоящем тексте понимается наличие в них искажений, возникающих из-за произвольности в использовании терминов и (или) несовместимости с ними значения соответствующих изображений.

<sup>1</sup> Цитаты, афоризмы и высказывания Канта И. – URL: <http://www.aforism.su/avtor/306.html> (дата обращения: 05.11.10).

## **§1. Принципы дидактики**

*Корректность* же здесь подразумевает правильность в изложении учебной теории, т.е. строгость в применении её терминов и смысловой согласованности сопровождающих или опережающих их образов.

Конечно, есть и неизбежные исключения: с приобретением новых фактов и появлением новых открытий научные знания претерпевают изменения, влекущие за собой пересмотр взглядов и появление новых теорий. Вследствие этого неминуемы трансформации и учебных знаний, которые, естественно, определяют необходимость переучивания тех, кто обучался ранее. Кстати, благодаря Internet наша молодёжь это очень быстро схватывает, что отмечают даже родители: “У меня старшая молодого географа поедом ест за нестыковки по карте”<sup>1</sup>.

То, что кто-то рано или поздно должен был поднять этот вопрос, очевидно. К началу третьего тысячелетия практически все школы России (начальная, средняя и высшая, т.е. общеобразовательная и профессиональная), работая по традиционно устоявшимся взглядам, оказались в кризисных условиях. Снижение (на фоне стремительно “размножающихся” принципов) реальных успехов процесса обучения во множестве предметных областей и на всех уровнях образования порождает несовместимость разных точек зрения не только рядовых учителей школы, но и оstepенённых преподавателей высших учебных заведений, а также авторитетных дидактов.

В результате «все чаще раздаются голоса ученых и педагогов-практиков, высказывающих мнение, что в свете последних достижений передовой педагогической науки принципы общей дидактики уже давно требуют коренного переосмысления» [4, с. 3]. Так, к примеру,

«С одной стороны, существуют противники использования принципов общей дидактики в музыкальном образовании, которые аргументируют свое мнение специфическими особенностями музыкального искусства и говорят о необходимости использования особой художественной дидактики. С другой стороны, сторонники противоположного направления, которые настаивают на необходимости подхода к музыке, как к любому другому школьному предмету» [см. там же].

Здесь, на мой взгляд, происходит некая путаница.

Есть всеобщая Великая дидактика и есть частные, то есть предметные, методики, для каждой из которых основополагающие принципы приобретают свои специфические правила их реализации на бумажных и электронных страницах средств обучения.

Последнее высказывание представляется чрезвычайно важным, поскольку непосредственно примыкает к основной проблеме данного исследования: «Реализация принципов дидактики (научности, доступности и наглядности) в контексте специфики условий “передачи” учебных знаний в современном информационном пространстве» [51].

---

<sup>1</sup> Форум: Таблица умножения – кошмар моей жизни // ж. «Женские страсти». – URL:[http://club.passion.ru/viewtopic.php?t=69807&postdays=0&postorder=asc&start=15&sid=\(дата обращения: 25.07.10\).](http://club.passion.ru/viewtopic.php?t=69807&postdays=0&postorder=asc&start=15&sid=(дата обращения: 25.07.10).)

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

### **1.1. Научность**

*Резник Н.А.*

Прежде чем приступать к каким-либо рассуждениям, необходимо договориться, что и как называть, обозначать и изображать. Именно поэтому в поисках подходящего определения я просмотрела все доступные мне (бумажные и в Internet) словари и энциклопедии. Те, что встретились, по разным причинам меня не удовлетворяют. К примеру, меня не вдохновляют сущность и ценность многих определений, данных в учебниках для педагогических вузов, типа

«Принцип научности преподавания подразумевает соотношение содержания образования уровню становления прогрессивной науки и техники, опыту, накопленному мировой цивилизацией. **Принцип научности настоятельно просит** (*выделено мною. – Н.Р.*), чтобы содержание образования, реализуемое как в учебное, но и во внеучебное время, было нацелено на ознакомление обучаемых с беспристрастными научными прецедентами, действиями, законами, ключевыми доктринаами и концепциями какого-нибудь сектора экономики, приближаясь к выявлению ее передовых достижений и возможностей становления. Имея непосредственное отношение к содержанию образования, принцип научности характеризует притязание к исследованию учебных проектов, учебных программ и учебников» [46].

(Обращаю внимание: всего 62 слова, вместе с пробелами 767 символа).

Или:

«Принцип научности является ведущим ориентиром при приведении содержания образования в соответствие с уровнем развития науки и техники, с опытом, накопленным мировой цивилизацией. Имея прямое отношение к содержанию образования, он проявляется, прежде всего, при разработке учебных планов, учебных программ и учебников. Принцип научности имеет отношение и к методам педагогической деятельности, и деятельности детей. В соответствии с ним педагогическое взаимодействие должно быть направлено на развитие познавательной активности учащихся, на формирование у них умений и навыков научного поиска, на ознакомление их со способами научной организации учебного труда. Этому способствует широкое использование проблемных ситуаций, в том числе ситуаций нравственно-го выбора (*подчёркнуто мною. – Н.Р.*), специальное обучение воспитанников умению наблюдать явления, фиксировать и анализировать результаты наблюдений, умению вести научный спор, доказывать свою точку зрения, рационально использовать научную литературу и научно-библиографический аппарат» [42].

(А здесь уже: 125 слов, 1121 символ, включая пробелы).

А также определение, предлагаемое на другом сайте

(в силу явного отрицания возможности альтернативного подхода к процессу передачи знания):

«Научность – один из принципов обучения. Ориентирует на усвоение конкретного, преимущественно через обобщённые теоретические знания» [162].

## **§1. Принципы дидактики**

Хотя именно на таком подходе к научности в большинстве случаев строятся тексты учебников для начальной школы. (Пример дан ниже).

Потому я и приветствую “парафраз”, опубликованный в шутку (как это видно из аннотации к одному из сайтов Internet):

«Научность – способ изложения, уменьшающий число оппонентов за счет формул, терминологии, ссылок, расплывчатости формулировок, углубления в частности и отвлеченности тематики»<sup>1</sup>.

Остается сказать (цитирую члена-корреспондента АН СССР М.В. Волькенштейна):

«Истина прекрасна, а ложь безобразна. Лженаука подлежит осмеянию.

Сама она лишена юмора, но юмор очень полезен в борьбе с нею» [13].

Если же говорить серьёзно, то результат неутешителен: строгого определения *научности* (как понятия) найти так и не удалось (по-видимому, ещё не существует). Так, из текста стенограммы круглого стола «Критерии научности», проводимого в Институте философии и права СО РАН (Новосибирск, 03.02.00), на сайте scorcher.ru обнаружилось, что до сих пор даже философы задаются вопросом:

**«Так что же... такое научность?»**

и предполагают (цитирую В.Н. Карповича [72], доктора философских наук, профессора): «По-видимому, особого рода методика.

Во-первых, использование понятий и других форм так называемого рационального знания;

во-вторых, особые способы работы с ними – допустимы

не все, но только некоторые способы формирования понятий;

не все, но лишь некоторые способы интерпретации суждений;

не все, но лишь некоторые способы их обоснования...

именно так отличают научное знание от других способов взаимодействия с реальностью...». (*Разбивка и форматирование текста мои. – Н.Р.*).

Отталкиваясь от последнего, я определила: с позиций здравого смысла (в моём понимании – с позиций природосообразности)

научным можно считать то, что не противоречит имеющимся современным научным данным и позволяет обучаемому в дальнейшем доучиваться (а не переучиваться), расширять и углублять свои учебные знания.

Иначе говоря,

соблюдение *принципа научности* в процессе обучения, на который столь явным образом делает акцент большинство педагогических систем или теорий, должно осуществляться (при любых естественных или искусственных условиях, общественных или личных намерениях, профессиональных или личных мотивах) объективно, природосообразно и непротиворечиво [51].

---

<sup>1</sup> Что такое научность. – URL: <http://www.readmas.ru/slovar/nauka/что-такое-научность.html> (дата обращения: 09.02.08).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Конечно, я понимаю и осознаю: соблости *принцип научности* авторам бумажных и электронных учебников (в частности, по биологии) нелегко, что и на себе испытала, столкнувшись с большим количеством трудностей в поисках достоверной (или хотя бы правдоподобной) информации, когда подбирала необходимые сведения для формирования содержания бумажных и электронных составляющих программной коллекции «*Знаем ли мы, кто живет рядом с нами?*».

В ходе этой работы, проводившейся на основе материалов (более 100 научных, научно-популярных, энциклопедических и учебных изданий, рабочих тетрадей, пакетов, схем и таблиц), накопленных старшим преподавателем кафедры биологии МГПУ В.А. Крыштоп, выяснилось следующее.

Практически все издания, заслуживающие, на наш взгляд, внимания, изданы в 30-70-е годы. Современные же, наиболее доступные в нашем регионе, публикации (например, научные издания Мурманского морского биологического института и Полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии) изобилуют громоздкой и сложной информацией, подчас излишне трудной для школьного учителя. Из них учителям нелегко выудить интересующие их факты, да и достать такого рода литературу в нашей области можно только в краеведческих отделах научных или специализированных библиотек.

Оказалось, что не только местные, но даже весьма солидные и всеми признанные издания страдают недостатками и в плане описания живых существ.

*Данные об области распространения, миграциях, размерах и названиях отдельных представителей класса живых существ (в частности, рыб) иногда столь различны, что даже предположительно положиться на них невозможно. В одной книге о размерах и местообитании всем хорошо известной рыбы – трёхиглой колюшки – сообщается: «размер – 5-10 см, ареал – Северная Америка: побережья и пресноводные водоемы» [19, с. 40]. Из атласа-определителя для детей [10, с. 24-25] о ней же рыбке узнаём, что тело её имеет длину 11-12 см и распространена она в бассейнах Белого, Баренцева, Балтийского, Берингова, Охотского и Японского морей. Третий авторитетный источник [24, с. 349] даёт такие сведения: длина трёхиглой колюшки... в пресных водах... обычно не более 4-6 см. И в именах обитателей морских просторов существует беспорядок... Так, в серии «Всё обо всём» [19, с. 42] рыба тюрбо называется большим ромбом, а в «Жизни животных» [24, с. 497] она именуется как большая псетта... Естественно, происходит путаница и с ареалом, и с размерами, о которых можно говорить особо: цифры иногда даже близко не подходят друг к другу (Из отчёта Крыштоп В.А.).*

И этот обзор также можно продолжать...

Поэтому **для текста**, представляющего учебные знания, **правильность его** вербального изложения и **совместимость с ним** изображений выдвигаются мною на первый план в силу того, что в имеющемся разнообразии бумажных пособий и электрон-

## §1. Принципы дидактики

ных ресурсов налицо обилие не только непонятной, но зачастую и неверной информации, затрудняющей понимание содержания и усвоение сущности изучаемого предмета.

Последнее уточнение напрямую связано и с необходимостью ликвидации некорректности представления учебных знаний во всевозможных средствах обучения по разным школьным, ссузовским и вузовским дисциплинам.

К примеру, количество описок в применении математических понятий в учебниках с “нематематическим” содержанием просто необозримо.

В частности, с понятиями, определяющими движения (а также и положения) по вертикали, школьники встречаются не только на уроках математики.

Правила изображения и расположения объектов во всех случаях (в том числе и для биологии) полностью совпадают. Никто не путает позиции “вверху” и “спереди” или “внизу” и “сзади”, даже при изменении положения какого-либо объекта на изображении или в действительности.

Тем не менее, к примеру, в прекрасно изданным альбоме «Наше тело» 2009 года [108] на экранной “странице 34” вместо традиционно принятого “верхняя и нижняя полые вены” подписано: “передняя полая вена и задняя полая вена” (рис. 1.03.3).

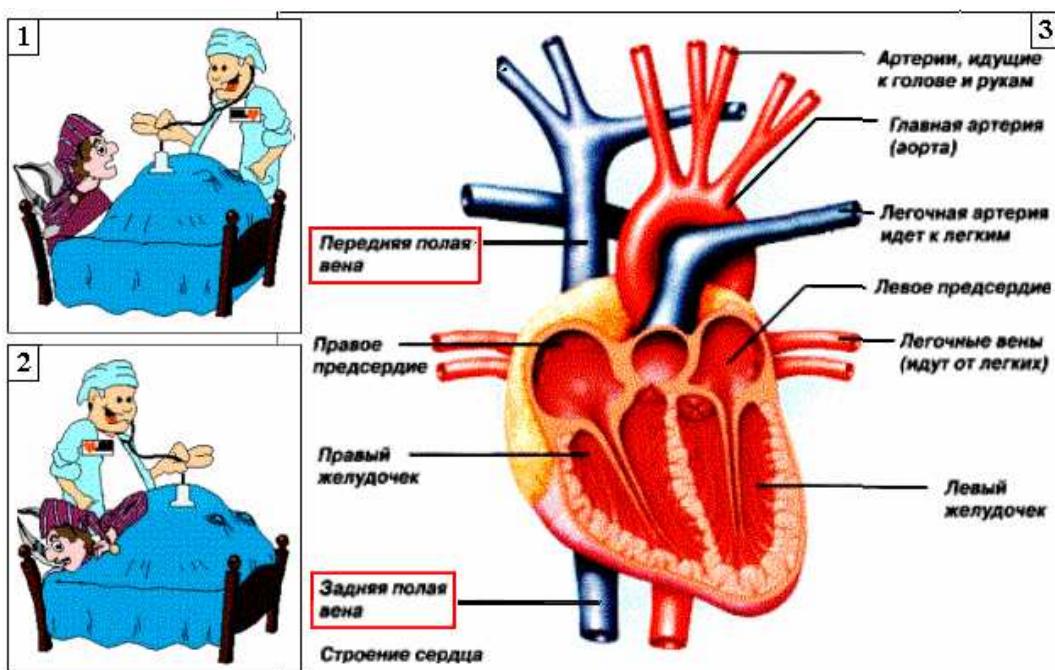


Рис. 1.03. Странные пояснения к изображению структуры сердца человека (3) и возможные рисованные интерпретации этих пояснений (1, 2) в современном бумажном издании

Интересно было бы знать: не так ли, как на рисунках 1.03.1 и 1.03.2 авторы или переводчик представляли себе эти “позиции” по отношению к телу человека?

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Казалось бы, новые виды обучающих компьютерных инструментов могли бы здесь помочь. Но положение из года в год не улучшается: несогласования между *написанным* и изображаемым на экранных страницах не исчезают. В итоге неподчинение правилам изображений живых существ (в особенности человека) приводит к тому, что на усвоение и закрепление знаний учащихся о строении и функционировании человеческого организма тратится много усилий.

Очередной, ещё более впечатляющий пример (рис. 1.04). Ориентируясь на пункты меню (рис. 1.04) программы «Атлас тела человека» [82], при переходе из пункта «Кисть» (рис. 1.04.1) попадаешь на экранную страницу «Рука» (рис. 1.04.2), где на самом деле представлена не сама рука, а лишь определённая её часть – кисть (рис. 1.04.3).

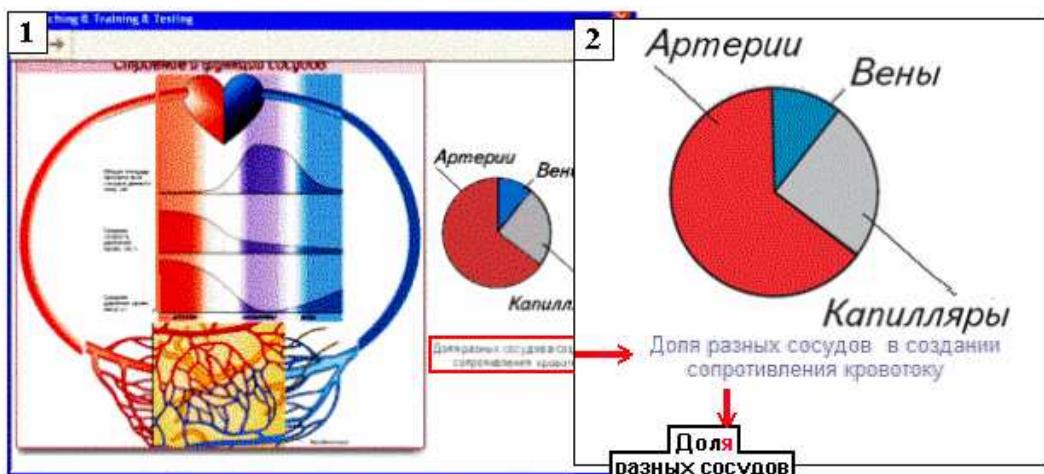


**Рис. 1.04.** Меню (1), выбор пункта меню (2), переход на заданную страницу (3) в программе «Атлас тела человека»

Но не только результат перехода и верхняя надпись ошеломили меня. Сопровождающие пояснения к деталям рисунка оказались настолько “удивительны”, что пришлось основательно заняться их анализом, который представлю несколько позже.

Продолжу демонстрацию неверного применения математического термина и неаккуратно рисованного образа в учебном биологическом тексте на примере схемы «Строение и функции сосудов» (рис. 1.05.1) из программы «Электронный атлас для школьника» для 8-9 классов [80] (*подчёркнуто мною. – H.P.*).

## §1. Принципы дидактики



**Рис. 1.05.** Цветовые несоответствия в раскраске кругов кровообращения (1),  
искажение смысла математического термина в подписи к диаграмме (2)  
на экранной странице «Электронного атласа для школьника»

Эта схема поразила меня

- 1) полным несоответствием на схеме изображаемого (рис. 1.05.1) действительному положению дел в человеческом организме;
- 2) фантастическим разнообразием математических ошибок в единственной фразе (и всего из семи слов), поясняющей назначение прилагаемых круговых диаграмм (рис. 1.05.2);
- 3) абсолютной нечитабельностью этой важной (для понимания назначения этой страницы) фразы.

Это типичный пример “независимости” образа, приводящий к тому, с чем сталкиваются учителя биологии в школе и курса анатомии в колледжах и вузах.

“Расшифрую” свои недоумения в обратном порядке.

Совершенно неясно, почему:

- 1) выполнена еле различимым шрифтом бледного цвета (и абсолютно нечитабельная по смыслу) фраза (рис. 1.05.1):  
«Доля разных видов сосудов в создании сопротивления кровотоку» (*подчёркнуто мною. – Н.Р.*), поясняющая, о чём собственно идёт речь;
- 2) присутствует в единственном числе слово “доля” (рис. 1.05.2);

На диаграмме окрашены в разные цвета не одна, а три “доли”.

(Отличие единственного числа от множественного знакомо всем с дошкольного возраста).

“Долями” называют равные части целого.

(Это проходят ещё в третьем классе начальной школы).

Тут же окрашены в разные цвета не доли, а “долевые части целого”.

(Что, полагаю, должны знать представители и сотрудники коммерческих компаний).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Кроме того, здесь нарушено именно то, что воспитывает математика:

**точное определение “правил игры”  
и их неукоснительное соблюдение.**

По изначально и постоянно действующим медицинским правилам:

1. Артерии, несущие в большом круге кровообращения артериальную кровь, отмечают красным цветом,
2. Вены, несущие венозную кровь – синим,  
что, считаю, должны знать и соблюдать все, кто распространяет медицинские знания в любых средствах обучения.

Особенно, если это делается, как написано, в “программе для школьников”.

## **§1. Принципы дидактики**

### **1.2. Доступность**

*Резник Н.А.*

Практически каждого из нас (тех, кто связан с образованием) интересует «от каких факторов зависит доступность (простота понимания) учебных текстов и как можно в понятной для всех форме подавать сложное содержание» [6]. Советы, которые можно найти в специальной литературе, немногочисленны и носят в основном общий характер типа

«Требование доступности принадлежит к основным дидактическим принципам при организации урока... Этот принцип равно относится и к построению всех текстов, иллюстраций и заданий школьного учебника в отдельности, так же, как и ко всему конструированию учебника в целом» [см. там же].

Подобные рекомендации мало что подсказывают тем, кто берётся излагать учебные знания на страницах бумажной или электронной книги. Но при этом они неизбежно приводят к мысли о том, что по отношению к учебным текстам, переводимым “в компьютерную форму”, *принцип доступности* должен соблюдаться особенно жёстко: результаты (да и сама возможность!) самостоятельной работы учащегося (в том числе и обучения “на расстоянии”) находятся от него в прямой зависимости.

Однако здесь-то как раз и кроются две основные трудности.

Одна из них, с давних времен хорошо известная трудность, состоит в том, что любое “учебное слово” (даже в контексте конкретного фрагмента) может иметь не одно толкование.

Здесь же под “учебным словом” понимаются определенные строгие дефиниции, соответствующие им элементы пояснений, предназначенных для раскрытия их содержания, или фрагменты показа (демонстрации) свойств изучаемых объектов. “Свобода” слова опасна.

Выбор (автором) и нахождение (учащимся) правильного значения вновь вводимого понятия зачастую зависит от окружения (предшествующих и последующих фраз) и оформления (загруженности текста, качества рисунков и оформления формул или схем), от связей данного неоднозначного “учебного слова” с остальными.

Сискажениями значения “учебного слова” практически с незапамятных времен боролись авторы многочисленных учебников и учебных пособий, представляя логику своих рассуждений в подробных изложениях и точных описаниях. Позже, однако, все больше стало появляться изданий, в которых (может даже и с целью предупредить неоднозначность понимания смысла излагаемого) осуществлялся переход к формульным или вербальным логическим выкладкам, сопровождаемых указаниями типа «очевидно, что...», «отсюда получаем...» и т.д., в результате чего содержание стало в большинстве случаях для многих учащихся практически недоступным.

Казалось бы, обилие новых педагогических инноваций и издательский бум учебной литературы и электронных ресурсов должны если и не решить эту проблему, то хотя бы указать путь к достижению необходимого результата.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Многочисленность и разнообразие учебников в красочных обложках и дисков в разноцветных коробочках дает обманчивую надежду на методическое обеспечение (развиваемых сегодня и предполагаемых в будущем) технологий обещающих внести новые позитивные результаты в процесс обучения [56].

На деле же учителя и студенты, родители и ученики тонут в море авторских открытий и находок, в которых:

- у одного автора материал изложен хорошо, но нет наглядности;
- у другого – слишком большое количество рисунков, которые отвлекают внимание от самого содержания;
- у третьего – и материал изложен понятно, и рисунки помогают, но формулировки заданий и упражнений делают их “недоступными” уму, “аннулируя” желание их понимать и решать.

В результате у многих образуется устойчивое неприязненное отношение к любым попыткам изменить положение дел. Невольно вспомнишь Агафью Тихоновну из "Женитьбы" Николая Васильевича Гоголя:

«Если бы губы Никанора Ивановича да приставить к носу Ивана Кузмича, да взять сколько-нибудь развязности, какая у Балтазара Балтазаровича, да, по-жалуй, прибавить к этому еще дородности Ивана Павловича – я бы тотчас же решилась» [166].

Другая трудность, на мой взгляд, напрямую связанная с *основоположением природообразности*, отчётливо проявилась в последние годы, и воздействие её основных факторов, привлекающих к себе внимание исследователей, всё усиливается.

Один из них (здесь: **первый фактор**) носит всеобщий характер: изменились мотивы и возможности современных школьников восприятия вербальной информации.

Снижение интереса к чтению учебной и художественной литературы наблюдается повсеместно. Всё меньше становится людей (особенно детей и подростков), обладающих способностью адекватно воспринимать ту словесную информацию, которая встречается в учебной литературе даже для младших школьников.

Учебная же литература для младшего школьного возраста в последнее время имеет явную тенденцию к усложнению настолько, что детям иногда не могут помочь ни родители, ни учителя. И всё это, по-видимому, из-за широко распространённого мнения:

“детей в любом возрасте можно научить чему угодно”.

Многочисленные педагогические эксперименты и их основные результаты, выливающиеся в новые научные теории, на первый взгляд, подтверждают это.

Приведу яркий пример того, как учебные тексты для начальной школы, в которых присутствуют отдельные математические понятия (например, контур, расположение относительно... и другие), “закамуфлированные” или “окружённые” повседневно употребляемыми словами, приводят к массе недоразумений.

## §1. Принципы дидактики

В одном из учебников «Мы и окружающий мир» [95] для учащихся 2-го класса 4-летней школы (возраст детей 7-8 лет) после параграфа «Материки» есть текст, который занимает в книге всего лишь неполных 6 строк:

Что же видит космонавт, пролетая над Землёй? На синем фоне океанов яркими пятнами выступают огромные участки земной суши – материки.

Материк (континент) – это обширное пространство суши, омываемое морями и океанами. Некоторые материки соединены узкими полосками суши...

Сразу же возникают два вопроса:

- а) уразумевают ли второклассники, как выглядит нечто “обширное”?
- б) адекватно ли воспринимают слово “омываемое”?

Непосредственно же примыкающее к только что приведённому тексту задание может просто-напросто сбить с ног:

По контурам определите самый маленький материк и самый большой остров Земли.

Позволю себе заметить: постановка такого задания к предлагаемой в учебнике иллюстрации (рис. 1.06.1) неправомерна. В дошкольном и младшем школьном возрасте сравнение изображаемых “геометрических количеств” вообще осуществляется плохо.

И совершенно неясно: зачем это нужно?

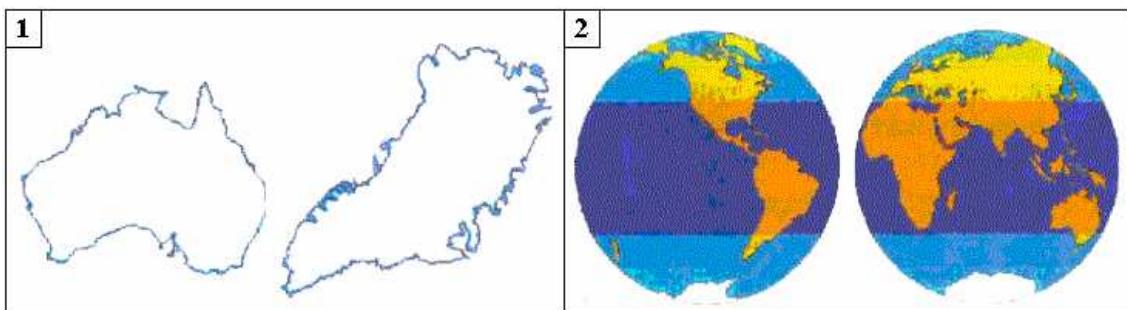


Рис. 1.06. Изображения:  
самого маленького материка и самого большого острова Земли (1),  
материков, предложенных к рассмотрению «из иллюминатора космического корабля» (2)  
на странице учебника для 2-го класса

Рисованные криволинейные фигуры “сравнивать на глаз” и старшим школьникам не только не всегда полезно, но и нельзя: слишком часто при этом возникают ошибки.

Формирование начальных представлений о площадях криволинейных плоских фигур и их сравнение идёт на уроках математики только в 11-м классе.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Усваивается это и студентами вузов (как показывает моя личная 25-летняя практика преподавания высшей математики в высшей школе) совсем непросто.

Но допустим, что это сможет объяснить учитель, и будем читать дальше. В этом тексте (на странице 12) есть ещё две противоестественные ситуации. После предложения

Теперь внимательно рассмотрим материки как бы из иллюминатора космического корабля (рис. 1.06.2). Мы увидим много любопытного.

авторы церемонно предлагают второклассникам не менее странные вопросы:

Что вы можете сказать о форме материиков и их расположении относительно друг друга?  
Можете ли вы объяснить, почему сходятся контуры Америки и Африки?

Ответить невозможно по нескольким причинам.

Одна из них “технического” характера.

Карта полуширий (рис. 1.06.2) дана на форзаце, где отмечены только названия материиков, океанов, нескольких морей и заливов. Гренландии же там нет. Нет её и в рабочей тетради, сопутствующей этому учебнику [96].

Другая – это то, о чём писал Ганс Фройденталь.

«Если некоторый материал может быть преподаваем, это ещё не значит, что достаточно большое количество учителей могут обучать этому. Если материал... неверен, или дидактически неудачен, или не имеет познавательной ценности, некоторые учителя отказываются обучать такому, а многие хотя и обучаю, но делают это с отвращением, так что обучать этому материалу становится уже невозможным» [75].

Но всё же разъясню подробнее.

Посмотрим на этот текст (здесь в обратном порядке) глазами методиста или психолога, наблюдающего за учеником 2-го класса, пытающегося вникнуть в его содержание.

- Знает ли ученик, что такое “контур”?
- Известно ли ученику, что форма материка – это характеристика его очертаний, а не размеры, раскраска и т.д.?
- Встречалось ли ему словосочетание «расположение относительно друг друга»?

Словосочетание «расположение друг против друга» ребёнку, скорее всего, понятно. А вот «расположение относительно друг друга»?

И главное: где и как это УВИДЕТЬ?

В учебнике это не только не показывается и не объясняется, но даже и не упоминается!

Пойдём дальше. Как разобраться в смысле фразы «сходятся контуры Америки и Африки»?

## §1. Принципы дидактики

Словарь Ожегова предлагает от слова «**сходить, -ся**» перейти к слову «сойти, -сь», среди семи значений которого только три более или менее вписываются в интересующий нас словесный оборот:

- 1). Достигнув какого-нибудь места, встретиться.
- 2). Прийти в одно место, собраться (о многих).
- ... ... ... ... ...
- 6). Сблизиться, соприкоснувшись краями, концами.

И опять тот же вопрос:

где и как это УВИДЕТЬ?

По иллюстрации в учебнике (рис. 1.06.2) второклассник вряд ли сможет убедиться, что контуры Америки и Африки действительно “сходятся”.

Так и хочется получить консультацию на тему:

**Как же понимать и как объяснять всё это?**

Добавлю только: подобные “свобода” слов и “независимость” образов ведут к невозможности (или, в лучшем случае, затруднению) понимания смысла, от которого страдают не только учителя и дети, но и их родители, пытаясь помочь малышам разобраться в том, «Что же видит космонавт, пролетая над Землёй?».

Не могу удержаться от соблазна обсудить и последний вопрос:

Какие выводы о развитии Земли можно сделать?

На первый взгляд, к собственно математике он не имеет отношения. Но, если принять его как “приглашение” к составлению логического умозаключения, то связь всё же прослеживается.

Я допускаю, что степени “понимания” могут быть различны: от смутного ощущения до полной ясности.

Но сомнительным кажется, что даже взрослый человек, пытающийся помочь ученику, поймёт, о каком развитии идёт речь, и сможет ответить на последний вопрос. А посему прокомментировать положительно подобное нововведение не представляется возможным.

На мой же взгляд, несомненно одно: здесь налицо разрушение *природосообразности* и нарушение принципа *доступности*, остающихся незыблемыми уже более трёхсот лет и направленных на учет тех сил и возможностей учеников, которые «отвечают данной фазе их умственного… развития» [18], что оказывается поистине фатальным в случае, когда (повторяю ещё раз) «основным методом обучения выступает способ восхождения мысли ученика от абстрактного к конкретному» [78].

Тем более что в дальнейшем авторы учебников для более старшего возраста сознательно или интуитивно оказывают этому немалое противодействие, строя свои объяснения или доказательства в более понятной форме.

Очередной раз приведу выдержки из отчётов исследователя:

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

*... процесс образования материков описан в учебнике 5-го класса [121, с. 196-200]. Параграф, впрочем, как и весь учебник, написан вполне понятным языком для детей 11-12-летнего возраста и сопровождается красочной картой, на которой отмечен маршрут только данного кругосветного путешествия... Создается впечатление, что в средней школе упрощают материал, объясняют некоторые факты снова, но часто на уровне более низком (простом), чем во 2-м классе... Кстати, приведённые выше вопросы повергли в изумление не только нас. В откровенном недоумении были...не только студенты-заочники 3 курса естественно-экологического факультета, студенты, обучающиеся по специальности «География», но и учитель географии (кандидат педагогических наук, заслуженный учитель с 25-летним стажем, являющаяся при этом методистом Мурманского областного института повышения квалификации работников образования)...*

Как же разрешается вопрос о том, почему в итоге учащиеся начальной школы

- не знают элементарных биологических терминов,
- с трудом ориентируются в системе животного мира,
- допускают грубые биологические и географические ошибки,

становится ясно в ходе знакомства с учебным пособием для студентов факультетов педагогики и методики начального образования педагогических вузов (2002 года издания) [36].

Выяснилось, что в погоне за «...высоким научным весом теоретических знаний» акценты переносятся «с изучения внешних свойств предметов, явлений на изучение их сущности, процессов всеобщей связи предметов и явлений» [см. там же].

Может быть, именно в этом и скрывается основная проблема?

Для того, чтобы были более понятны мои сомнения, опять приведу цитату из введения к «Математике как педагогической задаче» Ганса Фройденталя (Голландия):

«... некоторый материал может оказаться столь своеобразным, что ему можно обучать только, если ясно указано, как следует обучать, но эти сведения тоже большей частью отсутствуют» [75].

К чему это (отсутствие указаний «как следует обучать») приводит, предлагаю увидеть из отчёта того же исследователя<sup>1</sup>, познакомившего меня ещё с одним из текстов учебника «Мы и окружающий мир» для учащихся 2-го класса 4-летней школы [95].

*Описание путешествия Магеллана занимает практически две полные страницы текста. Затем 7-8-летнему ребенку предлагается найти на карте вулканы, объяснить выражение «стихийные бедствия» и сверить свои суждения со словарём (которого, кстати, нет ни в учебнике, ни в прилагаемой к нему рабочей тетради) ...*

И неудивительно, что, как рассказала мне одна из родительниц, её ребёнок, ученик второго класса семи лет от роду

---

<sup>1</sup> В.А. Крыштоп

## **§1. Принципы дидактики**

*... понял, что материки движутся, только не понял, почему... О Магеллане было задано прочитать дополнительную литературу... Особого интереса к энциклопедиям он не проявил, а имя известного мореплавателя через неделю, к сожалению, стал путать, но о его путешествии не забыл.*

Это естественно: детскому возрасту присуще “схватывать” как раз внешние свойства вещей.

- Материки движутся, кругосветное путешествие на парусниках – это не только ребёнку, но и подростку интересно.
- Причины движения материков или сопутствующие открытиям первооткрывателей исторические обстоятельства – это малышу трудно, да и взрослому нелегко.

Если подобные объективные факты игнорировать, то обучение для ребёнка окажется слишком сложным.

Об этом говорят уже во всём мире. В одной из статей научно-популярного журнала «Ломоносов» (2003, № 6), где рассказывается о Международном фестивале науки в Эдинбурге, итогом прозвучали такие слова (*разбивка текста моя. – H. P.*):

«На что полезнее тратить средства и силы: на то, чтобы слегка повысить общий уровень понимания науки публикой, или на то, чтобы воспитать одного гения?

Можно ли научить школу языку науки – или надо учить науку говорить со школьниками на их языке?

Как сохранить равновесие между развлечением и обучением, как сделать науку занимательной, чтобы в занимательности не растворилась вся наука?

Можно ли рассказать о сложном просто или профанация неизбежна?» [32].

Так много внимания детской учебной литературе здесь уделяю ещё и потому, что уже сейчас (да и в ближайшем будущем) последствия обучения в начальной и средней школе всё сильнее будут влиять на существование вузов.

Детей (особенно в провинции) у нас мало, а преемственность учительского состава нарушена.

Молодые учителя плохо представляют (или не знают) о возможных (альтернативных) методах обучения.

Рассказать же им об этом и показать им, как это делается, скоро будет некому.

В условиях же обучения “на высоком уровне трудности” (к которому так часто склоняют и заманчиво привлекают его сторонники) эта ситуация может привести к тому, что, по большому счёту, получать высшее образование в провинции смогут лишь единицы, иссякнет и приток иногородних абитуриентов в города-мегаполисы...

Видимо, прежде чем подобным искусственным образом “толкать детей вперед по пути прогресса”, полезно было бы (хотя бы на начальном этапе обучения) «все, подлежащее изучению» распределить «сообразно ступеням возраста так, чтобы предлагалось для изучения только то, что доступно восприятию в каждом возрасте» [29].

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

В процессе перенесения учебных текстов в *компьютерную среду* выявляется и **второй фактор**, от которого зависит скорость и удобство восприятия содержания учебного материала: специфика считывания глазом учебных знаний с экрана монитора ПК. (Напоминаю, что **первый фактор** был определён выше как изменение у современных школьников мотивов и возможности восприятия вербальной информации).

**Если ранее** мы учили (как учили и нас самих) воспринимать непрерывную информацию, представляемую линейно во времени и в пространстве (тексты книг, картины художников, нотная запись музыкальных произведений) и воспринимаемую как нечто единое целое,

**то в настоящее время** преобладает “кусочный” (дискретный) способ представления массива информационных данных (со скачками при переходе с одной экранной страницы на другую).

Кроме того, за счёт большого количества новых преимущественно иностранных слов технического (и не только) характера усложнился язык изложения текстовой информации. Зачастую нововведения, входя в обиход (в наш тезаурус, словарный запас), не связываются в памяти с определенными образами или с известными уже терминами-понятиями, и есть опасность, что сочетание в учебных текстах традиционных способов изложения с новыми словами вызовут не только непонимание, но и раздражение.

В силу этого невольно “теряется” линия рассуждений, может оборваться, не будучи доведённым до искомого результата (к примеру “до числа” в математике или логического завершения в биологии) решение задачи…

Сходные аномалии в преподнесении (а далее и в понимании учащимися) предметного материала довольно часто множатся и при простом переносе даже всеми признанных обучающих текстов в компьютерную среду, что ещё более усугубляет ситуацию.

## **§1. Принципы дидактики**

### **1.3. Наглядность**

*Резник Н.А.*

Реализация *принципа наглядности* в настоящее время есть самый животрепещущий и самый тяжёлый вопрос.

Казалось бы, все знают и понимают, что

«Вновь возникающие специализированные приёмы и средства обучения приводят к новым схемам понимания, менее связанным с речью, но в большей мере ориентированным на зрительные образы, форму и цвет» [12].

Тем не менее, по-прежнему,

несмотря на наличие таких преимуществ электронных средств обучения, как

- незначительная зависимость физического объёма “учебника” от подробности изложения и
- возможность совмещения различных видов представления знаковой информации (текст-рисунок-формула),

они не используются для пропедевтики знаний и развития поисковых навыков учащихся [61].

Первая трудность определяется тем, что информация с экрана воспринимается гораздо труднее, чем в привычных “бумажных условиях”.

Как в школе, так и в Вузе всё меньше становится тех, кто одновременно может не только охватить логическую структуру верbalного фрагмента, но и понять его значение. Малейшие нарушения комфортности в чтении глазами с экрана слов, формул и сопровождающих их иллюстраций побуждают пользователя прервать работу с электронным учебником.

Другая трудность связана со следующим.

**Если** бесспорность приоритетов

*принципа научности* – с позиций необходимости транслирования в учебную сферу достоверных знаний – неоспорима,

*принципа доступности* – с точки зрения здравого смысла и возможности восприятия их теми, кому они предназначены – необходима,

**то** *принцип наглядности* – его роль и возможности – требует отдельного и даже более подробного обсуждения.

Тем более, что даже такое издательство, как «Дрофа», выпускает в помощь учителю начальной школы методические пособия, подобные [88].

Сразу же на его обложке (рис. 1.07) “бросается в глаза” фраза:

«Таблицы помогут сделать процесс обучения (подчёркнуто мною. – Н.Р.) более наглядным, а значит, эффективным».

Это что-то новенькое.

Наглядным можно (и стараются сделать) учебный материал.

Зачем и для кого нужно делать наглядным учебный процесс – неясно.

*Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа*



**Рис. 1.07.** Странное утверждение о роли наглядности в процессе обучения в методическом пособии для учителя

В противовес этому ещё раз вернусь к примеру знакомства маленьких детей с грандиозными открытиями прошлого.

Мы долго искали в своих библиотеках рассказы о великих первоходцах-мореплавателях в книгах, которые раньше применялись в начальной школе, и нашли замечательный пример в географическом атласе «Мир и человек», изданном Главным управлением геодезии и картографии в 1987 году (рис. 1.08).

Прошу обратить внимание! Атлас составлен и подготовлен к печати в 1985, исправлен в 1987 г. Далее цитирую издательские данные (рис. 1.10) (для большего впечатления разбивая их на абзацы):

«В рецензировании атласа и отдельных карт атласа принимали участие:

Главное управление школ Министерства просвещения СССР,

Два научно-исследовательских института Академии педагогических наук СССР,

МГУ им. М.В. Ломоносова (географический факультет),

Институт стран Азии и Африки при МГУ им. М.В. Ломоносова,

Институт этнографии им. Н.Н. Миклухо-Маклая АН СССР,

Московский планетарий» [84].

## §1. Принципы дидактики

Честь и хвала этому издательству, в котором не только знают, но и применяют то, о чём писал С.Л. Рубинштейн:

«От первой «встречи» не только (вставка моя – Н.Р.) учащегося с учебным материалом зависит очень многое. Иногда уже при этой первой встрече материал может привлечь и вызвать стремление глубже в него проникнуть, иногда он может... точно так же сразу оттолкнуть; первые встречи иногда бывают решающими» [70].

Сравнивая это с тем, что сейчас происходит, начинает казаться, что мы стали меньше, чем ранее, любить наших детей.

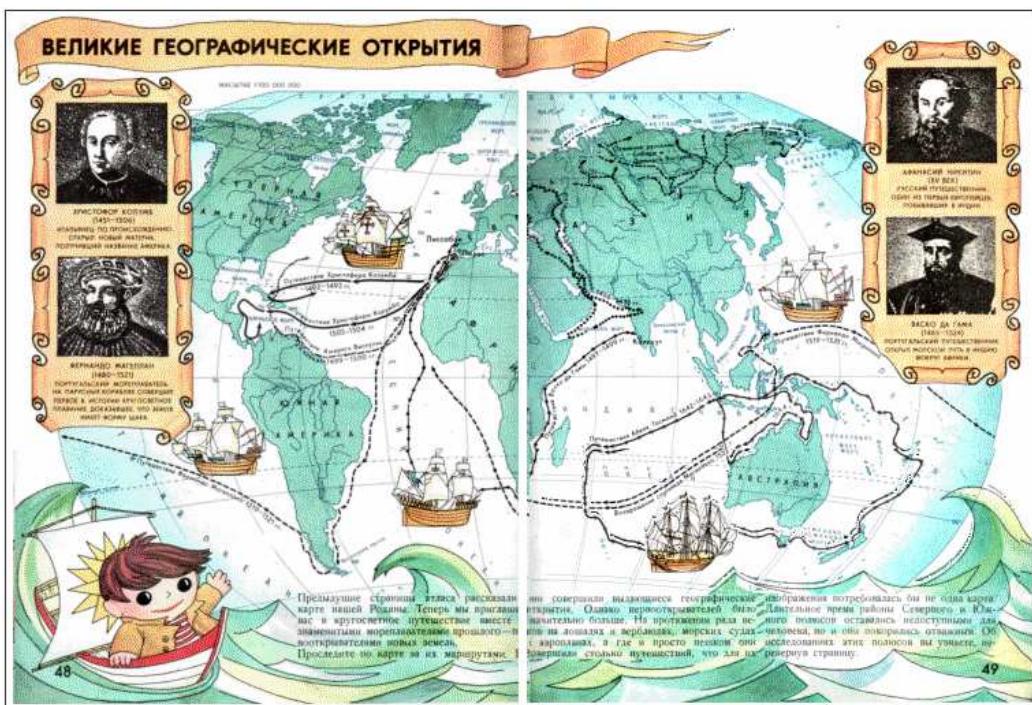


Рис. 1.08. «Великие географические открытия»  
в географическом атласе для детей «Мир и человек», изданном в 1987 году

Но продолжу. Долгое время *принцип наглядности* признавался практически всеми, хотя собственно определение *наглядности* в солидных изданиях практически отсутствует (по крайней мере, найти его “в первозданном виде” до сих пор не удалось). Единственное, которое пока обнаружилось, имеется во втором томе «Российской педагогической энциклопедии» 1999 года издания, где объясняют: наглядность – это

«1) свойство психич. образов объектов познания, выражающее степень доступности и понятности этих образов для познающего субъекта;

2) один из принципов обучения» [161].

Представлять пояснения и рассуждения из этого источника (что заняло бы 2-3 страницы) и обсуждать здесь не решаюсь, откладывая это “до лучших времён”.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Самой привлекательной в содержательном смысле для меня оказалась трактовка принципа наглядности как принципа

«заполнения пространства между конкретным и абстрактным», который «концентрирует внимание на роли мышления в процессе обучения... поиски теории на “территории” от конкретного до абстрактного» [40].

Отталкиваясь от этого,

под *наглядностью* здесь определяю применение в ходе изложения фрагментов теории определенных зрительно воспринимаемых объектов, предназначенных для сопровождения объяснения учебного материала,

полагая при этом, что

в какой-то мере *наглядность* подразумевает возможность значительной степени произвольности связи образа с содержанием учебного материала, и, учитывая как следствие, что “неаккуратное” использование её (*наглядности*) может привести к негативным последствиям как минимум двух типов:

- рассеивание внимания ученика, связанное с “разглядыванием” наглядной модели, приводит к тому, что его мыслительная деятельность не концентрируется на собственно содержании учебного материала;
- неверное понимание учеником сути или специфических особенностей учебного материала из-за неточно или неадекватно сформированных учебных ЗУНов<sup>1</sup> увеличивает в последующем ряд неудач обучения [60].

Наверное, именно в силу двух последних обстоятельств *принцип наглядности* подвергся в последнее время, мягко говоря, жесточайшей критике. Некоторые современные дидакты полагают, что он не только устарел, но и стал просто не нужен. Так считают не только отдельные математики, утверждающие, что главным инструментом и объектом в обучении и воспитании математике является логическая сторона мышления учащегося, но и некоторые музыканты, аргументирующие свое мнение специфическими особенностями музыкального искусства и утверждающие необходимость использования особой художественной дидактики [4].

По-видимому, это закономерно. Количество изображений учебных понятий, противоречащих значениям соответствующих им предметных терминов, наводит на мысль, что отрицание *принципа наглядности* имеет под собой “реальную почву”. Многие энциклопедии и претендующие на это издания (а нами было рассмотрено более сотни научных, научно-популярных и учебных книг, рабочих тетрадей, плакатов схем и таблиц) не балуют присутствием в них достаточной и верной информации [50]. Похожее можно встретить в учебных текстах нематематического содержания там, где вводятся математические понятия или то, что выражается через них.

Структурная, а иногда и содержательная, несогласованность программ дисциплин и рекомендуемых планов их прохождения приводит к тому, что математические

---

<sup>1</sup> ЗУНЫ – знания, умения и навыки

## §1. Принципы дидактики

понятия вводятся в нематематические учебные тексты в опережающем режиме, без объяснений хотя бы на интуитивном уровне.

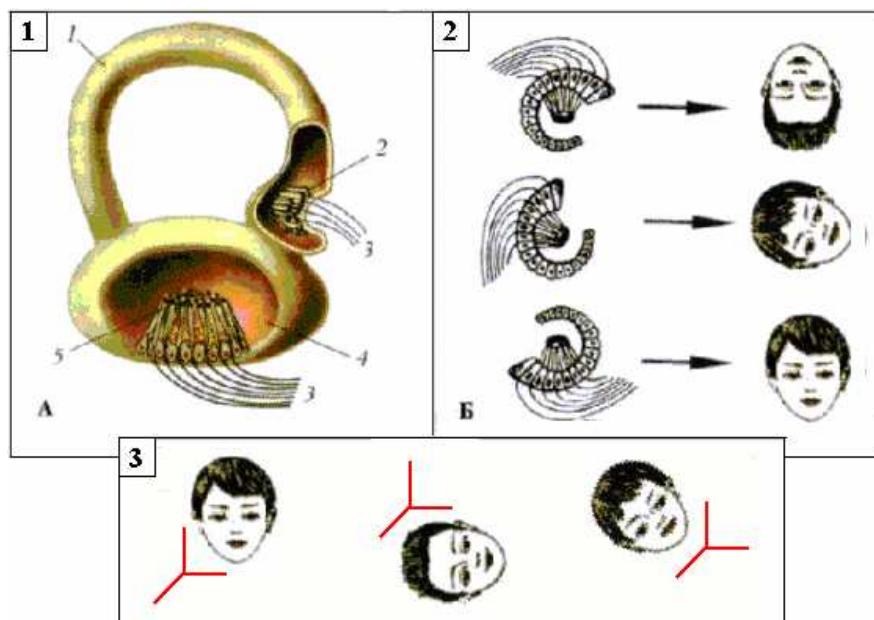
К примеру, изображение внутреннего строения того или иного органа тела человека на странице учебника (т.е. плоскости) присутствует во многих учебниках биологии для восьмого класса школы, хотя особенности проецирования на плоскость пространственных тел изучаются в математике только в старшем её звене... Подобные “передвижки” как бы заранее программируют “неудачи обучения” [58].

Приведу пример. В учебнике биологии для 8 класса 2006 года [98] на странице 206 под рубрикой «Орган равновесия» идёт следующий текст (*его для облегчения чтения разбиваю на абзацы. – H.P.*)

Во внутреннем ухе находится *вестибулярный аппарат* – орган равновесия и восприятия положения головы и тела в пространстве (рис. 88, А).

Он состоит из трёх взаимно перпендикулярных (подчёркнуто мною. – H.P.) полукружисных каналов и двух мешочеков: овального и круглого, расположенных в лабиринте внутреннего уха, немного выше улитки.

К нему прилагается весьма занятная иллюстрация (рис. 1.09.1-2).



**Рис. 1.09.** Изображения *вестибулярного аппарата* (1),  
рисунок, разъясняющий термин «перпендикулярные полукружисные каналы» (2)  
проверка правильности рисованной интерпретации этого термина (3)

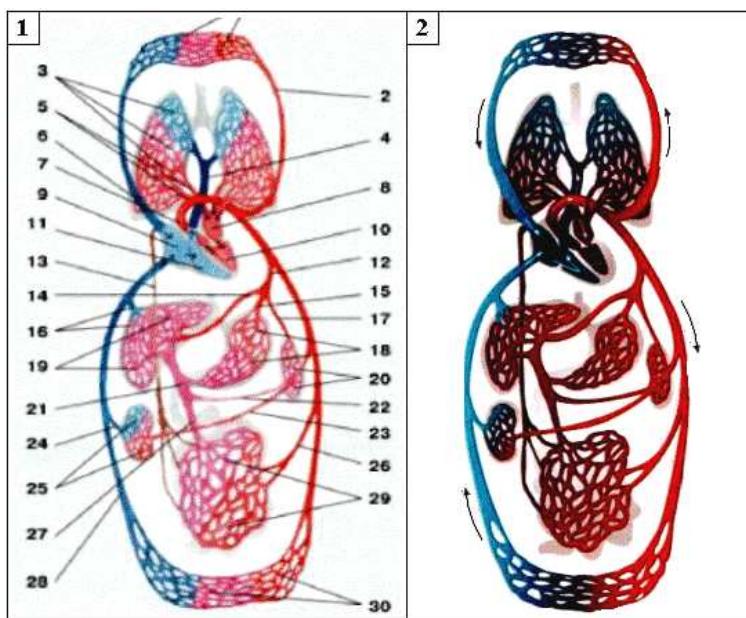
Кажется невероятным, чтобы какие-либо три «взаимно перпендикулярных» объекта могли бы располагаться так, как на рисунке 1.09.2.

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Поверить в это трудно, а проверить так легко (рис. 1.09.3).

А вот мои комментарии к следующим иллюстрациям:

- экранной (рис. 1.10.1) – на CD-диске издательства «Равновесие» [81],
- бумажной (рис. 1.10.2) – в книге «Мир энциклопедий. Аванта+» [79], которые меня совпадением в общей ошибке удивили.



**Рис. 1.10.** Принципиальное нарушение в изображении кругов кровообращения на экранной (1) и бумажной (2) страницах современных изданий

Казалось бы, “арифметически” это так просто (о чём и напоминаю для авторов программ):

У человека

**одна** печень, **один** желудок, **одна** селезёнка,  
но **две** почки.

И в любой схеме (как я полагаю) это должно

либо отображаться (если она завершает изучение темы),  
либо отсутствовать вообще (при начальном знакомстве с нею).

На рисунках же 1.10.1 и 1.10.2 кровеносными сосудами выделена только одна почка, что было бы оправдано, если бы схема была составлена для случая изображения тела человека в профиль, но никак не анфас. Кстати, точно такие же иллюстрации обнаружены нами и в других печатных изданиях (например, [97] и [100]).

Наиболее разительно обилие “нововведений” в учебной литературе для детей дошкольного возраста: знакомство с окружающим миром (а значит, и первые маленькие наблюдения) в ней иногда базируется на более чем странных образах. В некоторых изданиях для самых маленьких, наряду с хорошими (по форме, размерам и цвету) иллюстрациями (рис. 1.11.1) мы (совместно с А.П. Авдеевым) обнаружили [59]:

### §1. Принципы дидактики

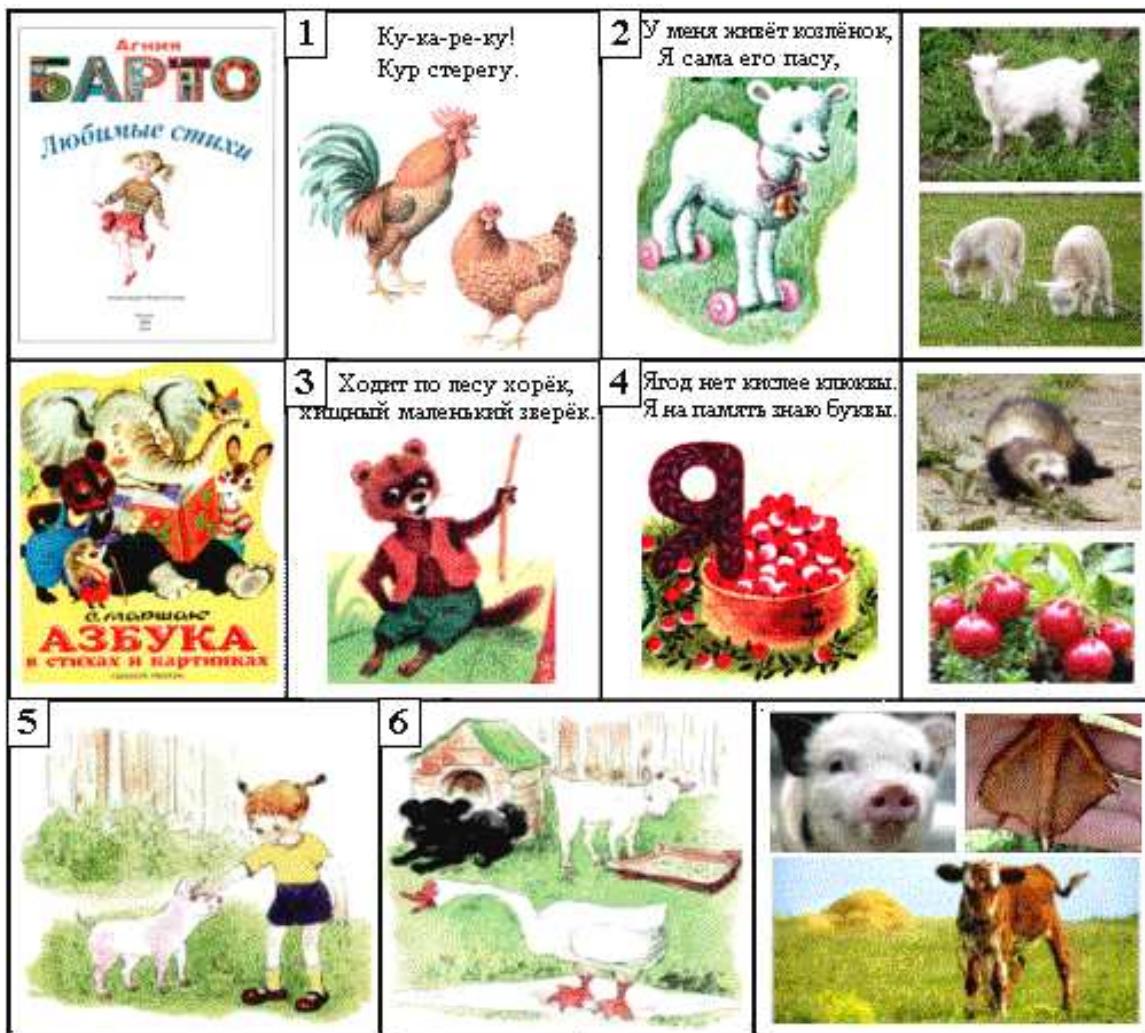


Рис. 1.11. Изображения живых существ в детских книжках (1-6) и их фотопортреты на сайтах Internet (справа)

- козлёнка с ушами, головкой и шёрсткой ягненка (рис. 1.11.2) [164];
- красного хорька с мордочкой медвежонка (рис. 1.11.3) [167];
- вместо ягоды клюквы смородину (рис. 1.11.4) [205];
- гуся со странными лапами (рис. 1.11.4);
- поросёнка с мордочкой и ногами телёнка (рис. 1.11.5) [163] и т.д.

Последнее особенно удивило

(Где и в какой стране видел художник такого поросёнка?)  
и, сознаюсь, рассердило.

(Уж не решился ли художник посоревноваться с испанцем Франциско Гойя, написавшим знаменитую картину «Сон разума порождает чудовищ»?).

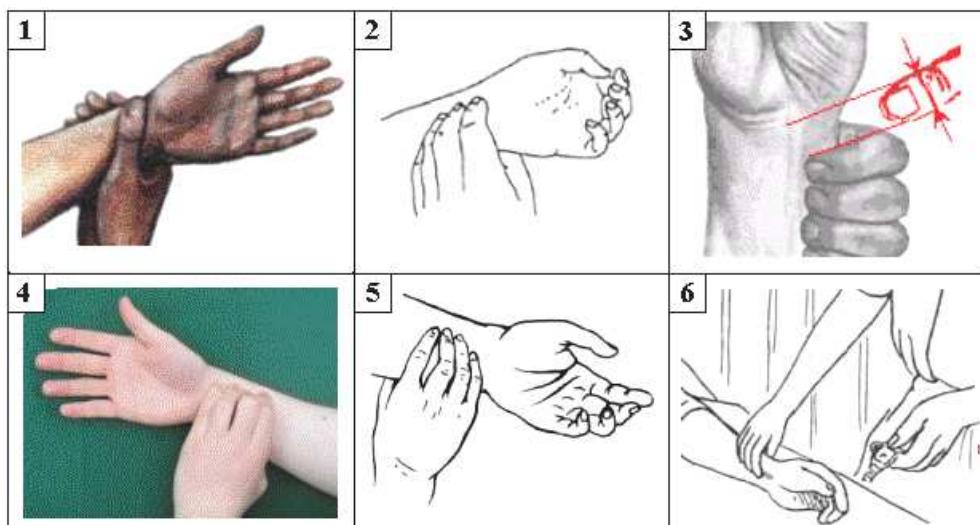
Вполне возможно, что и теперь специалистов (профессионалов, психологов, методистов и т.п.) к оценке учебной литературы в издательствах приглашают. Но тогда тем

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

более непонятно, почему так снизилось внимание к качеству текстов и рисунков в учебной основной и дополнительной литературе для дошкольников и младших школьников.

Вот ещё один из “замечательных” примеров на эту тему. В учебнике-тетради для 4 класса «Окружающий мир» [111] имеется иллюстрация, связанная с определением человеком собственного пульса (рис. 1.12.1).

Данный рисунок категорически неверен: большим пальцем “проверять пульс” нельзя. (Лично я до сих пор помню об этом со времён своего обучения в начальной школе).



**Рис. 1.12.** Демонстрации определения человеком собственного пульса:  
неверная (1), невозможная (2), недостоверная (3) и правильная (4-5)

Не лучше и когда вместо реального отображения положения рук при измерении собственного пульса человеком предлагается рисованное изображение (рис. 1.12.2), с сопутствующей рекомендацией:

«Положите на запястье руки указательный и средний пальцы напротив большого пальца с обратной стороны запястья»<sup>1</sup>.

Тут следует “крепко” подумать.

1. Указательный и средний пальцы одной руки человек может положить разными способами.

Хорошо было бы уточнить поконкретнее.

2. Расположение кистей человеческих рук, как на рисунке 1.12.2, возможно только, если пульс пациента определяется другим человеком (как на рис. 1.12.6).

Однако рекомендация в тексте недвусмысленно указывает, что речь идёт о самоопределении пульса, а не об измерении его у одного человека другим.

<sup>1</sup> Пульс, как измерить пульс, тонометры. – URL: <http://www.tonometor.ru/pulse.html> (дата обращения: 09.10.10).

## **§1. Принципы дидактики**

Но, внимание: такое самоопределение пульса человеком возможно только лишь тогда,

**когда обе руки его  
(та, на которой определяют пульс,  
и та, которой определяют пульс)  
левые!**

Грамотен ли рисунок 1.12.3, определить вообще невозможно: кисти рук показаны лишь частично, а потому сомнительны и он, и рекомендации к нему:

«Чтобы проверить ваш собственный пульс, держите руку, слегка согнув запястье. Плотно обхватите другой рукой запястье с нижней стороны»<sup>1</sup>.

Отыскать же верное изображение измерения человеком собственного пульса оказалось настолько невыполнимым, что пришлось обратиться за помощью к студентам Мурманского медицинского колледжа (рис. 1.12.4). Позже всё-таки нашёлся рисунок с правильным положением рук (рис. 1.12.5) в учебнике для 9 класса вспомогательной школы [120].

И таким примерам (как говорят о бесчисленном множестве) “несть числа” ...

## **Краткие выводы**

*Резник Н.А.*

Завершаю этот параграф своим твёрдым убеждением.

Для успешности продвижения цифровых образовательных ресурсов совершенно необходимо, чтобы тексты (слова) и иллюстрации (рисунки) были понимаемы пользователями (школьниками и студентами)

либо в тех смыслах, которые будут понятны всем:

«Трудное для понимания изложение материала приводит к быстрому падению интереса... сообщаемые знания усваиваются с пробелами, а затруднения в понимании снижают ценность и того, что было все-таки усвоено... усвоенный материал не приводит к активному накоплению знаний» [6],

либо в строгих профессиональных или чётких философских определениях.

Согласно данному критерию в качестве параметров оценки потенциала бумажного или электронного средства обучения в этом исследовании **в первую очередь** определены

не просто *научность*, а *научность* в “области допустимых значений” *природообразности* при грамотном осуществлении принципов *доступности* и *наглядности* в процессе получения школьником или студентом (общего или специального образования).

---

<sup>1</sup> Пульсовая диагностика. – URL: <http://health.mpei.ac.ru/puls.htm#tim> (дата обращения: 27.07.09).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

*Резник Н.А.*

В процессе обучения момент первичного знакомства с учебной информацией играет едва ли не самую важную роль. Казалось бы, истина простая, но как часто она оказывается нереализованной по тем или иным причинам в бумажном или электронном средстве обучения. Характерно, что причины эти во многом совпадают как по “горизонтали” (передаваясь в разные предметы одной и той же школьной параллели), так и по “вертикали” (не ослабевая при переходе от одной ступени образования к другой).

Некоторые из вопросов, связанных с проблемой представления учебных знаний, решаемы и выполнимы достаточно легко. Другие затруднены определёнными и не всегда зависящими от нас объективными и субъективными причинами. Третьи же настолько сложны и серьёзны, так мало известны и непривычны для многих из нас, что придётся возвращаться к ним несколько раз, приводя разные примеры. В силу этого введу несколько собственных определений, чтобы сразу стали ясны причины, породившие необходимость написания данного параграфа.

Любое учебное знание, представляемое на страницах бумажных или электронных учебных изданий, непреложно должно быть

*познавательно достоверным и информативно воспринимаемым.*

Для определённости уточняю свою интерпретацию этих словосочетаний,

Под *познавательной достоверностью* представления учебных знаний я понимаю

соблюдение принципов доступности и наглядности,

т.е. при исключении небрежения к возможностям восприятия и понимания содержания учебных знаний в текстах, рисунках и формулах, одновременно устанавливая, что

*Познавательная достоверность обеспечивается научностью.*

Слово *информационный* по «Толковому словарю русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой<sup>1</sup> означает не только «насыщенный информацией», но и «хорошо информирующий».

Соответственно под *информационной воспринимаемостью* представления учебных данных на экранных интерфейсах цифровых средств обучения подразумеваю:

- отсутствие *грязи и информационного шума* в текстах, рисунках и формулах;
- полное “содержательное согласование” самих этих данных, т.е. “смысловое очищение” не только их, но и “окружения” вокруг них, от чего-либо постороннего, дополнительного, не относящегося к (или противодействующего) восприятию и пониманию их *значения*.

<sup>1</sup> Что такое ИНФОРМАТИВНЫЙ – Толковый словарь русского языка (Ожегов С., Шведова Н.) – URL: <http://www.slovopedia.com/4/200/651263.html> (дата обращения: 09.11.10).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

И констатирую:

*Информативная воспринимаемость  
поддерживается  
доступностью и наглядностью.*

Теперь беру на себя смелость утверждать следующее.

Учебное знание (точнее, его определённый фрагмент) *информативно доступно* и *наглядно* в том случае, когда его содержание представлено так, что воспринимается зрением и понимается разумом без затруднений или потерь, могущих возникнуть из-за объективных преград или по субъективным причинам.

Но проблема, на мой взгляд, кроется не только в этом, и решать её нужно не на каждом отдельном уровне образования и не только в одной какой-либо предметной области.

Необходимо, набрав “серии” или даже целые “коллекции” фактов, рассматривать её (эту проблему) в целом, отслеживая то, что, в обучении совпадая, мешает осуществлению межпредметных связей (по “горизонтали”) и преемственности (по “вертикали”).

Самое трудное, это не только выявить причины, которые препятствуют уже сейчас, но и те, что могут противодействовать и в дальнейшем превращению новых средств обучения в средства, обогащающие традиционные аудиторные или дистантные (или *квазидистантные*) модели обучения.

Здесь речь идёт о *естественных* (природных) *преградах* (свойственных нам от рождения до смерти) и *искусственных* (зависящих от нас самих) *причинах*.

Ещё сложнее “развести” (т.е. классифицировать) их как новые факторы, с тем чтобы понять, что и как можно улучшить в издаваемых сегодня и чего следует избегать в будущих средствах обучения.

Специально уведомляю. Осуществить в данном месте текста одновременно эти намерения только с помощью перечисленного оказалось мне не под силу. Поэтому применяю приёмы

периодической повторяемости и поэтапной дополняемости излагаемых основополагающих положений (в контексте *природосообразности*) и доказательных утверждений (с позиций *научности* и *доступности*),

а также избыточности и многообразия фактологического материала (многочисленных примеров, иллюстрирующих то или иное наблюдение или положение).

Всё это будет связываться с определёнными факторами, от которых, на мой взгляд, зависят научность, доступность и наглядность в средствах обучения, обсуждаемых в данном параграфе.

**Примечание.** О двух таких факторах речь шла в предшествующем параграфе: изменение у современных учащихся мотивов и возможности восприятия знаковой информации и специфика “считывания глазом” учебных знаний (см. стр. 40) с экрана монитора ПК.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

**Итак, третий фактор,**

т.е. очередные причины, из-за которых могут возникать какие-либо сбои в понимании учащимися содержания учебных знаний,  
– это *естественные преграды*, порождаемые самой Природой.

Одни из них – внешние, т.е. то, что действует извне.

Для представления “образца” того, что действует на нас, снижая успехи в обучении (в данном случае биологии), беру региональный компонент, столь отличный для Крайнего Севера.

*В связи с особенностями Крайнего Севера фенологический период нашего региона весьма короток и приходится в основном на время летних каникул... Многие дошкольники и младшие школьники, живущие на 69 параллели, искренне считают, что в природе только 3 времени года: зима, лето и осень... В результате наши дети могут видеть весной и осенью только те растения и тех птиц, которые приспособились к северным урбанизированным территориям... Но не только юные мурманчане с трудом ориентируются в системах животного и растительного мира – взрослые также имеют о нём “смещённое” представление. Это неудивительно. В нашем крае после долгой зимы внезапно открывается дверь в лето, причем этот переход сопровождается резким перепадом температур и внезапными, часто повторяющимися, снегопадами и метелями. Из-за долгой полярной ночи животных тундры мы практически не видим. Пернатое население постоянно преподносит нам свои сюрпризы, “меняя” за достаточно короткое время своих представителей<sup>1</sup>.*

Другие преграды – внутренние, т.е. то, что “заложено” в самом человеке.

Один из примеров нашей зависимости от того, что есть в нас самих, связан с особенно беспокоящим фактом, относящимся к собственно природе человека. Здесь речь идёт о феномене “перевёртыша” по вертикали, введённого в нас природой на физиологическом уровне с момента рождения.

Представим «модель глаза, в которой одна выпуклая поверхность даёт суммарный эффект преломления лучей во всей сложной оптической системе глаза. Пользуясь этой моделью, можно построить изображение видимого предмета на сетчатке... Изображение... получается действительным, уменьшенным и обратным»<sup>2</sup> (рис. 2.01).

Именно поэтому в первые месяцы своей жизни ребёнок, благодаря свойствам оптической системы глаза путает *верх и низ*.

Если ему показать горящую свечу, то, стараясь схватить пламя, он протянет руку к нижнему её концу

---

<sup>1</sup> Из отчёта Крыштоп В.А., старшего преподавателя кафедры биологии МГПУ.

<sup>2</sup> Физиология анализаторов – Страница 9 – URL: <http://naurep.ru/glava5.html?start=8> (дата обращения: 12.10.08).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

Совершенно ясно: то, что мы всё же видим “нормально”, а не в “перевёрнутом виде”, является «результатом повседневной тренировки зрительного анализатора, формирующегося в младенчестве при образовании условных рефлексов и постоянной проверке зрительных ощущений в повседневной практике»<sup>1</sup>. Иногда это решается естественным образом, но во многих случаях необходимо специальное обучение, что можно подтвердить ещё и результатами следующего весьма любопытного эксперимента.

«Профессор Калифорнийского университета Муд (1964) надел специальные, плотно прилегающие к лицу очки, через которые видел всё так, как на матовом стекле фотоаппарата, т.е. изображение было перевёрнутым. В течение 8 суток он, проходя несколько десятков шагов, ощущая симптомы “морской болезни”, путал левую сторону с правой, верх и низ. Но после этого срока, хотя очки по-прежнему были перед глазами, снова стал видеть правильно, т.е. снова обрел способность двигаться и ориентироваться в пространстве. В своих очках он ездил на мотоцикле, водил автомашину, пилотировал самолёт. А затем снял очки – и мир вокруг него снова “перевернулся”. Лишь через несколько дней все зрительные восприятия стали нормальными»<sup>2</sup>.

Относительно горизонтальной ориентации дам более простой “образец”.

Даже такая команда, как “Налево!”, поддержанная указанием “Правое плечо вперёд!”, оказывается непосильной многим (стоит лишь понаблюдать, как её впервые выполняет шеренга новобранцев).

Кстати, вполне возможно, что правильно выполнять эту строевую команду обучали ещё в Древнем Риме (рис. 2.02). Более того, если сказать стоящему напротив вас: “Идите налево”, но не указать направление рукой, он может пойти в другую, левую для него сторону. Видимо именно поэтому к плакатам, связанным с правилами дорожного движения, добавляют специальные подписи (рис. 2.03).

К последствиям данного явления мы ещё вернёмся в других параграфах монографии.

На данный же момент констатирую:

внешние и внутренние *естественные преграды* при всей их содержательной несопоставимости объединяет то, что сами по себе они исчезнуть не могут, – нужны совместные дополнительные усилия.

<sup>1</sup> Физиология анализаторов – Страница 9 – URL: <http://naurep.ru/glava5.html?start=8> (дата обращения: 12.10.08).

<sup>2</sup> См. там же.

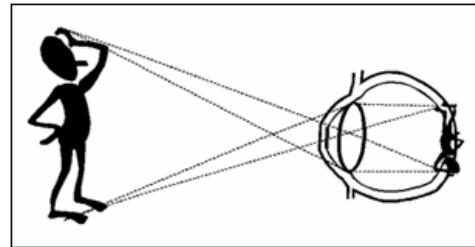


Рис. 2.01. Модель переворачивания видимого предмета в хрусталике глаза человека

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

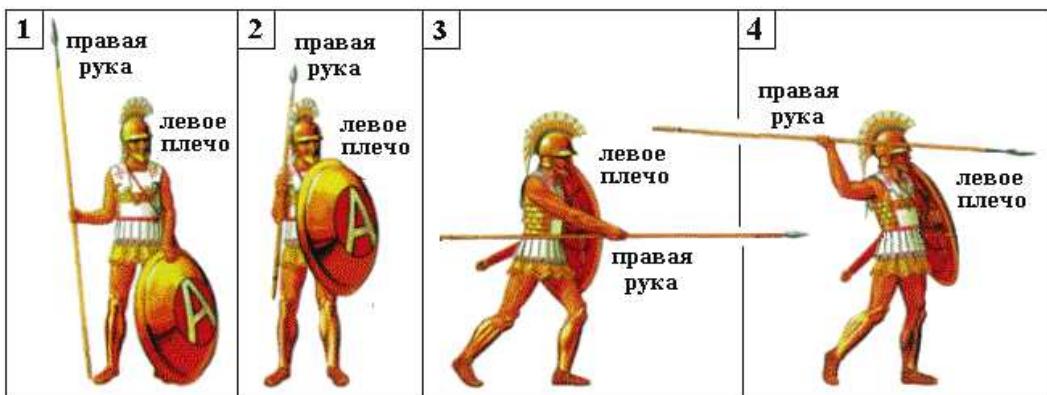


Рис. 2.02. Выполнение команды “Налево! Правое плечо вперёд!”



...поворнут к вам левым боком, его правая рука вытянута вперед.  
[http://www.liveinternet.ru/users/ma\\_khitr/](http://www.liveinternet.ru/users/ma_khitr/)

Рис. 2.03. Указание регулировщиком направления движения “Вправо!”

**Четвёртый фактор.** Искусственные (т.е. те, что создаём мы сами) причины образуются, к примеру, недостоверностью (терминологической или фактологической) знаний, что напрямую зависит от тех, кто составляет учебные тексты, и от тех, кто проверяет и ликвидирует недочёты и промахи в их содержании. Для ясности сразу же приведу несколько конкретных эпизодов (не только из “школьной действительности”), поочерёдно иллюстрирующих последствия перечисленных явлений.

**Эпизод 1.** В ходе исследования, проведённого В.А. Крыштоп (более 300 человек) выяснилось, что многие ученики школ и даже студенты вузов не могут грамотно классифицировать (звери, птицы или рыбы) представителей животного мира. В одних

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

случаях опрошенные нами не различали термины “животные” и “звери”, в других – говорили “животные и птицы” [50].

Подтвержу это факт реальными ситуациями, отражёнными в отчётах исследователя.

*Во время полевой практики (2005 г.) студентов 3 курса естественно-экологического факультета МГПУ в городском лагере (3-4 классы) в ходе одного из занятий на вопрос: “Бабочка – это животное?” получили от ребят категорическое “Нет! Бабочка – это не животное, а насекомое”. Одна из студенток-заочниц рассказала о занятиях в дошкольном учреждении (2006). На вопрос: “Перечислите домашних животных” кто-то из детей дал ответ: “Курица”. Воспитатель поправил: “Это не домашнее животное, а домашняя птица”... Более того, задав аналогичные вопросы будущим дефектологам (студентам МГПУ), мы убедились, что их убеждения были точно такими же”.*

Как выяснилось, путаница закладывается ещё в дошкольном и младшем школьном возрасте благодаря неточности бытовой терминологии, усугубляемой неряшливостью авторов учебных изданий.

Опять обращаюсь к выдержкам из отчета того же исследователя.

*Откроем одно из... учебных пособий серии «Мой первый словарь» 1998 года. Знакомя младшего школьника с понятием “звери”, авторы утверждают: «Звери – дикие, обычно хищные млекопитающие животные» [124, с. 6].*

У меня же недоумение. Получается так:

**Если** домашние животные – это “не звери”,  
травоядные животные – это “не звери”,  
**то** собака или заяц – это тоже “не звери”...

Более того (продолжаю цитировать отчёт):

*... в дневнике для учащихся 1-4 классов, выпущенного издательством «Академия развития» на странице «Природоведение» приводится...справочный материал: «... птицы – перелётные и зимующие; животные – дикие: медведь, лиса, волк, заяц, белка, выдра, барсук; домашние: корова, лошадь, коза, овца, собака, кошка». Так как ученик начальной школы пользуется дневником каждый день, то он прочно запомнит: животные – это крупные млекопитающие (звери), а птицы – нет.*

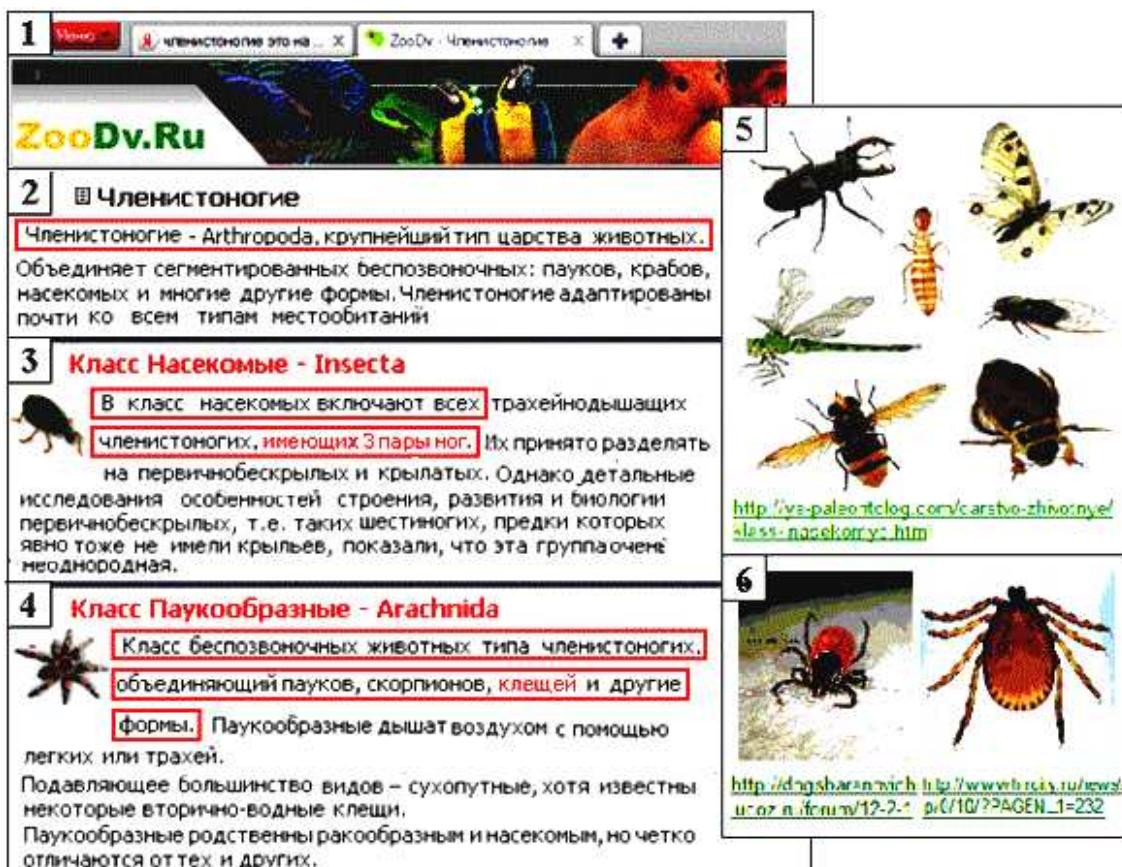
**Эпизод 2.** “Описки”, подобные приведённым выше, в дальнейшем (по выходе из школы) могут принять и “неприличные” формы. Так, в ходе одной из популярных телепередач был задан вопрос с выбором ответа: “Клещи – это насекомые или животные?”. Блестящая ведущая (по-видимому, на основе материалов, подготовленных организаторами) утверждала, что это насекомые. В результате правильным был признан неверный ответ! (Клещи, как мне объяснила В.А. Крыштоп, к насекомым не относятся). При подготовке данного текста я эту информацию проверила, посетив сайт ZooDv.Ru<sup>1</sup>, по запросу в ПОИСКЕ:

---

<sup>1</sup> ZooDv.ru – Членистоногие. – URL: <http://zoodv.ru/components/arthopods/> (дата обращения: 22.11.10).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

“Клещ – это насекомое?”, и выделила на коллаже (рис. 2.04) всё, что необходимо и достаточно для получения достоверных сведений по данному вопросу.



**Рис. 2.04.** Информация к размышлению  
для поиска ответа на вопрос: “Клещи – это насекомые или животные?”

Если смотреть на изображения №5 и №6, то легко понять:

клещи относятся к классу паукообразных (рис. 2.04.4)	насекомые – это совсем иной класс (рис. 2.04.3)
клещи – это членистоногие (рис. 2.04.6)	насекомые – это тоже членистоногие, но имеющие три пары (рис. 2.04.5)
членистоногие – это животные (рис. 2.04.2)	
Итак: клещ – это животное, но не насекомое!	

Но оказалось, можно было обратиться и к словарю [160]

(что могли бы сделать и организаторы этого состязания),  
и выяснить (цитирую):

## **§2. Естественные преграды и искусственные причины**

**Клещ – мелкое членистоногое животное  
из отряда паукообразных...**

**Насекомое – маленькое членистоногое животное  
с суставчатым телом».**

Результат размышлений здесь не столь разёрнут, но совершенно очевиден:  
**клещ – это животное.**

**Эпизод 3.** Пренебрежение к представлению информационных данных связано прежде всего с полиграфической (т.е. с типографской) недоброкачественностью. Даже первое знакомство с конкретной темой в каком-либо учебном издании полиграфически недоброкачественного исполнения может полностью “погасить” желание учиться с его помощью.

Напоминаю, что этот вопрос, обусловленный

*полиграфической грязью,  
нечитабельностью надписей,  
информационным шумом,*

хотя и очевиден, но всё же требует дополнительного обсуждения, которое будет дано ниже.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

### **2.1. О препятствиях и помехах**

*Резник Н.А.*

Продвижение к получению результатов данного исследования далось мне совсем нелегко. Трудности возникли сразу и продолжались даже на этапе подбора учебного материала для разработки и экспериментальной апробации наших компьютерных средств обучения.

Букет проблем, разрушающий, как выяснилось, не только наши усилия, выявил “критические точки”, в которых происходит сбой в восприятии учащимися биологических и анатомических фактов и их обобщений, и сформировал моё собственное понимание важности начальных учебных знаний

- по отношению к окружающему нас миру – той его части, в которой мы обитаем,
- с позиции познания нас самих – внутреннего устройства нашего организма и его функционирования.

Описание этих, не менее важных, чем принципы дидактики, вопросов требует наличия красноречивых образцов и серьёзных доказательных рассуждений. Но начну всё же с самого простого, выделяя то, что меня как математика особенно встревожило и затруднило, используя материалы наших публикаций [50], [57] и [68], опуская в большинстве случаев ссылки на них для облегчения чтения дальнейшего текста.

В последние годы в сфере Российского образования все активнее ставится вопрос о формировании региональных знаний у учащихся начальной и основной школы. Вариативная часть программ естественно-научной образовательной области для основной школы предусматривает расширение знакомства с окружающим миром на основе регионального компонента. И, в первую очередь, это важно для маленьких северян.

Климатические условия региона не позволяют наблюдать красоты весны, красочно описываемые в школьных учебниках и художественной литературе. Учителя вынуждены опираться на учебники, настенные таблицы, ориентированные в целом на фауну и флору средней полосы России и в меньшей степени – на жизненный опыт самих учащихся.

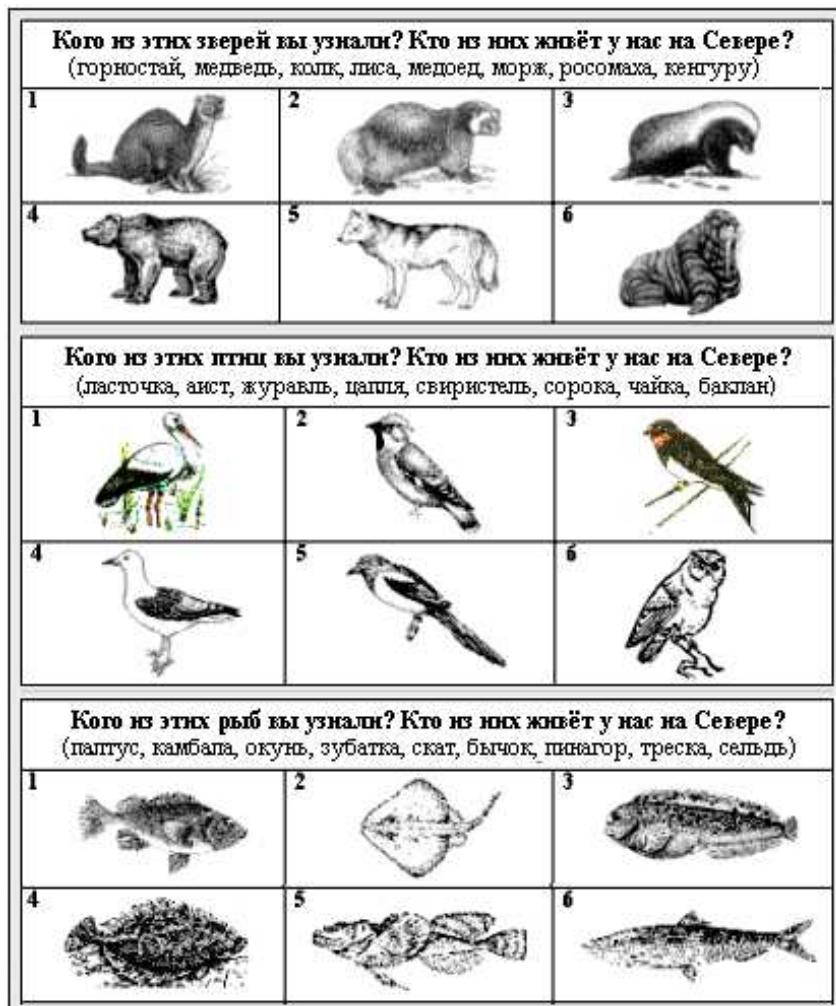
Среди учащихся 2-х и 5-х классов школ города нами было проведено специальное анкетирование (февраль-март 2005 г.). К каждой анкете прилагалась своя серия рисунков (звери, птицы, рыбы) со списком наименований (6 верных и несколько ошибочных). Предлагалось отметить животных, которые обитают на Крайнем Севере (рис. 2.05).

Особую трудность вызывали рисунки рыб: практически никто не смог определить зубатку, путали камбалу с палтусом. Птиц и зверей также узнавали не все: путали аиста с цаплей, чайку с бакланом и горностая с росомахой.

Нас интересовал вопрос: может быть, только малыши не знают животных, предложенных на этих рисунках? Поэтому мы решили выяснить знания по данному вопросу у более взрослых жителей нашего города. 52 учащимся 11-х классов мурманской гимназии № 8 и 20 студентам 2-го курса Мурманского института экономики и права также бы-

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

ло предложено записать известных представителей живых организмов Крайнего Севера, распределив их, кроме того, по группам: звери, птицы и рыбы (по 5-10 в каждой).



**Рис. 2.05.** Карточки заданий анкеты  
«Знаете ли Вы тех, кто живёт рядом с нами на Крайнем Севере?»

Данная постановка вопроса оказалась для участников необычной и трудной.

Среди млекопитающих абсолютным лидером (88,5%) оказался северный олень, что, скорее всего, связано с любовью к нему наших предков и современников. Он всегда олицетворял наш край на рекламных плакатах. Его и теперь можно увидеть на международных соревнованиях – Празднике Севера.

Из птиц многие отметили снегиря (84,6%), что, возможно, связано с характерной отличительной яркой окраской, с “зимним” названием этой птицы, с частым упоминанием в детской литературе. Называли в основном синантропов: голубей, воробьёв, ворон. Абсолютный лидер в этой группе – чайка (77%).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

К тому же называвшие баклана (ещё 31%), наверняка имели в виду ту же чайку, так как вспоминали её как постоянного “посетителя” мусорных баков.

Вспоминая рыб, учащиеся (по их многочисленным признаниям) ориентировались на прилавки магазинов и часто называли треску и сёмгу – (61,5%).

Очень огорчило, что многие, даже уже окончившие школу, так и не смогли правильно разделить представителей живого мира на предложенные группы.

Грамматических же ошибок в названиях животных было допущено нашими респондентами не просто много, а очень много.

В ответах на вопрос “На что вы ориентировались, называя те или иные объекты живой природы?” многие вспоминали рассказы родителей и походы за город. Но, увы, практически никто не рассказывал о школьных уроках. Примечательна и реакция участников опроса: малыши огорчались, а старшие стыдились своих ошибок, но абсолютно все хотели узнать “правильные имена” животных.

После таких экспериментов мы невольно задумались: может быть, причина в ярких современных фильмах всемирной известной телекомпании BBC (British Broadcasting Company)? Так уж необходимо выпускнику средней школы, выбирающему профессию строителя, переводчика или продавца, знать биосинтез белка с его сложными процессами или количество камер в сердце у крокодила?

Общая обработка анкетных данных достаточно обширного исследования (более 300 человек) позволила сделать две основные предположительные посылки:

- зрительные представления о животном мире у младших школьников и студентов практически не отличаются и удручающе скучны,
- распознавание их изображений идет с опорой на жизненный опыт.

Вполне возможно, что к таким последствиям ведёт и *неаккуратное отношение к иллюстративной точности*, проявляющееся в непунктуальности представления важных признаков живых существ, или в несоответствии изображения прилагаемому описанию.

Третий пример. В одном из словарей издательства «Советская энциклопедия» про *сельдяного короля* (*Regalecus* 5,5 м, 250 кг, до 9) написано:

«Окраска тела серебристая, голова синеватая, на теле короткие пятна и полосы, плавники ярко-красные... Плавают, волнообразно изгибая тело... их тело занимает почти **вертикальное положение** (выделено мною. – Н.Р.)» [154] (рис. 2.06).

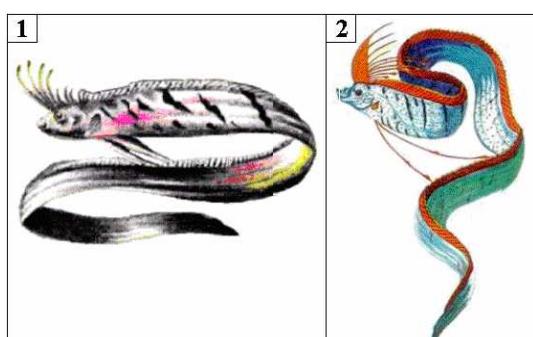


Рис. 2.06. Изображение сельдяного короля в бумажном издании (1) и в Internet (2)

## **§2. Естественные преграды и искусственные причины**

Рисунок, найденный в Internet<sup>1</sup> (рис. 2.06.2), в допустимой степени соответствует приведённым опознавательным признакам *сельдяного короля* как в раскраске, так и в геометрической характеристике перемещения его в воде. Однако гораздо чаще встречается изображение, противоречащее стандартному описанию этой рыбы (рис. 2.06.1).

Есть, конечно, и удачные образцы, но, к сожалению, чаще всего они встречаются в переводных изданиях. Наши же, российские, новые атласы и энциклопедии, в том числе и электронные, беззастенчиво копируют классику – «Жизнь животных» [24] или известного русского ихтиолога И.Ф. Правдина [170], не только произвольно излагая содержание, но и внося свои собственные интерпретации положений, описательных или численных данных первоисточников, “забывая” к тому же сослаться на них.

В силу подобных примеров (а их имеется значительное количество) невозможно согласиться с утверждением на странице 322 учебного пособия [36] для студентов факультетов педагогики и методики начального образования педвузов:

«...теоретический уровень затрагиваемых в программах вопросов при первом прочтении кажется труднодоступным. Однако сложность рассматриваемых вопросов – понятие относительное, многое зависит от **мастерства учителя** (*выделено мною. – H.P.*)».

Но улическое мастерство в немалой степени зависит от средств обучения, которыми он может (или вынужден) пользоваться.

Надеяться на то, что каждый воспитатель детского сада или учитель начальной школы обладает нужным мастерством, т.е. умеет быстро и достаточно грамотно “переводить” для детей особенности внешних сторон явления в его “внутреннюю” сущность (например, причины движения материков) на основе подобных учебных материалов, в настоящее время не приходится...

Верить же дополнительной литературе, предназначеннй для детей дошкольного и младшего школьного возраста, также не всегда правомерно. Ссылки на научные источники в них не приняты, и ошибки или неточности в них вполне ожидаемы.

Отсюда и трудности, с которыми сталкивается даже маленький ученик на уроке «Окружающий мир».

Многие весьма опытные учителя нашего города отмечают:

*Окружающий мир* – самый нелюбимый предмет. Требования программы не совпадают с возможностями школы, нет наглядных пособий, предмет “не обеспечен”, развивать детей нечем. То ли дело раньше «Природоведение» – все понятно: природные зоны, растения, животные...<sup>2</sup>.

К этому ещё вернёмся в следующих параграфах монографии.

<sup>1</sup> Двойкодышащие рыбы. – URL: <http://www.alfawit.info/12.htm> (дата обращения: 09.07.09).

<sup>2</sup> Из интервью, данного учителем прогимназии №40 г. Мурманска И.В. Астафуровой.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

На данный же момент высажу свои предположения и внесу предложение: растолковывая малышам **какие бывают животные**, хотя бы на первых порах по самым простым морфологическим ориентирам (следуя Н. Сладкову [71]) установить

### **Рыбы, птицы и звери – это животные:**

- От всех других животных птицы отличаются тем, что тело их покрыто перьями;
- От всех других животных звери отличаются тем, что тело их покрыто шерстью.

А затем уже расширить это Царство живых существ, присоединяя к нему других представителей всех трёх типов животных (включая и рыб), показывая в том числе и необычные “исключения”, что, возможно, даст гораздо больше, чем многословные текстовые описания разнообразия эволюционных путей Природы.

Перейду к не менее серьёзным (чем были приведены выше) примерам.

Но начну с самого простого. В обычных условиях освоение направлений *вверх* и *вниз* (например, когда человек стоит или сидит) происходит всегда благополучно. При изучении многих предметов школьного курса интерпретация их (направлений) соответствует привычной в обыденной практике ориентации на плоскости и в пространстве, т.е. тому, как смотрим и как определяем порядок объектов на каких-либо изображениях (рисунках или фотографиях). Поэтому как истинный “дилетант<sup>1</sup>” полагала, что и на уроках анатомии недоразумений относительно направления сверху-вниз (↓) совсем (или почти) быть не должно. Ориентировалась я на скелет: он достаточно симметричен, принципиальной разницы между левой и правой половинами тела нет (рис. 2.07), и вопросы о направлениях не возникают, а потому неприятностей не ожидала.

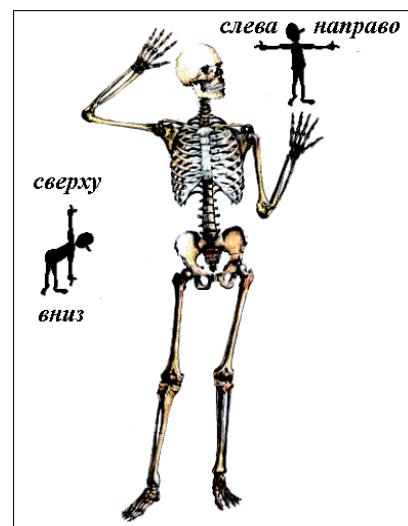
Однако всё оказалось не так просто.

Поделюсь впечатлениями, иллюстрируя их экранными страницами (рис. 2.08-2.09) CD-диска «Атлас анатомии» [81].

Для такой естественной (вертикальной по отношению к телу человека) ориентации в терминологии обнаружились непонятные (и нигде не объясняемые, даже в Internet) “перевёртыши”. Я с удивлением обнаружила, что в анатомических изображениях определяется местоположение

“верхушки сердца” – внизу (рис. 2.08),

“дна желудка” – вверху (рис. 2.09).



**Рис. 2.07.** Ориентация  
сверху-вниз и слева-направо  
на фотографических изображениях

<sup>1</sup> Словарь Ефремовой. Буква Д. Дилетантство. – URL: <http://www.edudic.ru/efr/21696/> (дата обращения: 20.07.2009).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

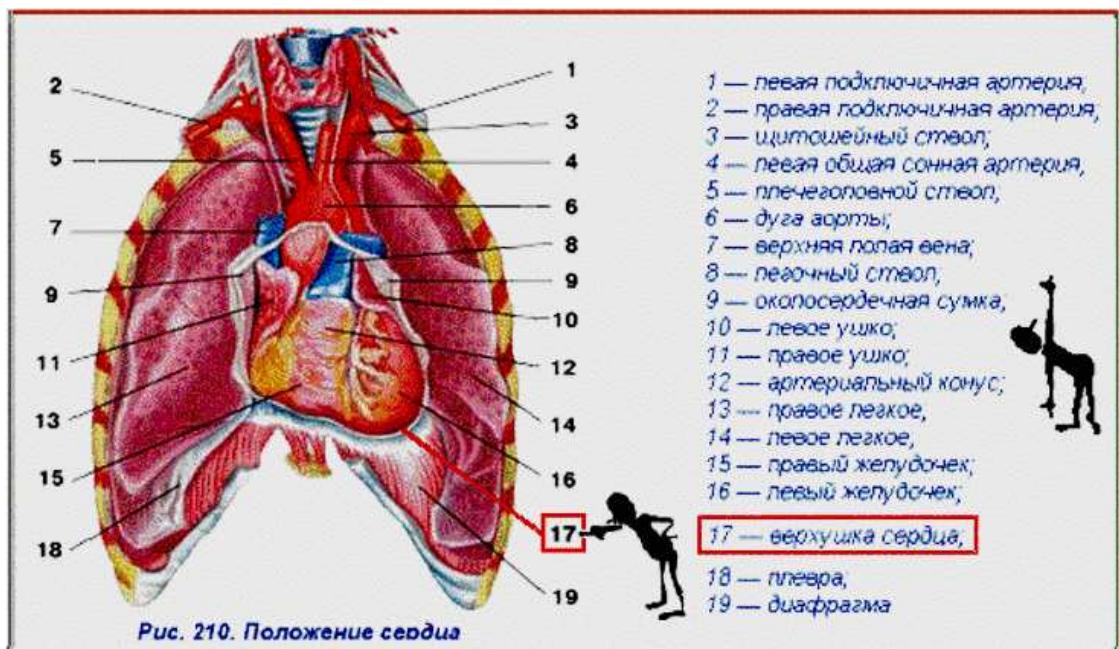


Рис. 2.08. Определение положения верхушки сердца в теле человека

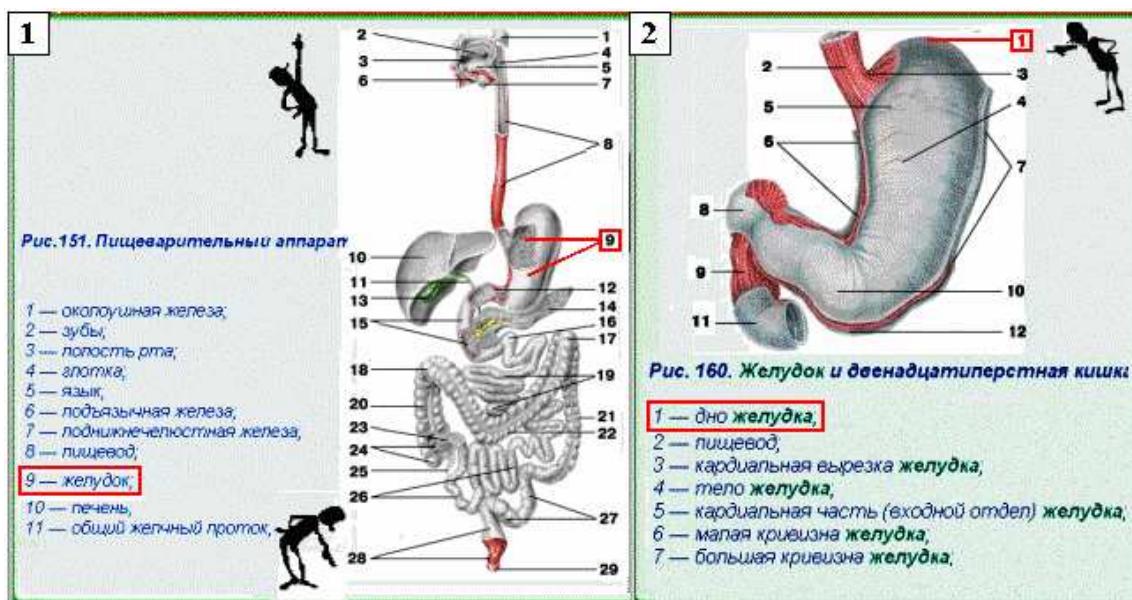
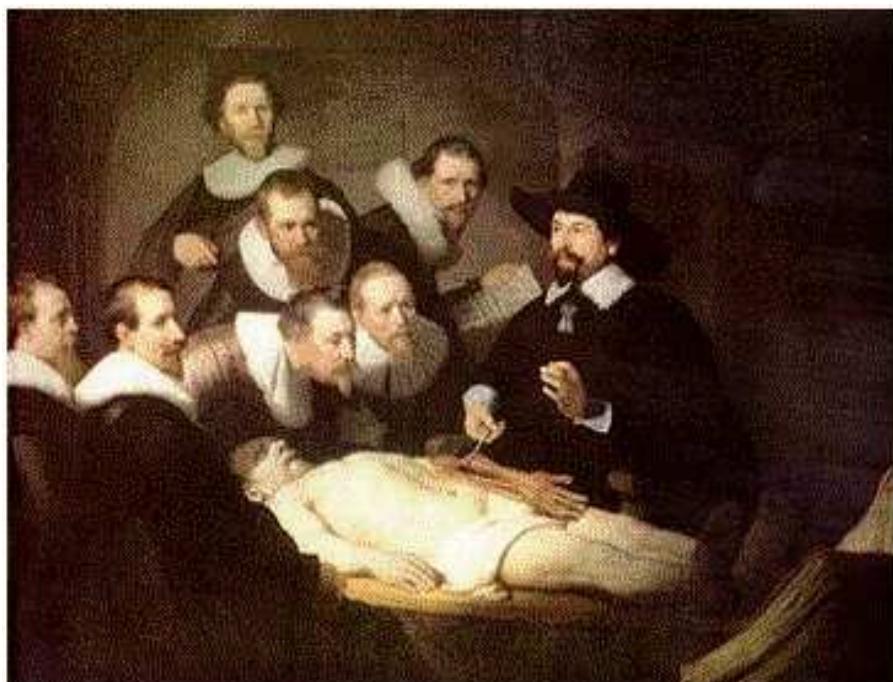


Рис. 2.09. Местонахождение желудка в пищеварительном аппарате человека (1),  
положение дна желудка в структуре самого желудка человека (2)

Пытаясь разобраться, как могли возникнуть такие определения (вершины одного органа тела и дна другого), я сначала (по соответствующим запросам) безус-

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

пешно “обшарила” Internet, после чего искала на сайте antikwariat.ru ответ на картине «Урок анатомии доктора Тульпа»<sup>1</sup> (рис. 2.10).



**Рис. 2.10.** Репродукция картины Рембрандта  
«Урок анатомии доктора Тульпа»

В результате пришла к выводу:

согласовать словосочетания “вершина сердца” и “дно желудка” одновременно не могу, а посему отношу их к сугубо специальным понятиям, введённым кем-то и когда-то.

Но зато твёрдо усвоила:

при расположении двух особей друг против друга и лицом друг к другу привычно согласованное направление слева → направо (для того, кто смотрит), превращается в направление справа → налево (для того, на кого смотрят).

Именно это и создаёт трудности для тех, кто начинает знакомство с внутренним устройством тела человека.

<sup>1</sup> Рембрандт Х. «Урок анатомии доктора Тульпа». Картины художников мира на аукционе Антиквариат Py. – URL: <http://www.antikwariat.ru/artpictures/displayimage.php?pos=-2266> (дата обращения: 09.11.10).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

У человека печень находится справа (с той же стороны, что и его правая рука), но учащийся, которого не научили специально смотреть на изображение живого организма, будет считать, что на рисунке она расположена слева. Это происходит благодаря правилам восприятия, которые мы приобретаем, учась в школе (рис. 2.11.1), а также отчасти и потому, что иногда в учебниках этот момент (рис. 2.11.2) опускают или неверно, как будет показано ниже, объясняют. И именно тут возникает большое количество ошибок, чему немало способствует мы сами, соглашаясь применять плохо отредактированные бумажные и электронные учебные пособия.

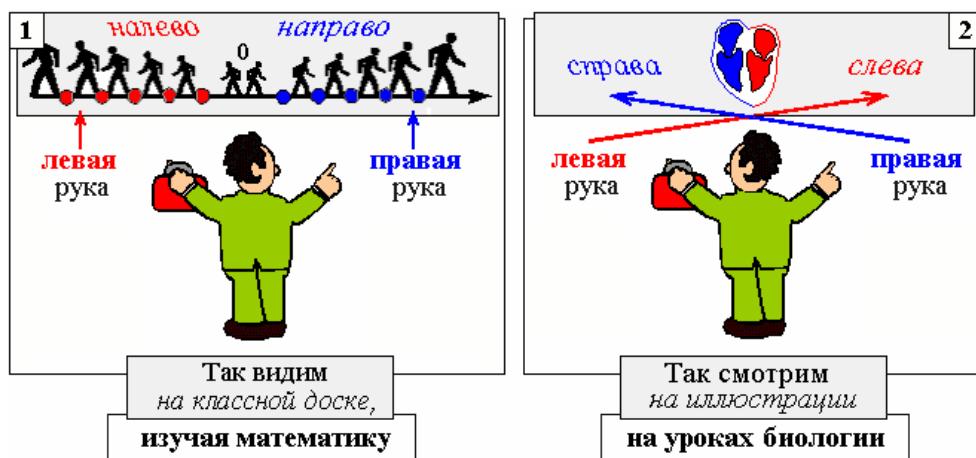


Рис. 2.11. Ориентация  
на уроках математики (1) и на уроках биологии (2)

**Пример 1.** В одном из популярных учебников биологии для 8-х классов общеобразовательных учреждений [100], выпущенным издательством «Дрофа» в 2004 году, я обнаружила организуемый авторами искусственный (но, надеюсь, не злонамеренный) парадокс:

«Органы на таблицах анатомического атласа часто рисуют так, как они расположены у человека, обращенного к нам лицом. Поэтому органы, находящиеся у человека справа, на рисунках изображены слева, то есть зеркально (подчёркнуто мною. – Н.Р.)... органы, находящиеся у человека слева, на таблице изображаются с правой стороны» [см. там же].

Неверно!

Осмелюсь предположить и заявить: вербальное “усовершенствование”, которое ввели авторы этого утверждения, скорее всего, приведёт к тому, что окончательно запутает всех, читающих данный текст.

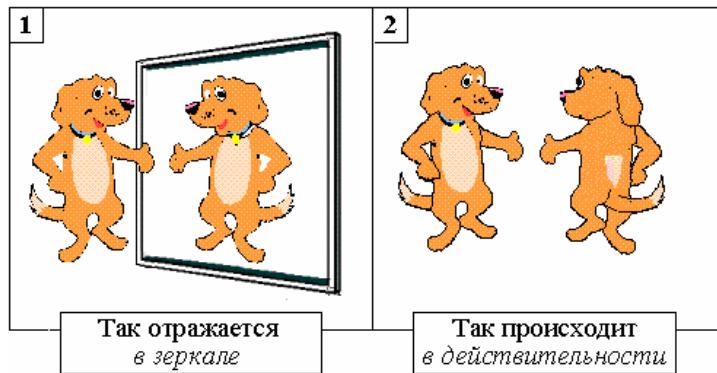
Когда мы смотрим на страницу книги или экран монитора,

**правая сторона** листа бумаги или экрана – это та, на которую указывает **наша правая рука** (к левой стороне мы тянемся левой),  
**что и есть зеркально.**

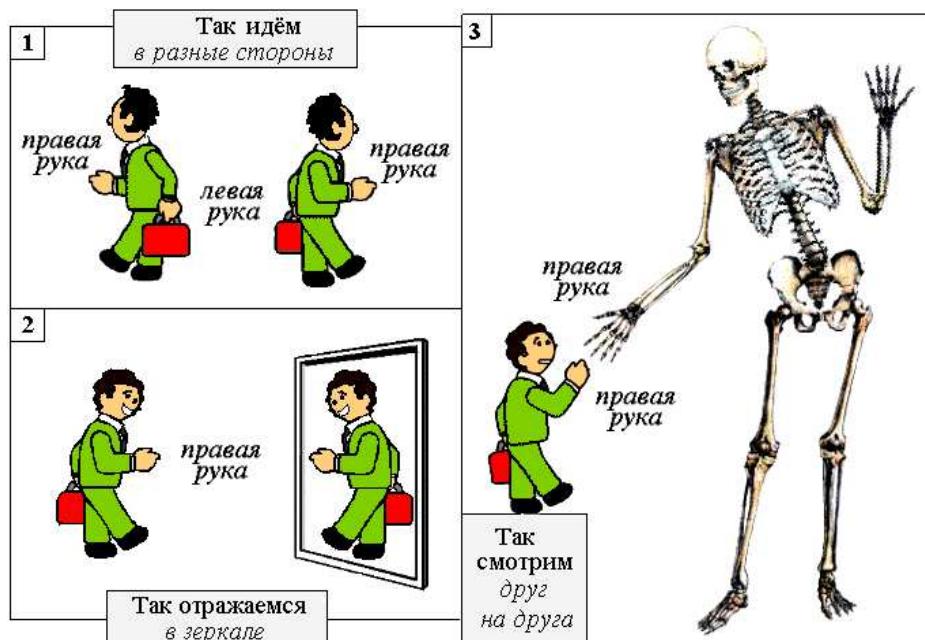
## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

И именно это принимается для ориентации в геометрии или в алгебре (при использовании декартовой системы координат).

В подкрепление последнему ещё раз прибегну к помощи рисунков 2.12-2.13 надеясь, что хотя бы они наверняка “*Tacet sed loquitur*” (молчит, но говорит).



**Рис. 2.12.** Ориентация при “чтении изображений” живых существ в зеркале (1) и в действительности (2)



**Рис. 2.13.** Примеры различных интерпретаций понятий *правое-левое*: при движении в разные стороны (1), при отражении в зеркале (2), при изучении живых существ, а также в анатомии и физиологии (3)

Такой переход вроде бы и не сложно объяснить учителю, но трудно и не быстро усвоить ученику, что усугубляется отчасти из-за разницы в том, как мы видим в зеркале (рис. 2.12.1) и в действительности (рис. 2.12.2).

Невозможно удержаться от ремарки:

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

Рисовать «органы на таблицах анатомического атласа... так, как они расположены у человека, обращенного к нам лицом» [см. там же], но не зеркально! (рис. 2.13.3) **необходимо** всегда.

Если кто-то этого не делает, то он противоречит всем установленным канонам. Проверить *истинно ли утверждение* о том, что органы, находящиеся у человека справа, на рисунках изображают слева (то есть зеркально), можно встав перед зеркалом и пошевелив правой или левой рукой (рис. 2.13.2).

Однако и этого может оказаться недостаточно.

Как рассказала Л.А. Черношенина, преподаватели, ведущие курс анатомии и физиологии человека в медицинских колледжах, устав от бесконечных объяснений, предлагают будущим медсёстрам “поздороваться со скелетом (рис. 2.13.3).

**Пример 2.** Укажу на последствия неверного объяснения договорённости о восприятии направлений “право-лево” на изображениях живых существ (рис. 2.14.1), вернувшись к схеме «Строение и функции сосудов» из программы «Электронного атласа для школьников» [80], где речь шла о нарушении “правил игры” в изображении путей кровообращения (рис. 1.05 на стр.31).

Что же мы видим здесь (на рисунке 2.14.1)?

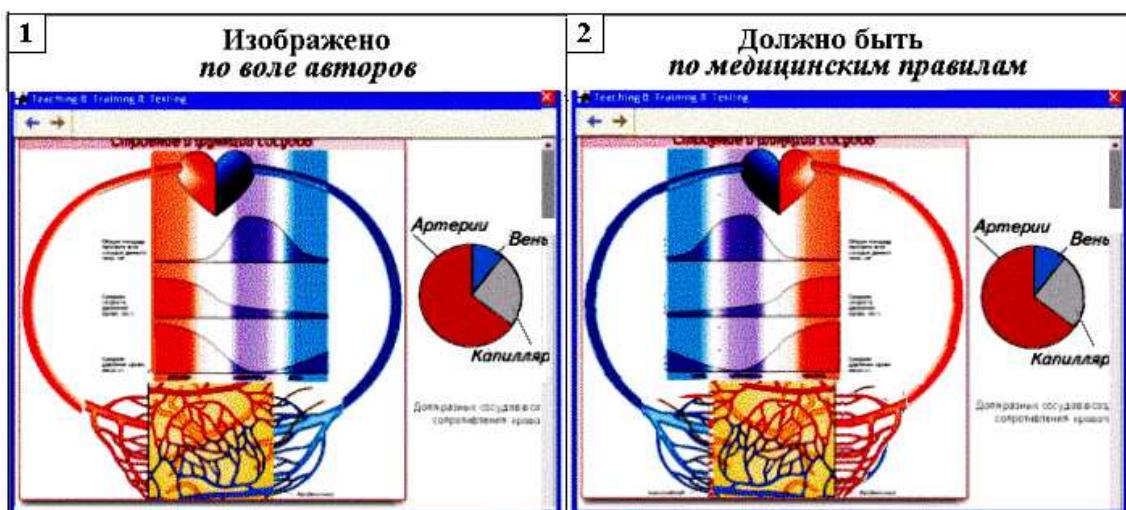


Рис. 2.14. Пример цветового несоответствия на экранной странице «Электронного атласа для школьника»

Сменили (непонятно по каким мотивам) свои позиции цвета, традиционно применяемые для обозначения цвета крови в сосудах большого круга кровообращения: кровь, выходящая из *левой половины* сердца, выделена синим цветом, а из *правой* – красным. В результате – в плане цветовой окраски – оказывается ложной информация в схеме на рисунке 2.14.1, тогда как на диаграмме к рисунку 2.14.2 она истинна.

То, о чём здесь и ниже пишется, не произвол и не опечатка! Это уже обсуждалось в первом параграфе. При изображении кругов кровообращения их окрашивание

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

должно осуществляться, как на рисунке 2.15, т.е. по специально установленным правилам, которые должны знать и соблюдать все, кто закончил школу, и тем более те, кто тем или иным образом берётся распространять медицинские знания в любых средствах обучения (особенно в программах для школьников).

Это и есть пример *частного* (предметного) *принципа* или, что будет точнее, *принципиального правила*.

Правило должно выполнять, правила можно, а иногда и нужно, нарушать.

Но (применяю указание В.И. Загвязинского [25]):

**если правило** (по каким-либо причинам) рассматривается как *принципиальное* (в данном случае имеет для предмета «Анатомия и физиология человека» определяющее значение),  
**то оно должно действовать всегда, когда речь идёт о чтении изображений живых существ или схем строения человеческого организма** (рис. 2.15).



Рис. 2.15. Принципиальное правило изображения путей кровообращения

Главный секрет (для объяснения учащимся) кроется в следующем. Каждому, кто начинает изучение внутренних систем человеческого организма, необходимо не только учиться “по-другому” видеть, но и понимать что и где он видит “по-иному”, именно из-за того, что изучение его идёт не в действительности, а виртуально, т.е. на основе изображений. Умение же видеть “по-другому” достигается лишь тогда, когда привычная ориентация по горизонтали при необходимости легко переходит в свою противоположность.

Для быстрой “перестройки” предлагаю мнемоническую подсказку (рис. 2.16).

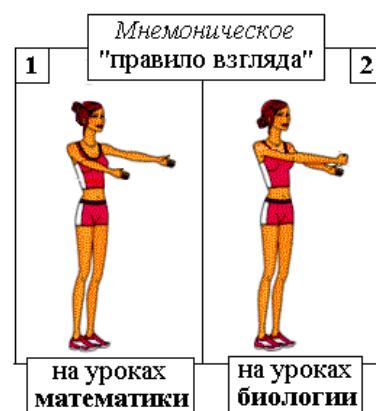


Рис. 2.16. Мнемоническая подсказка для смены горизонтальной ориентации на уроках математики и биологии

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

### 2.2. Об издательской небрежности

Черношеина Л.А., Резник Н.А.

Грамотное представление положения и иллюстраций предмета анатомии очень важно в преподавании дисциплин, прямо или косвенно связанных с проблемами здоровья человека. Сложность же освоения именно “анатомических знаний” кроется в том, что (по аналогии с известной поговоркой об языке) “анатомии нельзя научить, её можно только выучить”.

В последнее десятилетие в помощь тем, кто изучает (или просто интересуется) “устройство” человеческого тела, стремительно “умножилось” количество специальных отечественных и переведённых бумажных и электронных изданий, где рассказывается и показывается его внешнее строение и внутренняя структура. На первый взгляд, это уже должно было бы дать весьма позитивные результаты. Но значительная часть учебных иллюстраций и текстовых описаний в них нередко даёт недостоверную информацию о важнейших составляющих человеческого организма, фактически препятствуя формированию правильных представлений о них. Поэтому учителю в школе и преподавателю в вузе приходится отбирать материал для занятий, учитывая не только возможности и подготовленность школьников и студентов к работе с определенным компьютерным инструментарием. Учёту подлежит и качественная сторона дела, то есть содержательная новизна, корректность и полезность широко рекламируемых атласов и учебников в традиционном (бумажном) и современном (электронном) исполнении.

Технологические недостатки в электронных ресурсах достаточно легко выявляемы и вполне устранимы, тем более что именно в этом направлении в основном и идёт поиск решений в большинстве крупных фирм и компаний, а также в лабораториях высших учебных заведений и научно-исследовательских институтов. С содержательной же стороной учебных знаний по этому предмету дело обстоит неизмеримо сложнее: содержание курса прежде всего связано с *недоброкачественностью* изображений и схем.

По Ожегову *недоброкачественность* означает «плохое качество, с изъянами» [160]. Поэтому определяю: *полиграфическую недоброкачественность* как то, что мешает умо-зрительному восприятию содержания учебной информации.

Причинами её могут служить

- *полиграфическая грязь*, которую создают серый, тёмный или перенасыщенный цветом фон той части бумажной или экранной страницы, где расположен рисунок,
- *нечитабельные надписи*, сопровождающие рисунок или его детали,
- *информационный шум*, присутствующий в изображении описываемого объекта.

На рисунках 2.17.1 и 2.17.2 (взяты из пособия [106]) даны такие примеры. На первом из них (рис. 2.17.1) с помощью странной (с точки зрения русского языка) подписи с трудом можно догадаться, что на нём приводятся некие цифровые данные. Верхнюю надпись разобрать нельзя вообще. Вторая же иллюстрация (рис. 2.17.2) (видимо, фотография) годится лишь в качестве “страшилки”. Понять, чем же грозит ребёнку его рождение от наркозависимой матери, невозможно.

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа



Рис. 2.17. Примеры нечитабельности текста на рисунке (1) и недоступности иллюстративных данных (1 и 2) в бумажном пособии

Эти явления взаимосвязаны.

*Информационный шум* – это то, что препятствует работе самого мышления учащегося в ходе его работы с предлагаемым образовательным текстом.

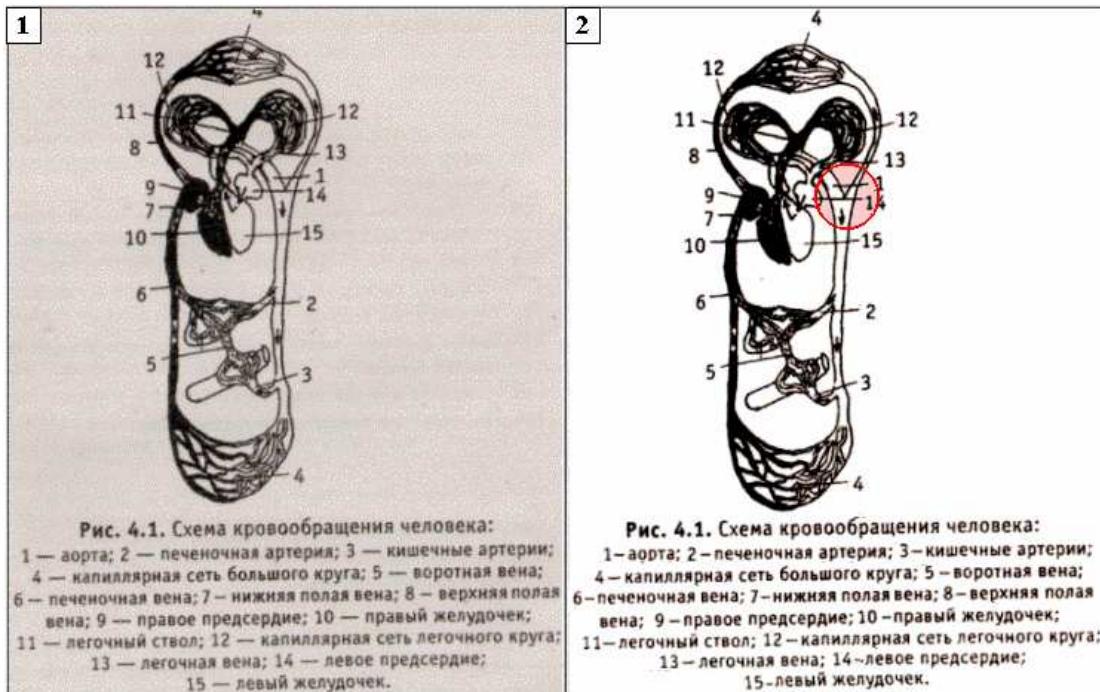
*Полиграфическая грязь* ведёт к тому, что тексты становятся нечитабельными, а иллюстрации “немыми”, не несущими никакой информативной нагрузки.

Перейду к не так давно вышедшему (2006 год) пособию для медицинских сестёр «Анатомия в схемах и таблицах» [86], предназначение которого установлено в выходных данных как «Среднее профессиональное образование». В Мурманском медицинском колледже оно используется в дополнение к учебнику «Анатомия и физиология человека» [123]. По отчёту “специалиста”:

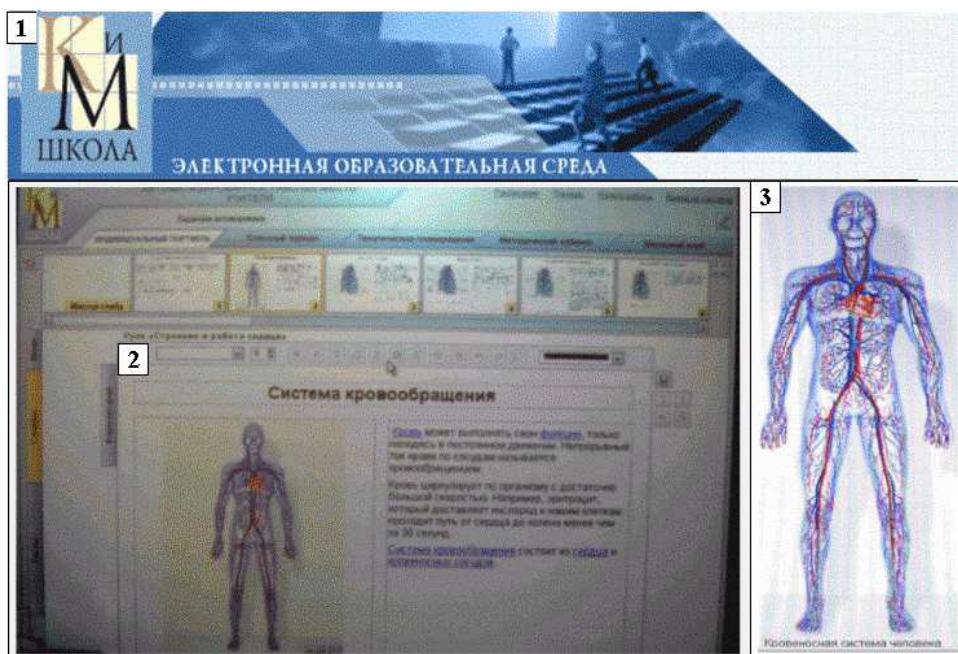
*Пособие составлено в соответствии с программой, утверждённой Министерством здравоохранения РФ,... хорошо структурировано, включает необходимые разделы, написано понятным языком и доступно по цене. Часть материала изложена в виде таблиц и графических структур, но как раз именно в них... много недочетов. Особенно досадны ошибки в подписях к рисункам, дополняющих их. К примеру, на 206 странице имеется рисунок с подписью «Схема кровообращения человека» (рис. 2.18.1)... На первый взгляд, содержание кажется верным: все цифры на схеме соответствуют подписанным кровеносным сосудам и частям сердца. Но сосуды, кровоснабжающие верхнюю часть тела и голову, отходят от нисходящей части аорты, тогда как они должны отходить от дуги аорты (обведено в кружок на рис. 2.18.2). Найти же саму дугу аорты на этом рисунке практически невозможно. Она скрыта за сосудами малого круга кровообращения.*

**Примечание.** Заметим, что хотя эта ошибка повторяется на подобных схемах во многих пособиях разного полиграфического качества, но нагромождение данных даже в самых лучших из них с трудом позволяет обнаружить её даже после ликвидации грязи с помощью панели Рисование текстового редактора Microsoft Word.

## §2. Естественные преграды и искусственные причины



**Рис. 2.18.** Примеры информативного шума и полиграфической грязи, приводящих к трудно обнаруживаемым ошибкам в изображениях



**Рис. 2.19.** Коллаж  
«Система кровообращения» (2) и «Кровеносная система человека» (3)  
на экранной странице «Электронной образовательной среды» КМ-школы (1)  
(снято на уроке биологии в 8 классе мурманской школы)

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Аналогичная ситуация обнаружилась и при знакомстве с проектом «Электронная образовательная среда КМ-школа» компании «Кирилл и Мефодий» [132] (рис. 2.19.1). Как должен учитель объяснять по плакату «Система кровообращения» (рис. 2.19.2), и что может ученик понять о путях движения крови по телу человека, рассматривая прилагаемую к этому плакату схему «Кровеносная система человека» (рис. 2.19.3)? Предполагается, что

любая схема, отображающая какую-либо систему,  
должна быть удобочитаема,  
в первую очередь, в отношении её структуры.

В качестве другого примера приведём описание возникших разногласий между “специалистом” и “дилетантом”, показывающее одно из возможных несовпадений в восприятии и анализе данных одной и той же учебной иллюстрации «Органы пищеварения 2» в бумажном пособии «Биология: человек» [93] (рис. 2.20).

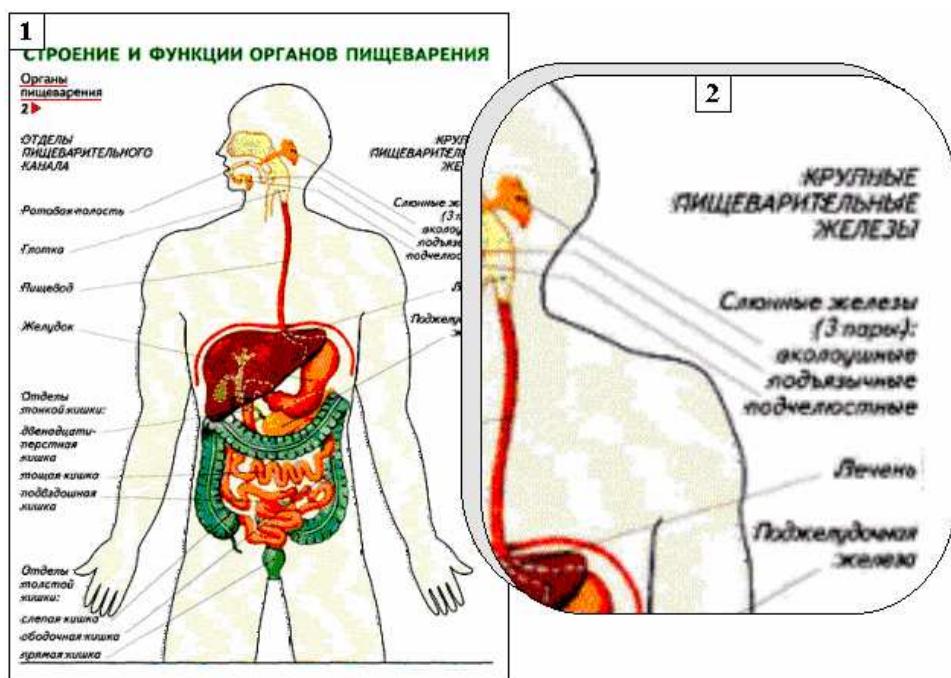


Рис. 2.20. Пример нечитабельности терминологических указаний  
к удачному изображению в бумажном издании

По мнению “специалиста” (т.е. Л.А. Черношениной) на этом рисунке (рис. 2.20.1)  
■ представлена главная информация, разъяснения к которой можно найти на страницах учебника,  
■ грамотно и чётко проведено деление системы на пищеварительный канал и пищеварительные железы,

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

■ коротко и точно подписаны все основные отделы.

Однако, судя по заголовку («Органы пищеварения 2»), на таблице следовало не только представить органы, но и отразить функции пищеварительной системы.

По соображениям же “дилетанта” (т.е. теперь уже на взгляд Н.А. Резник) этот рисунок является иллюстрацией иного рода *нечитабельности*, столь характерной именно для цифровых ресурсов образовательного назначения. Терминологические указания к отдельным деталям иллюстрации настолько нечитабельны из-за мелкого размера выбранного шрифта (вариантами написания **Bold** или **Bold-Italic**), что даже весьма значительное увеличение его не даёт результата: подписи, раздражая своей расплывчатостью и грязью, настолько удаляются от обозначаемых ими объектов, что теряют смысл (рис. 2.20.2).

В учебниках, атласах и электронных ресурсах, предназначенных для получения первичных представлений о строении тела человека, негативное воздействие *грязи* и *шума* может усиливаться изобразительными и описательными новшествами или излишествами.

“Специалиста” ни обилие деталей, ни различия в ракурсах и пропорциях в изображениях анатомических объектов не смущают: знания и опыт преподавателя (медика или биолога) делают «значение образа видимым» [26], незаметно отсеивая несущественное и неизменно корректируя неточное или ошибочное, так как он точно знает, что именно в них должно быть воплощено.

Для “дилетанта” же, как и для любого *новичка*, прежде всего здесь играет роль точное соответствие того, что изображено, тому, что написано (и наоборот), а потому эти три модели и были восприняты им как совершенно разные, тем самым “исключив” для него возможность обнаружить единство в их содержании.

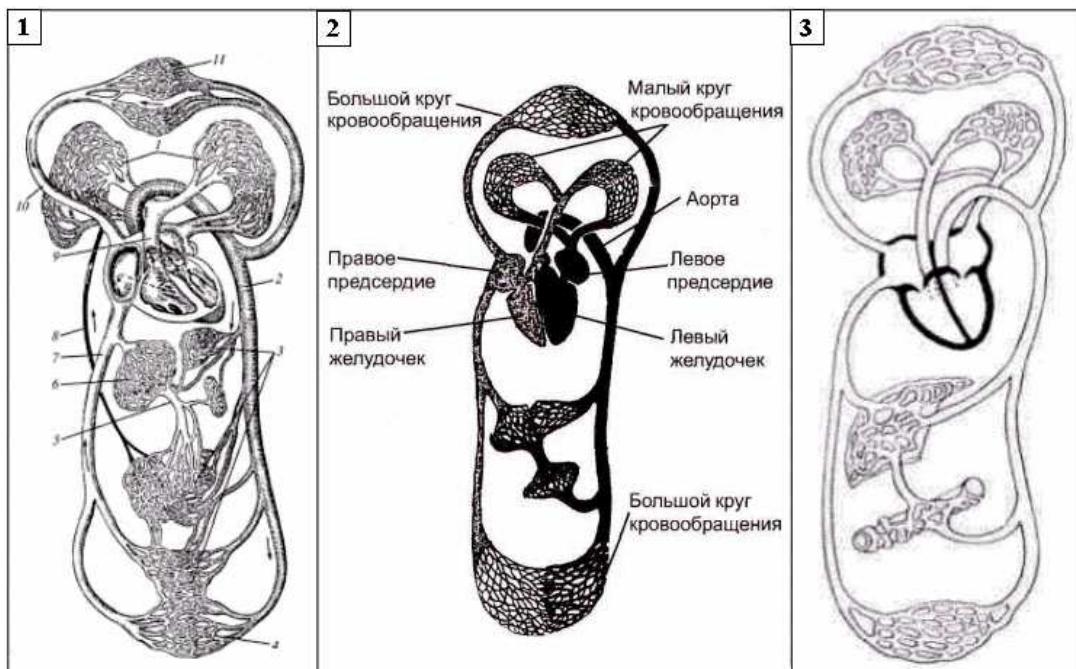
Примером *недоброкачественности* могут служить множественные случаи, когда в учебных пособиях, атласах и электронных ресурсах представлены схемы кругов кровообращения, естественно, общие по замыслу, но внешне вроде бы так или иначе отличные друг от друга. *Информационный шум*, создаваемый изображениями многочисленных кровеносных сосудов, снабжающих кровью внутренние органы тела человека, полностью поглощает главные объекты данной иллюстрации (структуры и элементы данной системы).

Наиболее яркие примеры (рис. 2.21), предварительно обработанные для исключения *грязи*, с результатами анализа их “специалистом” ниже прилагаются.

*На первом рисунке* (рис. 2.21.1) из учебника, адресованного студентам педагогических вузов [107], необычно расположено сердце и слишком большое количество дополнительных деталей (как в сердце, так и вокруг него).

*Из-за этого, к примеру, трудно определить, где именно выходят из сердца артерии и входят в него вены малого круга.*

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа



**Рис. 2.21.** Примеры разных изображений системы кругов кровообращения

*Второй пример – из пособия [86]. На его 206 странице имеется рисунок с подписью «Схема кровообращения человека» (рис. 2.21.2).*

*Но, как известно, эта система состоит из сердца и сосудов: кровеносных и лимфатических, которые на этой иллюстрации отсутствуют. Более того: и в остальных разделах данной главы их также нет.*

*Третий рисунок [99] хороши: на нём четко просматриваются даже клапаны сердца (рис. 2.21.3), и его предельная схематичность позволяет даже начинающему понять: большой круг кровообращения выходит из левого желудочка сердца, а малый – из правого. Изъян один, но существен: нет указателей направления движения крови.*

По мнению же “дилетанта” в целом это есть пример квазиразнообразия зарисовок путей, по которым движется кровь, страдающих одним и тем же недостатком: во всех случаях преподавателю придётся не один раз объяснять, что

когда кровь поступает в большой круг, она разделяется на две части, одна отходит от аорты и идёт к плечевому поясу, верхним конечностям и голове, другая кровоснабжает нижнюю часть туловища. Каждая часть этого потока крови проходит свой путь, хотя в совокупности это и есть один большой круг кровообращения.

В малом же круге кровь идёт по проложенному эволюцией маршруту  
“сердце → лёгкие → сердце”...

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

### 2.3. Об авторской ответственности

Резник Н.А.

Содержание бумажных учебных изданий, опубликованных ранее или подготавливаемых к печати, как правило, преобразуется в цифровой вариант, не подвергаясь редактуре и корректуре, “обогащаясь” новыми изъянами, свойственными современным образовательным ресурсам.

Главный из них (изъянов) тот, который обсуждался в предыдущем параграфе: **недостоверность и невоспринимаемость** того, что учащиеся в большинстве своём видят в современных средствах обучения.

В ходе анализа достаточно большого количества многократно издаваемых бумажных и электронных учебников и учебных пособий для общеобразовательной школы и педагогических вузов мы разработали приём, во многом помогающий исследовать их изобразительные фрагменты на *познавательную достоверность и информативную воспринимаемость*.

Продемонстрирую это, вернувшись к рисунку 1.04 первого параграфа (стр. 30), представив его именно в том виде (рис. 2.22), в котором он даётся в энциклопедии «Атлас тела человека» [82].

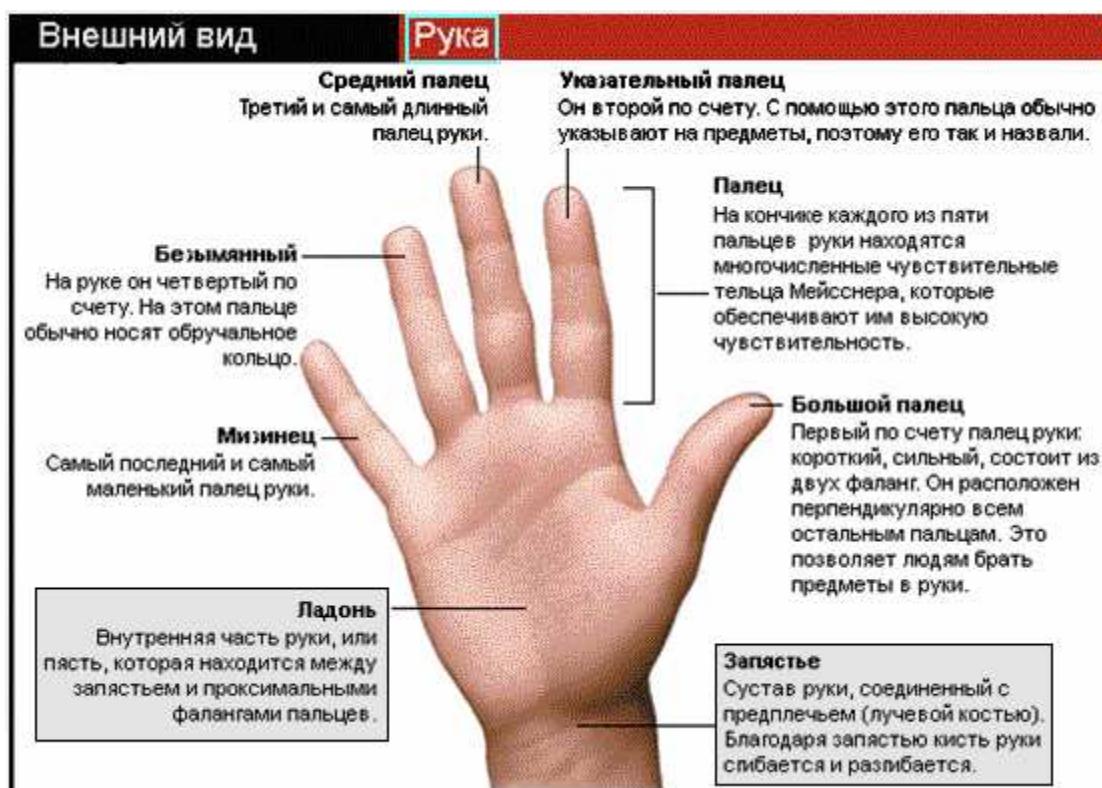


Рис. 2.22. Итог перехода на страницу по пункту Меню «Кисть»  
к информационно перегруженной схеме  
в программе «Атлас тела человека»

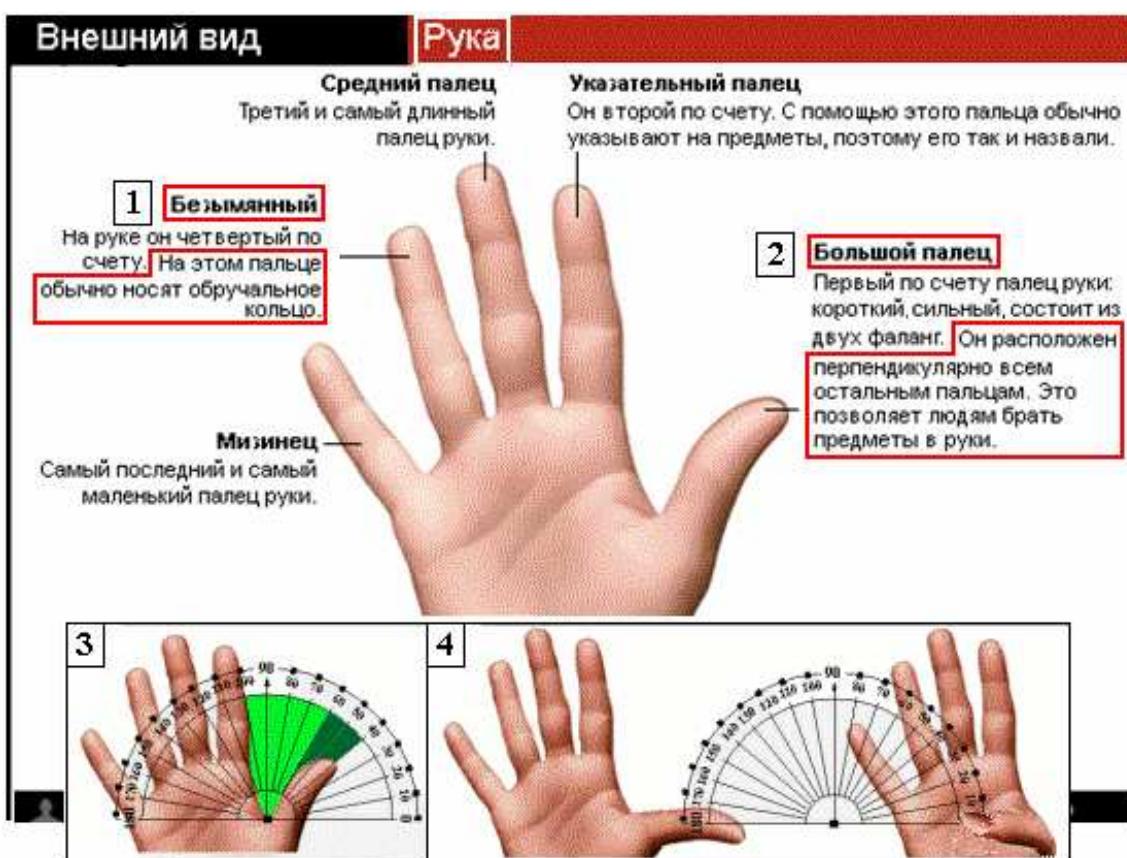
## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Перегруженность этого сюжета привела к тому, что ошибки и несообразности, наличествующие в нём, стали “недоступны” самим разработчикам.

Если бы авторы, не пожалев виртуального пространства, отделили описание каждого из пальцев кисти руки (рис. 2.23.2) от представления других основных её элементов (рис. 2.23.1) то смогли бы выявить попутно не только те недочёты, о которых писалось ранее (на стр. 30), но и то, что ещё более меня развеселило.

А теперь про большой палец

читаем:	и проверяем:
<p>Большой палец ... расположен <u>перпендикулярно</u> (<u>подчёркнуто</u> мною. – Н.Р.) всем остальным пальцам. Это позволяет людям брать предметы в руки (рис. 2.23.2).</p>	<p>Перпендикулярность в рисунке не соблюдается (рис. 2.23.3). Если кто-либо из нас (а в особенности ребёнок) внимательно посмотрит на кисть своей руки в привычном для него положении, то эту перпендикулярность не обнаружит. Здесь нужны специальные волевые усилия (рис. 2.23.4).</p>



**Рис. 2.23.** Проверка характеристик деталей анатомического органа *кисть*, представленных в программе «Атлас тела человека»

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

На тот случай, если эти разъяснения в таблице и рисунок 2.23.3-4 с моими рисованными комментариями к нему окажутся неубедительными, напоминаю (в первую очередь, – для разработчиков этой программы):

- значения слова *перпендикулярно* и в математике, и в житейском понимании полностью совпадают;
- термин *перпендикулярный* означает «отвесный, расположенный под углом в 90 градусов» [160].

Физиологическая характеристика этого пальца также несколько смущила. Я поэкспериментировала и обнаружила, что могу взять свой диктофон, даже плотно прижав большой палец к остальным.

Ещё “лучше” оказалось пояснение для четвёртого пальца (рис. 2.23.1):

Безымянный... на этом пальце обычно носят обручальное кольцо.

Кстати, в этом *Атласе* обнаружилось и другие любопытные сведения, которые предоставляю найти нашим читателям.

Как ни странно, аналогичные вопросы всплывают почти всякий раз, как только берёшь в руки бумажный учебник или начинаешь просматривать какой-либо CD-диск, рекламируемые как “новое слово” в отечественной дидактике.

Многие авторы, стараясь модернизировать уже имеющиеся наглядные средства обучения, зачастую используют собственную терминологию, допуская иногда существенные неточности в сопутствующих зарисовках и даже серьёзные ошибки в сопровождающих их текстах, разрушая тем самым основы науки в умах, её изучающих.

Так, в книге «Анатомия и физиология» [104] автор обещает «с лёгкостью постичь сокровенные тайны нашего организма».

Но можно ли с “лёгкостью постичь”, к примеру, по рисунку учебника под номером 11.2 (здесь рис. 2.24), что «человеческое сердце имеет четыре камеры», и что именно это «повышает содержание кислорода в крови, посыпаемой в большой круг кровообращения»?

Чтобы понять, о чём собственно на данной странице идёт речь, нам и здесь пришлось разъединить эту иллюстрацию (рис. 2.24) на четыре фрагмента (рис. 2.25):

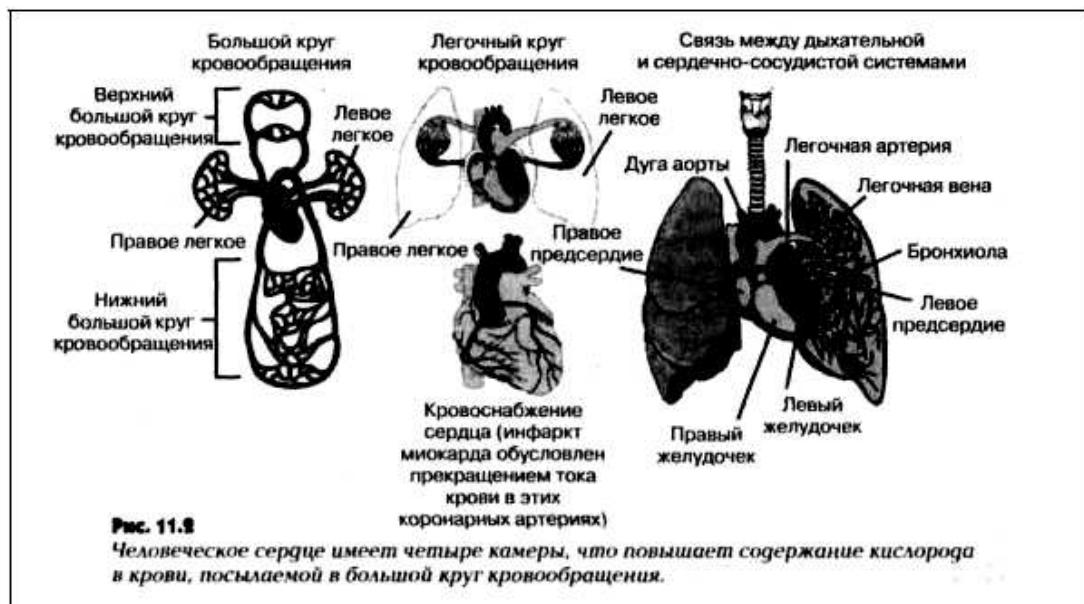
- Круги кровообращения (большой и малый) (рис. 2.25.1).
- Сердце с лёгочным кругом кровообращения (рис. 2.25.2).
- Сердце (рис. 2.25.3).
- Связь между дыхательной и сердечно-сосудистой системами (рис. 2.25.4).

Теперь стало возможным увидеть, что

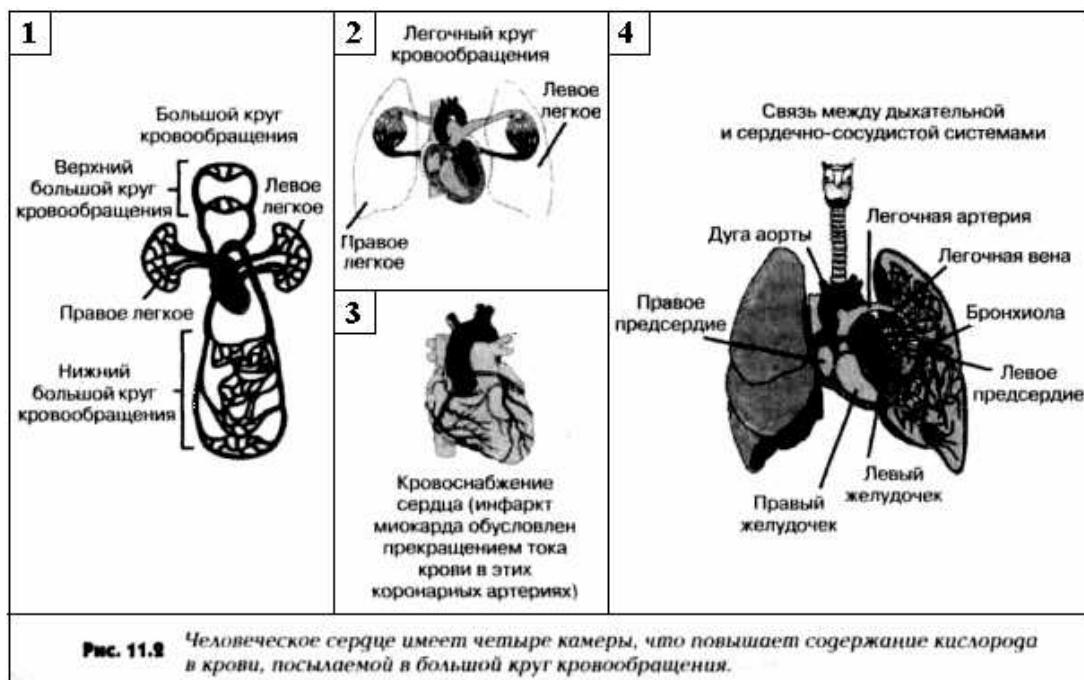
на рисунке 2.25.1, изображающем большой круг кровообращения, введены два новых термина: “верхний большой круг кровообращения” и “нижний боль-

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

“шой круг кровообращения”, хотя всегда и во всех учебниках утверждается, что есть только один большой круг кровообращения;



**Рис. 2.24.** Пример несоответствия подписи под рисунком его содержанию в целом



**Рис. 2.25.** Примеры фрагментарных несоответствий между подписями к отдельным рисункам и описаниями их содержания

## **§2. Естественные преграды и искусственные причины**

под рисунком 2.25.3, изображающим сердце, подпись «Кровоснабжение сердца (инфаркт миокарда обусловлен прекращением тока крови в этих коронарных артериях)». Здесь уже идёт речь о патологии, тогда как озаглавлена книга «Анатомия и физиология».

Пояснения же (подписи) к двум остальным из них (рис. 2.25.2 и рис. 2.25.4) также исключают возможность не только “с лёгкостью постичь”, но и согласовать их терминологию и содержание с тем, что даётся на лекциях или извлекается из серьёзных научных источников [68, с. 417-418].

Продолжая работу, мы заметили, что со многими учебными изданиями по предмету “Анатомия и физиология человека” творятся странные вещи. Вот что, в частности, мы обнаружили.

Хотя изучение анатомии тела человека, прежде всего, связано с изображениями, значительная часть учебных иллюстраций в книгах и на CD-дисках, предназначенных для освоения программного материала курса, нередко даёт искаженную информацию о важнейших составляющих человеческого организма, препятствуя формированию правильных представлений о них.

Даже в тех из них, в выходных данных которых указывается, что очередное переиздание подверглось переработке и исправлениям, наблюдаются:

- искажения или произвольные толкования авторами научных данных в изложении,
- невнимание к возможностям восприятия учащимися прилагаемых к ним рисунков,
- наличие ошибок и неточностей в заголовках, иллюстрациях и текстах,
- пренебрежение к чистоте русского языка,
- игнорирование сложившихся традиций в терминологических обозначениях и схематически условных представлениях.

Поделюсь тревогой, которая охватывает меня всякий раз, когда приступаю к анализу очередного бумажного или электронного издания, посвящённого получению анатомических (и, к сожалению, не только анатомических) знаний.

Тема «Большой и малый круги кровообращения» для авторов “официальных” учебных изданий непростая.

Схемы же, с помощью которых учащиеся получают достоверные и доступные знания о них, хотя на первый взгляд и разнообразны в подходе авторов к их структуре и набору данных, обладают множеством ошибочных совпадений.

Пример подтверждения этому дан на рисунках 2.26 и 2.27.

Анализ этих иллюстраций здесь опускаю, заменяя текстовое описание указанием ошибок в самом изображении (рис. 2.26) всё тех же кругов кровообращения, присутствующего в двух учебных изданиях: для школьников (рис. 2.26.1 в [127]) и для взрослых (рис. 2.26.2 в [129]).

Начну с издания, предназначенного для школьников.

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Судя по странице, идущей за списком литературы, все, кто участвовал в создании учебника для 8 класса [127], выпущенном издательством «Просвещение» (1988 год), за свои ошибки отвечают, указывая зону компетентности и ответственности каждого из них.

В полагающемся к каждому изданию списке с уважением к их труду перечислены:

зав. редакцией,  
редактор,  
младший редактор,  
составитель указателя,  
художник-оформитель,  
художники-иллюстраторы,  
художественный редактор,  
технический редактор,  
а также корректоры.

Свои ошибки они не только признают,  
но упорно отслеживают и ликвидируют их.

В учебнике этой группы авторов «Человек: анатомия, физиология, гигиена» (издание 1990 года [126]) ошибка на рисунке (рис. 2.26.1) ликвидирована (рис. 2.26.3).

«Совершить ошибку и осознать ее – в этом заключается мудрость.

Осознать ошибку и не скрыть ее – это и есть честность»

(Юнь Цзи)<sup>1</sup>.

Автор же учебника «Физиология человека для инженеров», издавший его в 2006 году под эгидой Педагогического общества России [129] и обладающий многочисленными регалиями (рис. 2.26.2),

по-видимому, “забывая” (а может, и стыдясь?)  
вставить в список использованной литературы школьный учебник [127],  
берёт всю ответственность на себя  
не только за погрешности тех,  
кто вольно или невольно “предоставил” ему не только вышеприведённую  
иллюстрацию (рис. 2.26.4),  
но и другие (например, как на рисунке 2.27.2).

Но

«Не исправление ошибки,  
а упорство в ней  
роняет честь любого человека или организации людей»

(Бенджамин Франклайн)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> АФОРИЗМЫ ПРО ОШИБКИ – URL: <http://happylife.org.ua/blog/ru/2002.htm> (дата обращения: 22.04.11).

## §2. Естественные преграды и искусственные причины

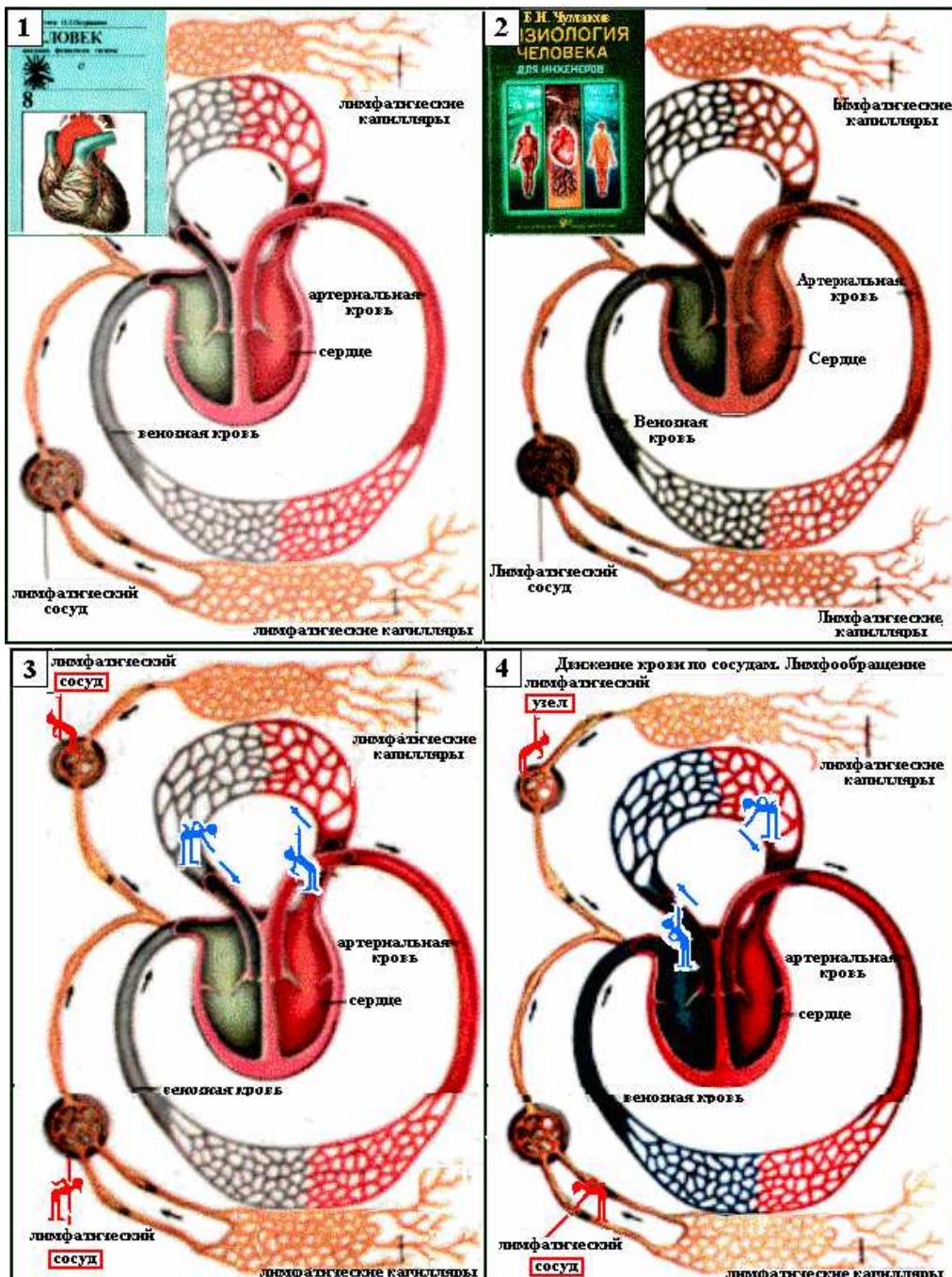


Рис. 2.26. Схема связи кровообращения и лимфообращения в школьном учебнике 1988 года (1).

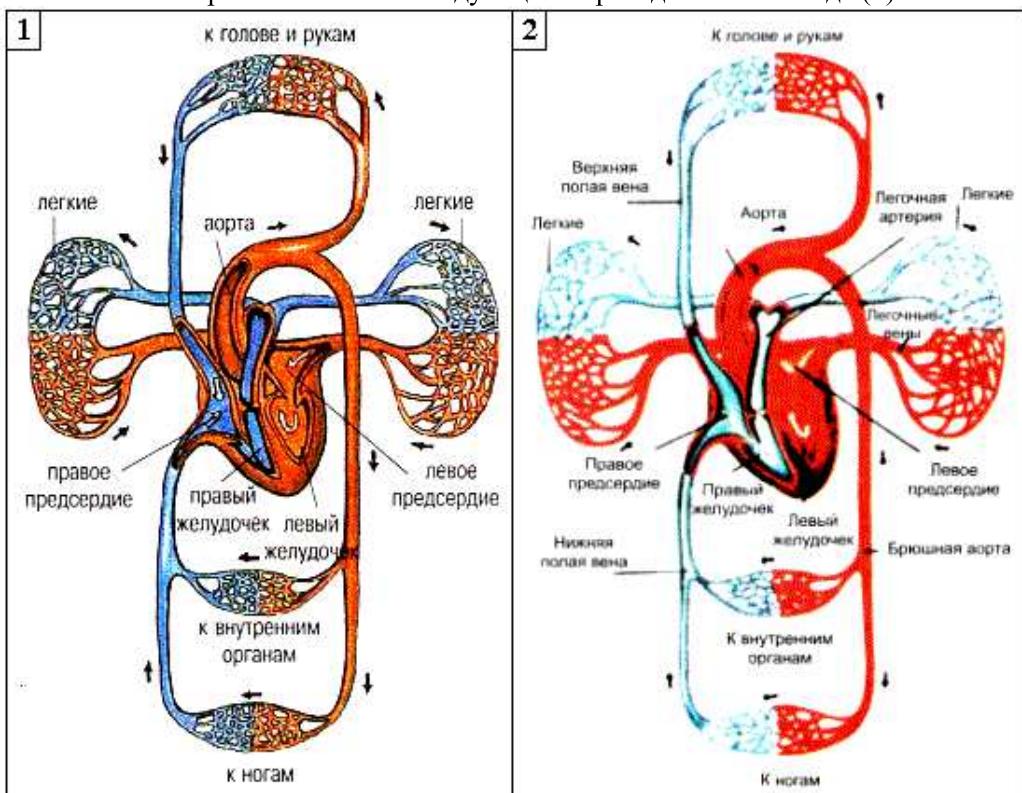
в издании для инженеров, изданном в 2006 году (2).

Обнаружение ошибки в школьном учебнике издания 1988 года (3)

<sup>1</sup> Ошибки – цитаты, фразы об ошибках. – URL: <http://www.aphorismos.ru/bugs/7.php> (дата обращения: 19.11.09).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

и исправление её в последующем переиздании 1990 года (4)



**Рис. 2.27.** Пример идентичности изображений кругов кровообращения:  
в школьном учебнике 1988 года издания (1),  
в издании для инженеров, изданном в 2006 году (2)

### Краткие выводы

*Резник Н.А.*

Представлю два тезиса, важных для тех, кто разрабатывает новые средства обучения, и для тех, кто обучает с их помощью новые поколения.

1. На первых этапах обучения азам биологии МИ должны научить маленьких детей узнавать живые существа, правильно их называть, а затем и различать их внешние особенности. По моему глубокому убеждению, именно этому и нужно сначала учить в данной области человеческого знания.

2. При переходе к изучению разнообразных систем тела, обеспечивающих жизнедеятельность человека, необходимо заново формировать зрительную ориентацию.

Искусству “смотреть”, меняя направления, нужно (каким-либо образом) учить.

Навык “видеть”, меняя направления, необходимо целенаправленно формировать.

### §3. Нечастные вопросы

*Резник Н.А.*

Содержание курса «Анатомия и физиология человека» обёмно, большинство его разделов сложно для понимания и запоминания. В преподавании этой дисциплины преобладают словесные объяснения с сопутствующими иллюстрациями в виде плакатов, муляжей, видеофильмов.

Всё идет в настолько быстром темпе, что большинство учащихся не успевает усвоить терминологию, воспринять содержание рисунков и структуру муляжей, вникнуть в значение процессов, демонстрируемых видеофрагментами.

Это относится и к словесным (печатным или устным) объяснениям, хотя, особенно в начальный период знакомства с новым учебным материалом

«простой рассказ должен занимать самое последнее место, на первом же должно стоять усвоение активное, почему и объекты должны быть выбраны с таким расчетом, чтобы изучение их могло вестись путем... живого наблюдения и самостоятельного воспроизведения...» [168, с. 139].

Правильное и понятное представление учебной анатомической информации при изучении строения тела человека играет особо важную роль.

Трудность рисованного воспроизведения и словесного описания деталей даже внешнего строения тела человека, не говоря о его внутренней архитектуре и структурно-функциональной взаимосвязи этих деталей, очевидна (даже среди «специалистов») далеко не всем.

Путь к пониманию этого был очень долг.

Два наиболее значимых “путеводителя”, на основе которых, как надеюсь, видно моё сегодняшнее отношение к этим вопросам, представляю ниже.

Вот какое наставление, обращённое к анатому, я обнаружила во «Врачебном Читальном Зале» сайта medico.ru<sup>1</sup>:

«Ты, который хочешь словами изобразить фигуру человека, со всеми ее сочленениями, отбрось от себя эту надежду, потому что, чем детальнее ты будешь описывать словами, тем более ты будешь сбивать с толку воображение читателя и удалять его от познания описываемого предмета. Вот почему необходимо рисовать и писать».

Леонардо да Винчи

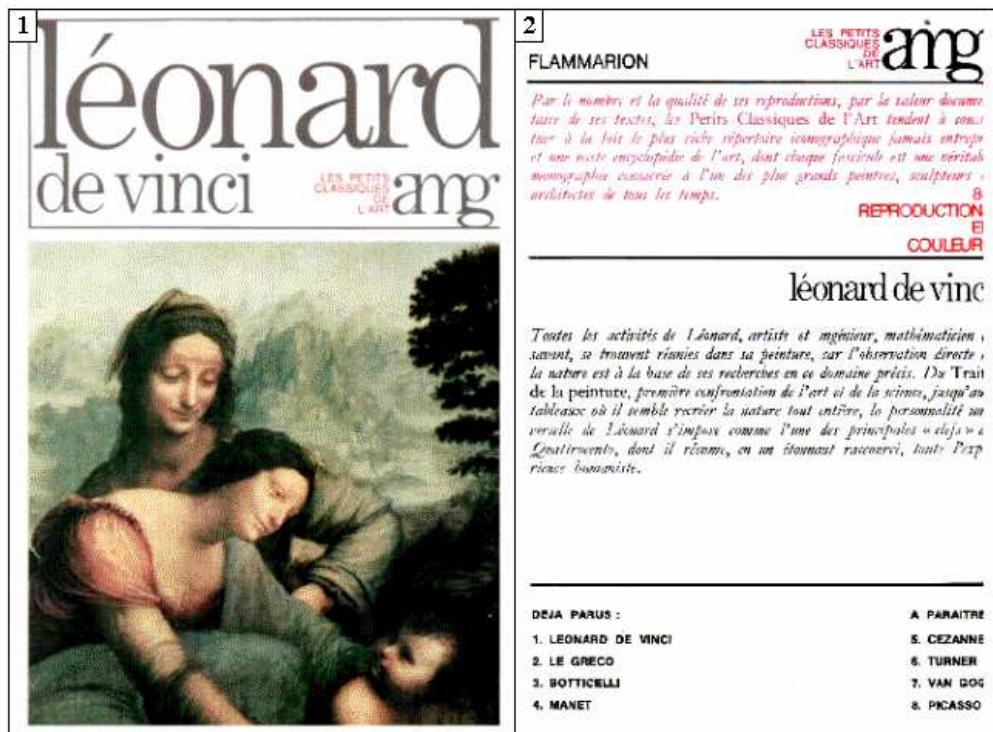
Среди приобретённых в молодости мною книг есть блестящие изданная малоформатная книга «Léonard de Vinci» [171] (рис. 3.01), где представлены репродукции не только знаменитых картин и эскизов Мастера (рис. 3.02.1), но и его малоизвестные зарисовки анатомического содержания (рис. 3.02.2).

При новом просмотре вдохновенная скрупулёзность их вновь меня поразила...

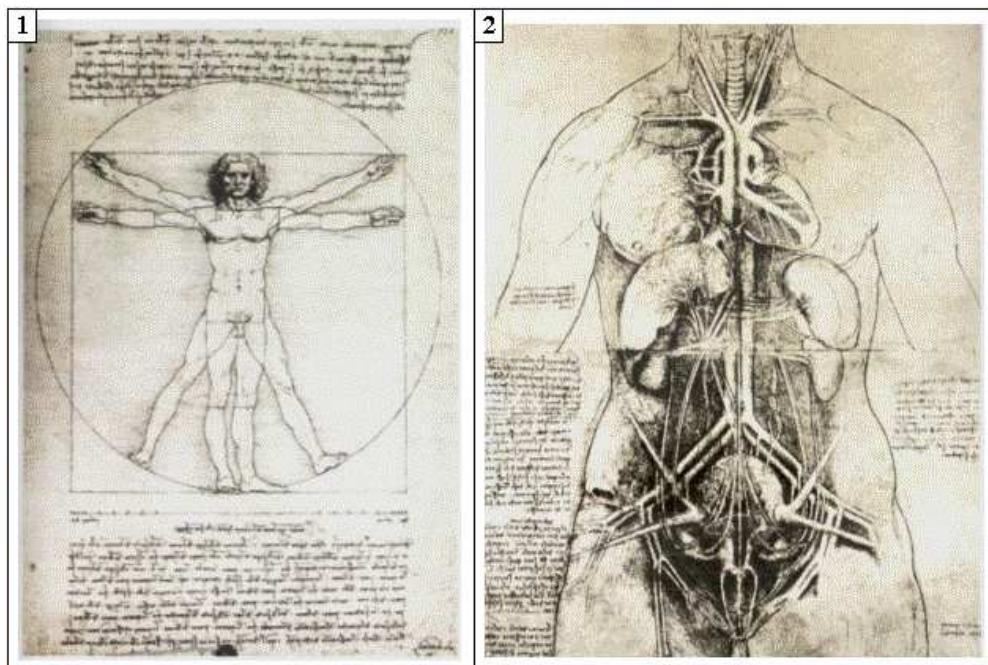
---

<sup>1</sup> Анатомические рисунки Леонардо да Винчи. Врачебный Читальный Зал. – URL: <http://www.medico.ru/journalclub/index.php?t=64> (дата обращения: 24.11.10).

**Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**



**Рис. 3.01.** Обложки малоформатного издания «Léonard de Vinci» серии «Les petits classiques de L'art»



**Рис. 3.02.** Рисунки и записи анатомического содержания в малоформатном издании «Léonard de Vinci» серии «Les petits classiques de L'art»

### §3. Нечастные вопросы

Теперь перейду ко второму изданию, которое мне посчастливилось подержать в руках совсем недавно (рис. 3.03).

В 1952 году Академия медицинских наук СССР опубликовала лекции по физиологии академика И.П. Павлова [135], прочитанные им для будущих хирургов.

В нём я нашла лекцию, посвящённую описанию кругов кровообращения. Не могу удержаться от соблазна привести один из отрывков почти целиком (но, как и во всех остальных аналогичных случаях, разбив его на абзацы).

«...В центре кровеносной системы лежит полый орган – сердце. Продольной перегородкой оно делится на две половины; каждая из этих половинок делится еще пополам горизонтальной перегородкой на предсердие и желудочек...

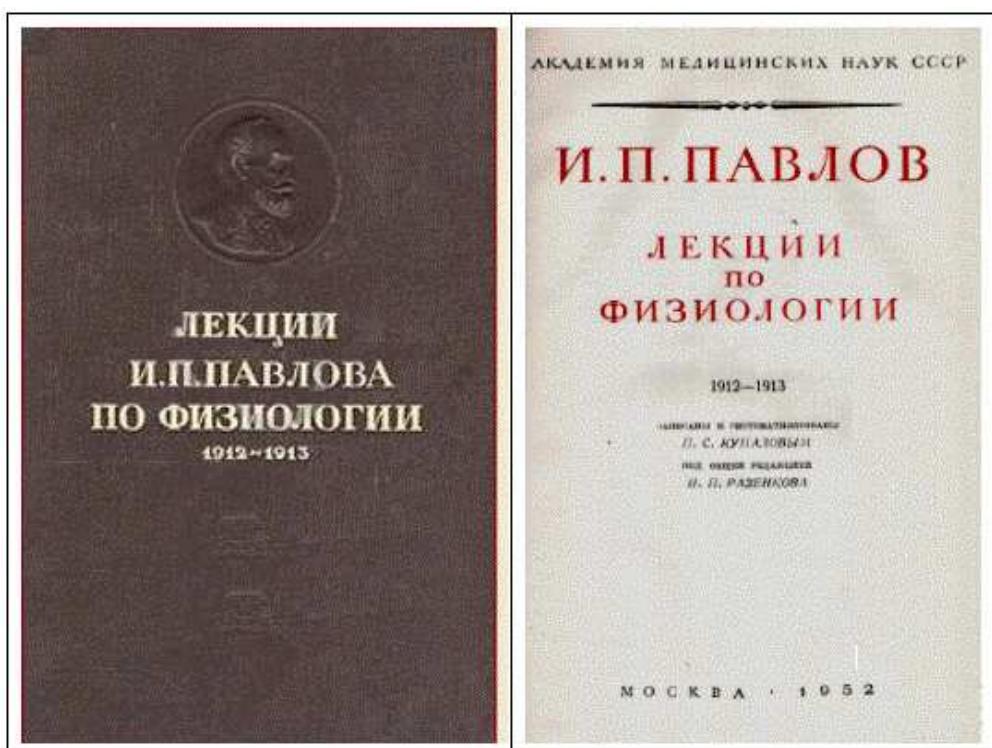


Рис. 3.03. Обложка и титульный лист лекций по физиологии академика И.П. Павлова

Сначала кровь идет отсюда в крупнейший сосуд всего тела – в аорту.

Аорта делится на артерии, на всё более и более мелкие сосуды до микроскопических трубочек – капилляров.

Потом эти трубочки начинают собираться, соединяться, образуют вены, число их делается всё меньше и, наконец, остаются только две трубы – две большие вены, которые, сливаясь, впадают в правое предсердие.

Из правого желудочка выходит лёгочная артерия. Эта артерия тоже начинает делиться, трубочки уменьшаются, число их увеличивается: трубочки рас-

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

падаются на капилляры, капилляры собираются в более крупные трубочки (вены) и одной лёгочной веной впадают в левое предсердие...

Это и есть круг кровообращения... он, собственно, распадается на два круга.

Тот, который начинается аортой и возвращается в сердце, в правое предсердие, носит название большого круга кровообращения.

Другой же круг, который начинается в правом желудочке, а кончается в левом предсердии, носит название малого круга кровообращения.

Большой круг кровообращения пронизывает всё тело, малый же относится только к одному органу, к лёгким.

Вот вам общая схема кровообращения...

Аорта распадается на артерии,  
артерия на капилляры,  
капилляры собираются в вены».

Читая этот отрывок, я обратила внимание на то, насколько просто и зрительно ощутимо великий учёный изложил словами такой трудно описываемый анатомический объект, как строение кровеносной системы. Подобное мастерство, на мой взгляд, рождается в результате постоянных наблюдений, переходящих затем в могучую и внешне спонтанную интуицию, являющуюся признаками таланта и тем более гения.

Это отступление оформлено намеренно.

Я хочу подчеркнуть: умо-зрительно воспринимаемую учебную информацию можно “создать”. Конечно, она может оказаться не столь блестящей в плане художественного исполнения или с литературной точки зрения.

Но возможные (для тех, кто учится) и хорошо организованные в ней (теми, кто учит) зрительная воспринимаемость и умственная понимаемость её содержания, природосообразно согласованные в ней с достоверными научными данными (особенно в преддверии тотального *квазидистантного обучения*), совершенно обязательны.

### **§3. Нечастные вопросы**

#### **3.1. Схемы и таблицы**

*Резник Н.А.*

Казалось бы, очевидно, что устройства любых систем, а тем более таких сложных, как системы человеческого организма, следует начинать изучать на структурно простых, легко обозримых и воспринимаемых схемах. Однако подходы к этому вопросу вызывают определённый протест.

Приведу примеры воспроизведения схемы одного из наиболее важных объектов анатомических учебных знаний, обозначаемого как «Большой и малый круги кровообращения». Примечательно, что именно эта система человеческого организма весьма популярна среди тех, кто представляет медицинские знания не только в учебных пособиях, но и на различных сайтах в Internet.

Предлагаю два комплекта рисунков, найденные Поиском по запросу “круги кровообращения” (рис. 3.04) и (рис. 3.05).

Первый набор из пяти иллюстраций (рис. 3.04) представлен здесь для демонстрации совершенно разных подходов к данному вопросу (материалы найдены по отдельным адресам).

По моей просьбе Л.А. Черношеина прокомментировала эти иллюстрации с позицией возможности посетителя Internet познакомиться с тем, как можно схематически изображать пути, по которым в теле человека течёт кровь. Ниже прилагаю весьма смягчённый вариант её реплик в адрес каждой из них.

Рисунок 3.04.1<sup>1</sup>. *К сожалению, этот рисунок вообще понять не могу: слева обрывки кровеносных сосудов, справа нагромождение стрелок в сердце, и если я правильно разобрала подписи, увеличив до 200%, то, видимо, подписаны только предсердия и желудочки.*

Рисунок 3.04.2<sup>2</sup>. *Удивительный рисунок... в правом и левом углах схематично изображены лёгкие: авторы, видимо, хотели показать в них газообмен... Лучше всего получились две резиновые груши на переднем плане. Может быть, это иллюстрация к какому-нибудь клиническому исследованию?*

Рисунок 3.04..3<sup>3</sup>. *Подобные рисунки есть в найденных нами материалах. Единственно, чем порадовал этот обрубок: на нём показаны две почки. Но находятся они на одном уровне, в норме же левая всегда чуть выше правой.*

Рисунок 3.04.4<sup>4</sup>. *Возможно, что художник самостоятельно или по указанию автора попытался изобразить человека сзади, на что, но приблизительно, указывает рас-*

---

<sup>1</sup> Сердечно-сосудистая (система). – URL: <http://lekmed.ru/serdechno-sosydistaya.html> (дата обращения: 22.09.10).

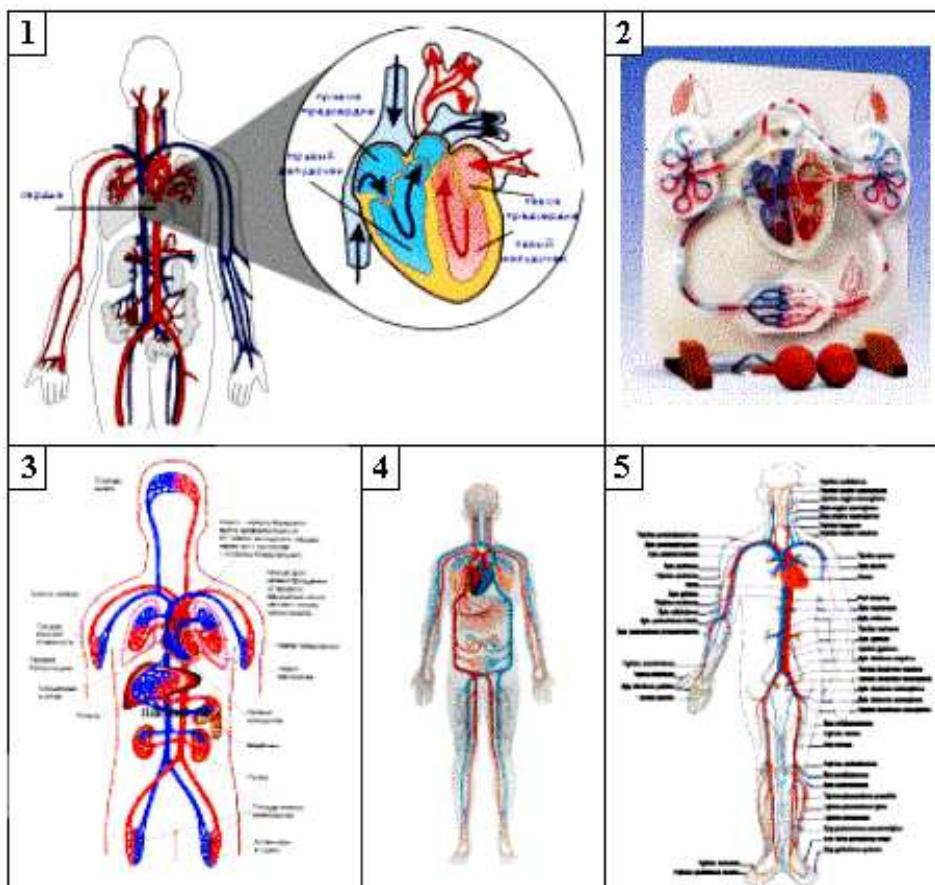
<sup>2</sup> Функциональная модель сердца и сосудистой системы. – URL: [circulatory-system/functional-heart-and-circulatory-systemw16001,p\\_65\\_33\\_0\\_0\\_4128.html](http://circulatory-system/functional-heart-and-circulatory-systemw16001,p_65_33_0_0_4128.html) (дата обращения: 22.09.10).

<sup>3</sup> Сердечно-сосудистая система. Народные методы лечения. – URL: <http://www.narmet.ru/stroenie-organizma/serdechno-sosudistaya-sistema/> (дата обращения: 22.09.10).

<sup>4</sup> Упражнения для кровообращения - Флебология - Правда.Ru . – URL: <http://www.pravda.ru/health/prophylaxis/phlebology/30-03-2004/46859-blood-0/> (дата обращения: 22.09.10).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

положение внутренних органов... Хотя нет: судя по сердцу, человек стоит к нам лицом. Но и в этом случае непонятно: почему они аорту и нижнюю полую вену расположили по бокам.



**Рис. 3.04.** Изображения кругов кровообращения, найденные в Yandex.ru по запросу “круги кровообращения”

Рисунок 3.04.5<sup>1</sup>. Текст (даже при сильном увеличении) разобрать невозможно. Поэтому рисунок прокомментировать не могу.

Ещё один комплект (рис. 3.05), в который входят два рисунка.

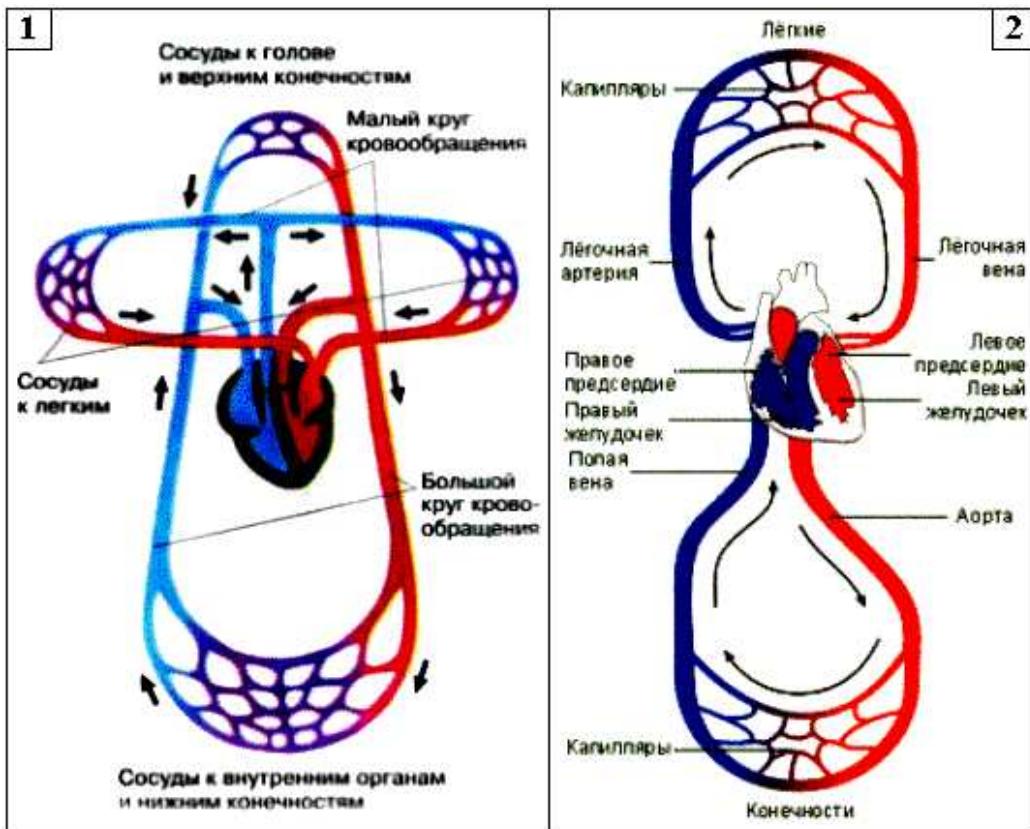
Эти иллюстрации также оценены нашим “специалистом”.

Рисунок 3.05.1<sup>2</sup>. Этот рисунок (с некоторыми изменениями в подписях), видимо, взят из школьного учебника [146]. Странно, что авторы выбрали такую грубую схему: лёгкие где-то на расстоянии вытянутых рук.

<sup>1</sup> Кровообращение. Портал личностного роста. – URL: [http://happylife.org.ua/blog/\\_ru/2002.htm](http://happylife.org.ua/blog/_ru/2002.htm) (дата обращения: 22.09.10).

<sup>2</sup> Элективный курс: Кровь – зеркало здоровья. – URL: <http://olga-semerez.narod.ru/pages/viyasneno/krovobrashenie.html> (дата обращения: 22.09.10).

### §3. Нечастные вопросы



**Рис. 3.05.** Схемы кругов кровообращения, найденные в Yandex.ru по запросу “круги кровообращения”

Рисунок 3.05.2<sup>1</sup>. Не знаю, как и прокомментировать: лёгкие в области головы, аорта подписана снизу, хотя кусочек аорты хорошо показан возле сердца, то, что подписано как аорта, видимо, её брюшинная часть, полая вена одна (по-видимому, нижняя), в сердце нет границ между отделами. А может это схема и не человека? Тогда кого?

Теперь выскажу свои соображения. Напомню, что

«СХЕМА (от греческого schema – наружный вид, форма) есть чертёж, на котором условными графическими обозначениями изображены устройство, взаиморасположение и связь частей чего-либо; описание, изложение чего-либо в общих, главных чертах»<sup>2</sup>.

Весьма полезные сведения на тему “Что такое схема и что нужно знать для чтения схем” я обнаружила на сайте Электронной электротехнической библиотеки:

<sup>1</sup> Система кровообращения. Анатомия человека. Гармония. Арош Урзан – URL: /anatomija\_cheloveka/sistema\_krovoobrashhenija/sistema\_krovoobrashhenija/56-1-0-192 (дата обращения: 22.09.10).

<sup>2</sup> Схема. Современная энциклопедия. – URL: http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/46202 (дата обращения: 24.11.10).

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

«Прочитать схему – это значит почерпнуть из неё сведения, необходимые для выполнения определённой работы... К чтению схем нужно подготовиться, т.е. накопить необходимый минимум знаний, точно так же, как перед чтением текста нужно изучить алфавит, правила словообразования и словосочетания»<sup>1</sup>.

Исходя из этих толкований, я предположила, что основные качества схемы должны “проявляться” (выполняться):

- в графичности, т.е. геометрической условности изображения как *целого*;
- в очевидности расположения частей и элементов в “архитектуре” этого *целого*;
- в достаточной описательной или изобразительной полноте представлений взаимосвязей общих, главных элементов и частей в самом *целом*.

Тем более что такой подход к схемам как к способам передачи соответствующей информации широко используется, к примеру,

- в разных отраслях науки (рис. 3.06.1<sup>2</sup>),
- в градостроительных проектах или путеводителях (рис. 3.06.2<sup>3</sup>),
- в офисных указателях или планах внутреннего строения здания (рис. 3.06.3<sup>4</sup>) и т.д.



**Рис. 3.06.** Примеры схем в науке (1), градостроительных проектах (2), внутренних указателях расположения отделений деловых учреждений (3), найденные в Yandex.ru по запросу “схемы и рисунки”

Вот плоды моих наблюдений и рассуждений [68].

При рассмотрении иллюстрации (рис. 3.07.2), предлагаемой в учебнике «Человек. Основы физиологии и психологии» [91], взятой в качестве образа для задачи “*Посмотрите и отметьте красным и синим цветами большой и малый круги кровообращения*”

<sup>1</sup> Что такое схема и что нужно знать для чтения схем. Электронная электротехническая библиотека. – URL: <http://www.electrolibrary.info/books/kaminski6.htm> (дата обращения: 08.10.10).

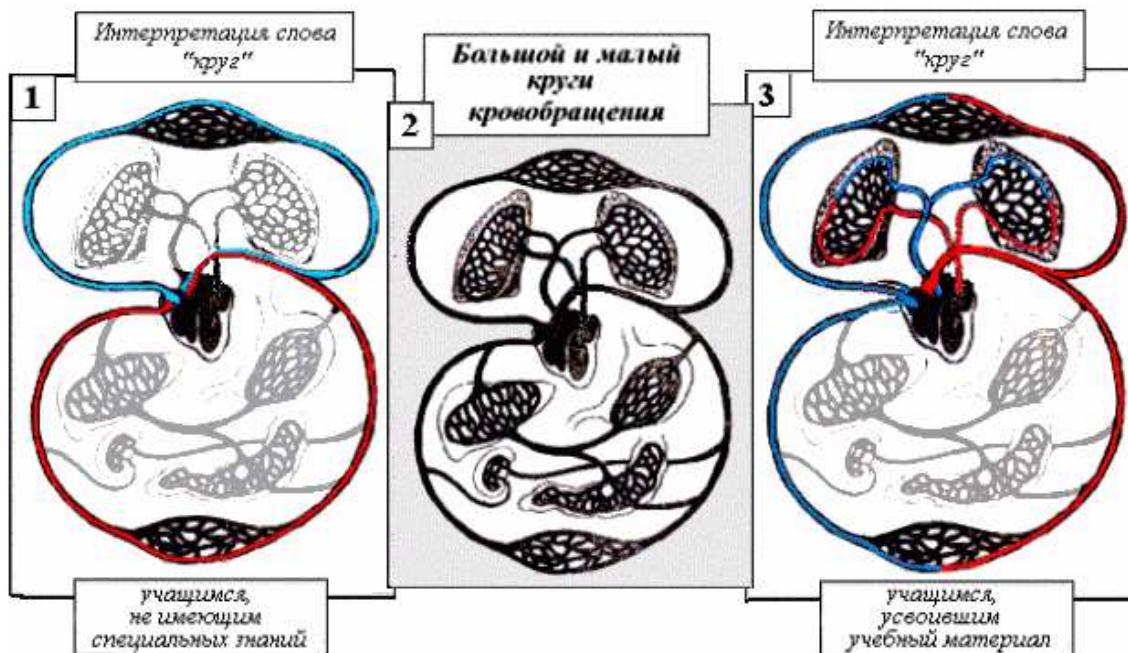
<sup>2</sup> Результат запроса «схема рисунки» на Yandex.ru – URL: [http://images.yandex.ru/yandsearch?rpt=simage&img\\_url=vitanar.hotmail.ru%2FOVD%2FOVD.files%2Fimage009.jpg&text=%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20-%20%D1%8D%D1%82%D0%BE&spsite=www.trinitas.ru&p=133](http://images.yandex.ru/yandsearch?rpt=simage&img_url=vitanar.hotmail.ru%2FOVD%2FOVD.files%2Fimage009.jpg&text=%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0%20-%20%D1%8D%D1%82%D0%BE&spsite=www.trinitas.ru&p=133) (дата обращения: 05.10.10).

<sup>3</sup> Карта проезда для одного сайта. Дизайн сайтов. – URL: <http://www.freelance.ru/users/сероб/viewproj.php?rjid=823183> (дата обращения: 05.10.10).

<sup>4</sup> Подробное описание TaskToDo – задачи для исполнения.– URL: [http://www.trinet.ru/full\\_ttd/](http://www.trinet.ru/full_ttd/) (дата обращения: 05.10.10).

### §3. Нечастные вопросы

“*щения*”, обнаружились два основных варианта решения, которые могут быть осуществлены учащимися с разным уровнем подготовки.



**Рис. 3.07.** Пример традиционного представления схемы кругов кровообращения (2) и её возможное восприятие: ошибочное (1) и правильное (3)

“Специалист” в этом, вполне отвечающем традициям рисунке чётко видел два круга, которые и “классифицировал” как большой и малый круги крово обращения (рис. 3.07.3).

Благодаря предметным знаниям и сформированным навыкам чтения подобных схем, **значения** образов объектов, составляющих их основу, являются для него воспринимаемыми не столько зрением, сколько умом.

“Дилетант”, т.е. человек, не владеющий соответствующими знаниями, но ориентирующийся на вербальное указание (*большой и малый круги кровообращения*), также смог найти якобы искомые (*по количеству и по качеству*) **круги** (рис. 3.07.1).

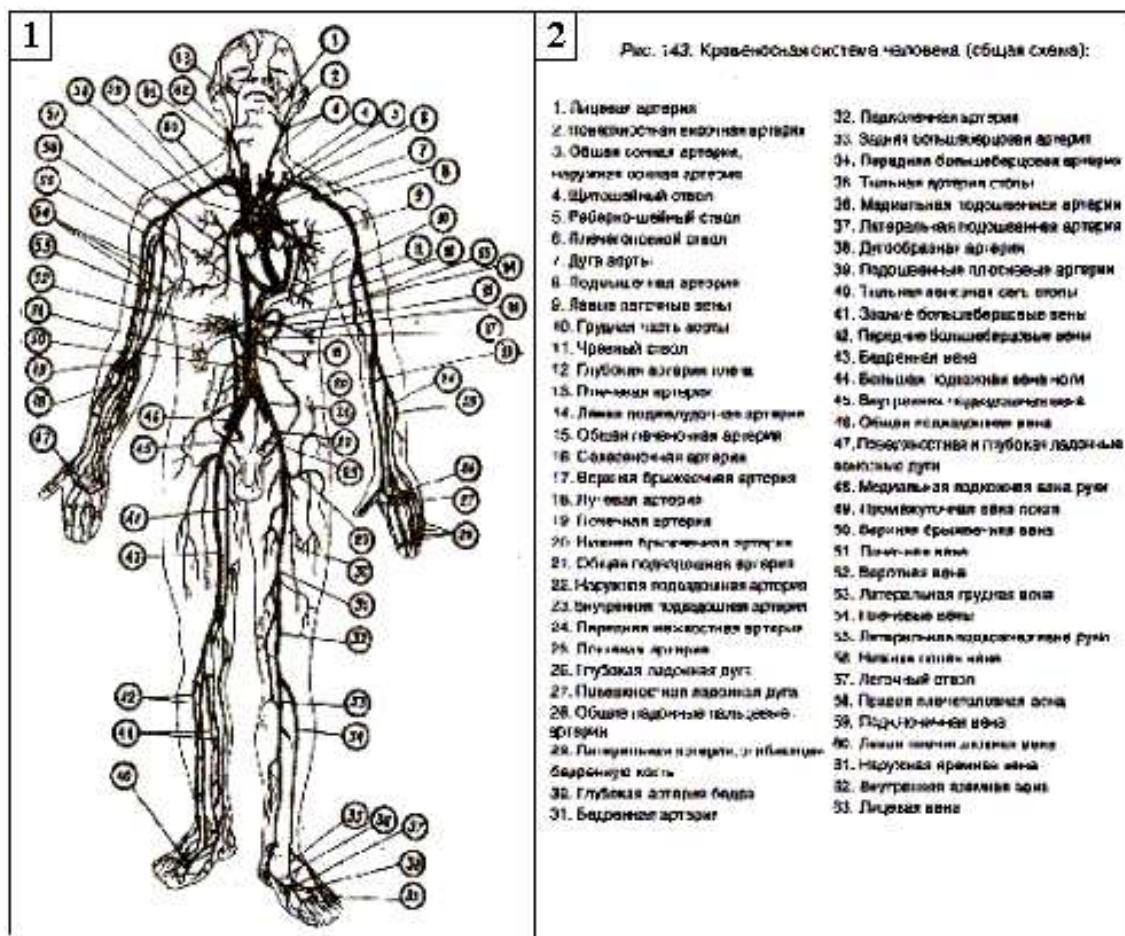
Однако им была допущена грубейшая ошибка не только по незнанию или непониманию: обнаружению собственно кругов кровообращения помешало обилие лишних (для вербально заявленного объекта изучения) деталей.

Любая *схема*, соответствующая какому-либо фрагменту учебного курса, должна быть воспринимаемой в отношении её структуры и деталей, удобочитаемой в ходе сопоставления каждой её “детали” сопутствующему текстовому обозначению. На деле же часто происходит прямо противоположное.

Демонстрацию этого проведу на трёх совершенно разных примерах.

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

**Пример 1** – рис. 3.08 – из учебного пособия для старшеклассников и абитуриентов 2001 года [92]. Вполне возможно, что “специалисты” одобрят само представление кровеносной системы человека на этом рисунке.



**Рис. 3.08.** Пример нечитабельности общкой схемы кровеносной системы человека

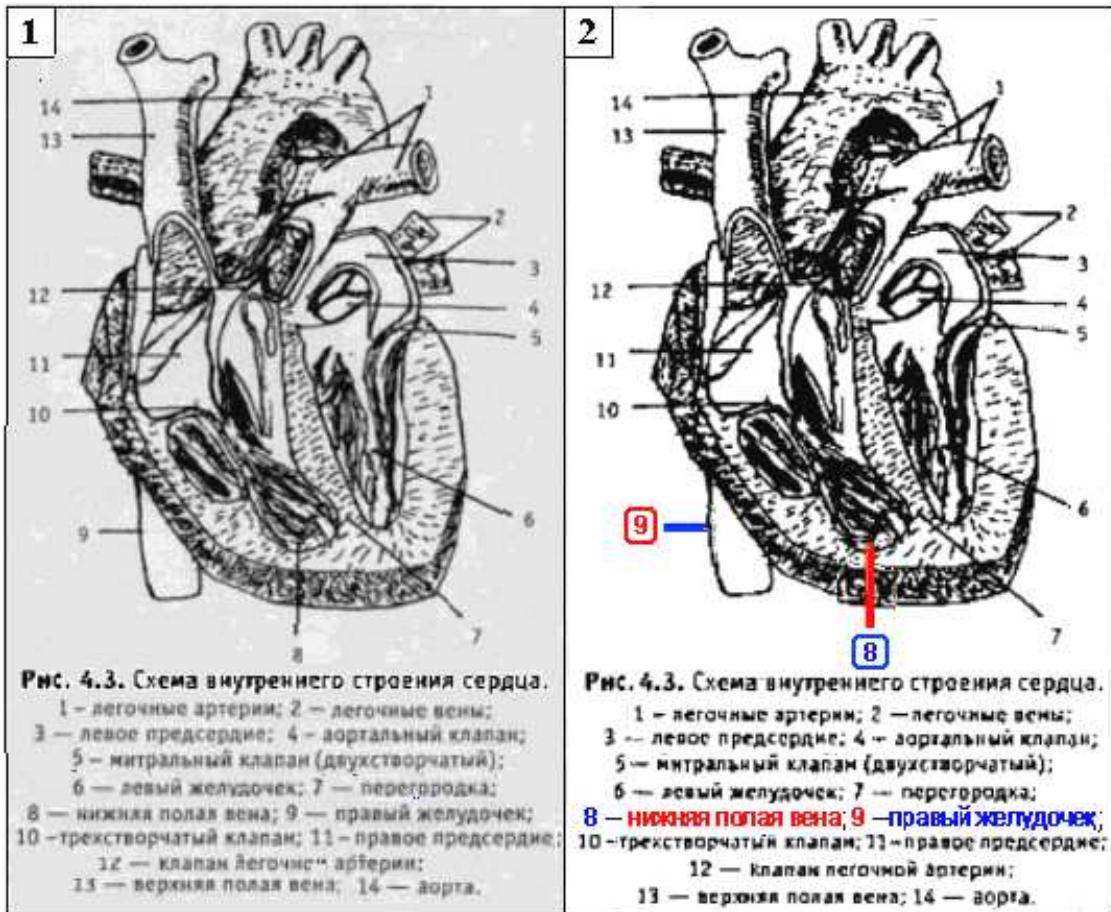
Но даже они должны согласиться с тем, что здесь (из-за пестроты, создаваемой **шестидесятью тремя** указателями)

- разрушена возможность восприятия её структуры (рис. 3.08.1),
- создана чрезмерная трудоёмкость в отыскании на соседней странице относящихся к ним (указателям) текстовой расшифровки (рис. 3.08.2).

Кстати, это еще не самый тяжёлый случай. Такой идёт ниже.

**Пример 2** – рис. 3.09 – из учебного пособия для учащихся медицинских колледжей 2006 года [86]. Очевидно, что это **НЕ** схема, а, скорее всего, иллюстрация, присутствующая на странице учебного пособия, отличающегося своей полиграфической недоброкачественностью.

### §3. Нечастные вопросы



**Рис. 3.09.** Пример серьёзной ошибки  
в текстовой расшифровке деталей схемы  
из-за перегруженности, мелкого шрифта и полиграфической грязи

«Почерпнуть из неё сведения, необходимые для выполнения определённой работы»<sup>1</sup>, крайне затруднительно.

Это НЕ схема и в силу имеющихся нарушений (см. выше на стр. 90, вверху): устройство сердца, взаиморасположение и связь его частей сделаны излишне натуралистично, а не в общих, главных чертах, внося несущественными (для назначения этого изображения) мелкими деталями *информационный шум*.

Основные качества схемы, которые, как я там же предположила, также “не проявляются” (не выполняются).

Перечислю:

- не применена графичность, т.е. геометрическая условность изображения как *целого* (перегружен рисунок);

<sup>1</sup> Что такое схема и что нужно знать для чтения схем. Электронная электротехническая библиотека. – URL: <http://www.electrolibrary.info/books/kaminski6.htm> (дата обращения: 08.10.10).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

- не наличествует очевидность расположения *частей* и *элементов* в “архитектуре” этого *целого* (присутствует *информационный шум*);
- нет достаточно доступной и достоверной (описательной и изобразительной) полноты представлений взаимосвязей (главных элементов и *частей* в самом *целом*);
- нечитабельность подписей;
- ошибки в нумерации соответствий (между подписями и деталями рисунков).

Не выполняется и самое главное (повторяю то, о чём говорилось выше):

*Любая схема, отображающая какую-либо систему,  
должна быть удобочитаема,  
в первую очередь, в отношении её структуры*

К счастью, опытные учителя знают, что при предварительно корректно представленном и доступно разъяснённом учащимся каком-либо факте учебной теории они (и это каждый раз вызывало у меня восторг), указывают те промахи, допущенные авторами, которые “ускользают” не только от рецензентов, но даже и от редакторов всех рангов. Например, если предложить будущим медицинским сёстрам найти ошибку на рисунке, расположенному на 216 странице (рис. 3.09.1), то хотя бы одна (один) из них определит погрешности, которые отмечены (рис. 3.09.2) указателями и цветом.

Цифрой 9 здесь обозначена нижняя полая вена, тогда как в описательной области ею же обозначен правый желудочек сердца (соответственно цифра 8 указывает на правый желудочек, в описании она же расшифрована как нижняя полая вена). Конечно, учащимся было бы гораздо легче, если хотя бы список подписей на этой иллюстрации был организован несколько иначе. Чаще всего сам способ такого переформирования совершенно очевиден, но, тем не менее, не так уж легко осуществим.

Предлагаю узнать, что испытывают школьные учителя биологии, вынужденные применять учебники с подобными “дефектами” (из записей моих бесед с учителем первой категории лицея №2 г. Мурманска Т.В. Абросимовой, педагогический стаж 30 лет).

*Мы занимаемся по учебнику «Биология: Человек» [98]. Есть моменты в нём, которые меня и моих учеников не совсем устраивают... В схеме кровообращения на стр. 82 этого учебника (рис. 3.10) так о трудно разобраться, что мы её совсем не смотрим... Вместо неё я показываю старую таблицу [89], хотя она уже поблекла и потёрлась от старости [89]. Там даны системы кровообращения рыб, пресмыкающихся, земноводных, млекопитающих и человека. Я эту табличку очень люблю, применяю её в седьмом классе, когда изучаем зоологию (загнув остальную часть таблицы), а когда изучаем сердечно-сосудистую систему человека, раскрываю полностью для сравнения сердечно-сосудистых систем разных организмов. На ней очень хорошо показано, как движется кровь, и детям всё понятно.*

### §3. Нечастные вопросы

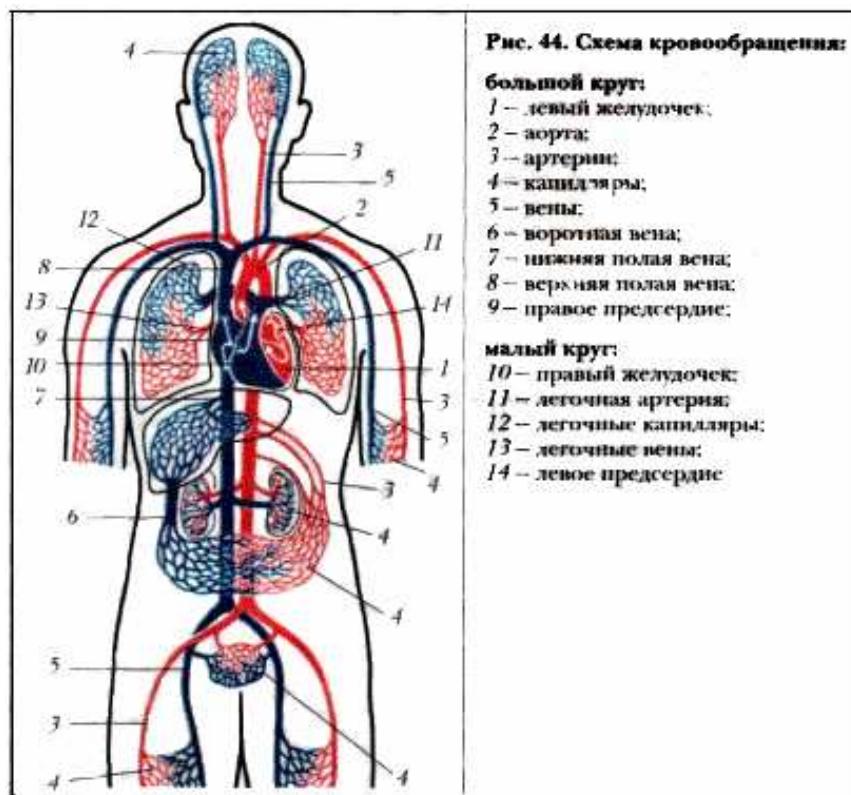


Рис. 3.10. Схема кровообращения человека в школьном учебнике

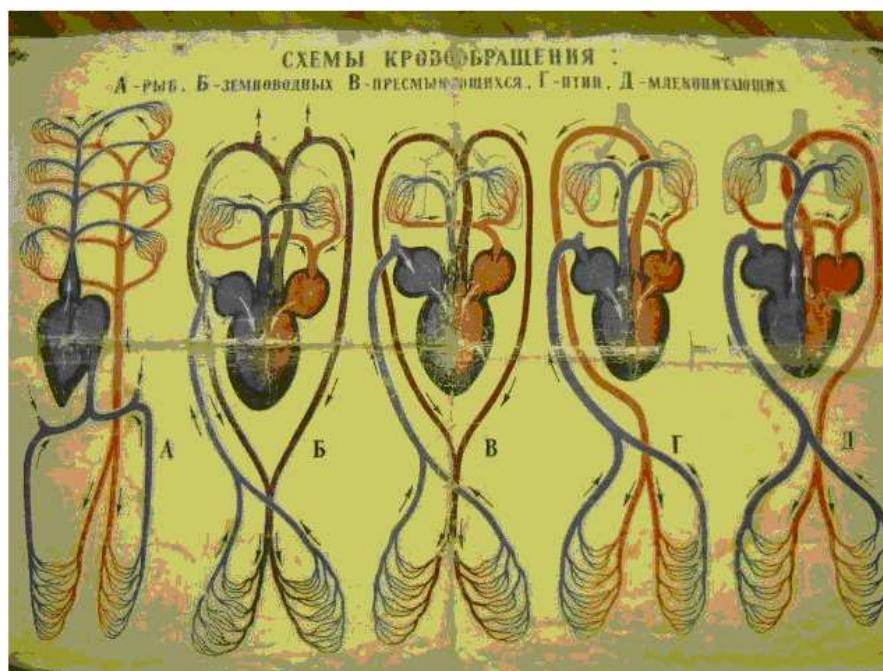


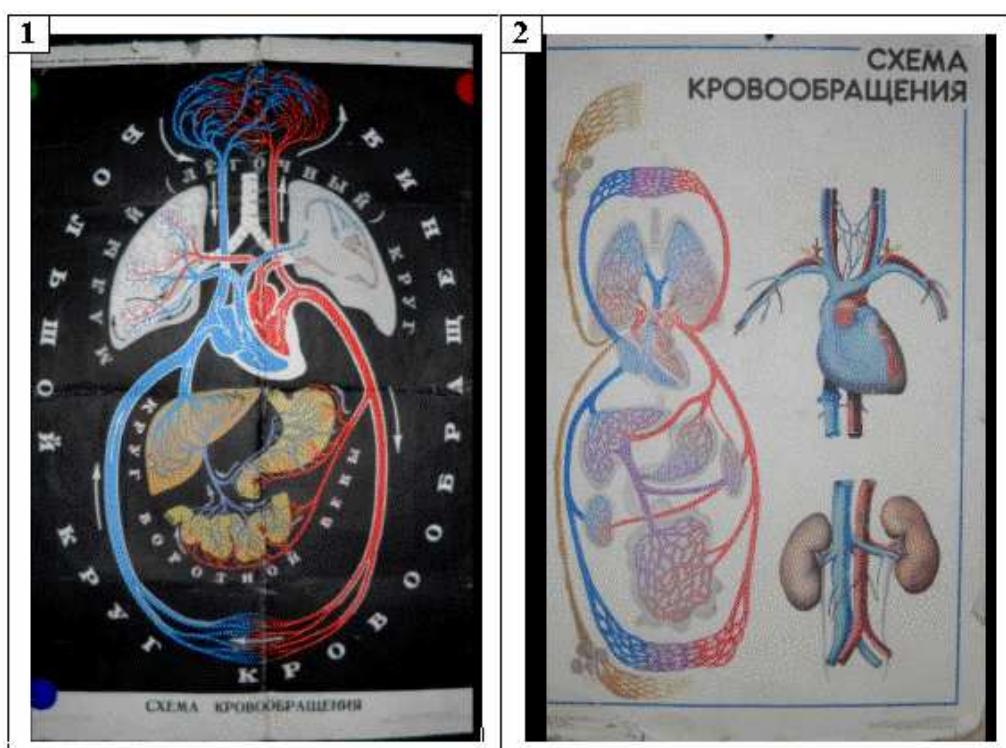
Рис. 3.11. Сердечно-сосудистые системы разных организмов на таблице 1964 года

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

Велико же было моё удивление, когда от нашего “специалиста” узнала, что даже в Мурманском медицинском колледже хороших настенных таблиц со схемой кро-вообращения нет. Преподавателям приходится использовать настенные учебно-наглядные пособия, выпущенные школьным издательством:

- Таблицы по анатомии, физиологии и гигиене человека для восьмых классов [87] (изд-во «Просвещение», 1991 год) (рис. 3.12.2).
- Учебно-наглядное пособие для девятых классов [90] (Гос. уч.-пед. изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1962 год) (рис. 3.12.2).

На первой из них (рис. 3.12.1) – всё верно. Вторая (рис. 3.12.2) используется нашим “специалистом” для тренировки: учащиеся должны обнаружить ошибку самостоятельно.



**Рис. 3.12.** Настенные таблицы «Схема кровообращения»  
для общеобразовательной школы,  
изданные в 1962 году (1) и в 1991 году (2)

### §3. Нечастные вопросы

#### 3.2. Изображения и пояснения

Резник Н.А.

Первые знания о своём организме человек приобретает в раннем детстве. В школе даются основы, на базе которых строятся более глубокие знания, получаемые в вузе. В основном (и на всех этапах) эти учебные знания формируются с помощью изображений и сопутствующих им разъяснений (заголовки, подписи, развёрнутые тексты).

Но здесь-то и наблюдается, на мой взгляд, самое странное.

Начну с примера из вузовского учебника.

**Пример 1** – рис. 3.13 – из учебника «Анатомия человека», изданного в 2002 году для студентов педагогических вузов [102]. Представляю слово “специалисту”.

*Рисунок 2.1 (рис. 3.13)... выполнен, на первый взгляд, вполне приемлемо: изучаемые сосуды отмечены цифрами и уточнено, что обозначает каждая из них. На деле же ориентироваться на них очень трудно: сплошные переносы и слишком мелкий текст. Текст, в котором ссылаются на этот рисунок, озаглавлен «Сердце». Но сам рисунок оформлен так, что в первую очередь видишь сосуды. На сердце начинаешь обращать внимание (и, следовательно, воспринимать функциональные связи этих сосудов с ним) только, если удастся разобраться в мелких подписях к деталям изображения.*

Я (“дилетант”) облегчила задачу, выстроив этот перечень в столбик, но значительного улучшения не произошло. Причину (и не одну) опять-таки определил “специалист”.

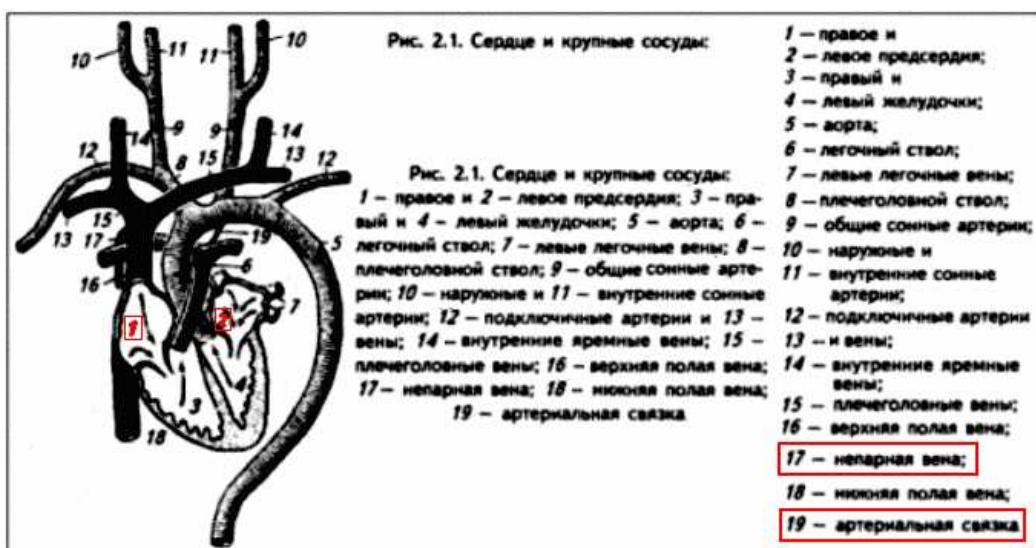


Рис. 3.13. Пример невозможности восприятия порядковых обозначений деталей и нечитабельности текстовых разъяснений к ним в учебном пособии для высшей школы

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Одни цифры... можно определить сразу, поиск других... затягивается. К примеру, цифра 1 на рисунке находится быстро, цифру 2 отыскать можно... если уже знаешь, где именно находится левое предсердие, но... она и там почти незаметна. Кроме того... есть объекты, знание расположения и функций которых необходимы только при проведении хирургических манипуляций, осуществляемых специалистами с медицинским образованием (непарная вена, артериальная связка).

На мой же взгляд, на подобном рисунке “неспециалисту” сразу трудно (если вообще возможно) определить:

“отвечает” ли он по содержанию на вопросы, которые он хотел бы выяснить, или: показывает ли он, что в данный момент хотелось бы узнать, или: возможно ли что-либо в нём разобрать и понять.

Перейду к пособию для старшеклассников.

**Пример 2** – рис. 3.14 – из учебного пособия для старшеклассников и абитуриентов 2001 года [92] (с позиций восприятия его содержания) кажется ещё более безнадёжным и настолько тягостным, что даже не комментирую.



Рис. 3.14. Пример зрительной несовместимости иллюстрации с текстовыми разъяснениями

### §3. Нечастные вопросы

Он противоречит тому, что подразумеваются под словом *иллюстрация*:

«Иллюстрация – изображение в издании, поясняющее текст, помогающее читателю лучше понять его благодаря своей наглядной изобразительной форме или дополняющее текст, выражающее содержание, которое либо вообще нельзя передать в текстовой форме, либо передать в ней гораздо сложнее, а воспринимать намного труднее» [159].

и тому, что хотят все (и “специалисты”, и “дилетанты”) получить от иллюстрации.

«Что требуется от иллюстративного материала в дидактическом плане? Во-первых, чтобы он нечто изображал, во-вторых, чтобы изображённое можно было узнать без длинных пояснений и, в-третьих, чтобы принцип изображения был ясным и легко понимаемым» [75, с. 195].

Не лучше положение и в средствах обучения для 8-го класса.

**Пример 3.** Передаю слово учителю (Т.В. Абросимова), стараясь отразить разбивкой текста и многоточиями ту эмоциональную атмосферу, которая сопутствовала её рассказу.

*Посмотрите: в учебниках, КМ-школе и CD-дисках ССС то кровеносная, то сердечно-сосудистая, то транспортная... Как её называть? Нет единства в учебниках... Виды сосудов... попробуй разберись, какая кровь по ним течёт, цвета не соответствуют... Как в учебнике, так и здесь... И сердце ... как я могу показать такое сердце?... Непонятно, что это: аорта или артерия?... Как я могу объяснить детям, что это большой круг кровообращения?... Где тут видно, что это малый круг?...*



Рис. 3.15. Иллюстрация и описание фаз деятельности сердца в школьном учебнике

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Некоторые рисунки в учебнике «Биология: Человек» [98] восьмиклассникам непонятны. Например, в §17 (стр. 79-83) «Строение и работа сердца. Круги кровообращения» (рис. 3.15), рисунок 42.

Деятельность сердца иллюстрируется плохо. В тексте тоже практически не рассказывается о том, как именно работает сердце, почему его называют неутомимым тружеником, сколько оно работает, а сколько отдыхает... Нет описания того, что когда его предсердия сокращаются, то желудочки в это время расслаблены.

В отношении последней реплики учителя предлагаю (в помощь “дилетантам”) ещё один отрывок из «Лекций по физиологии» для начинающих хирургов И.П. Павлова, простота и наглядность текстового содержания которого в очередной раз меня сразила. Судите сами (рис. 3.16).

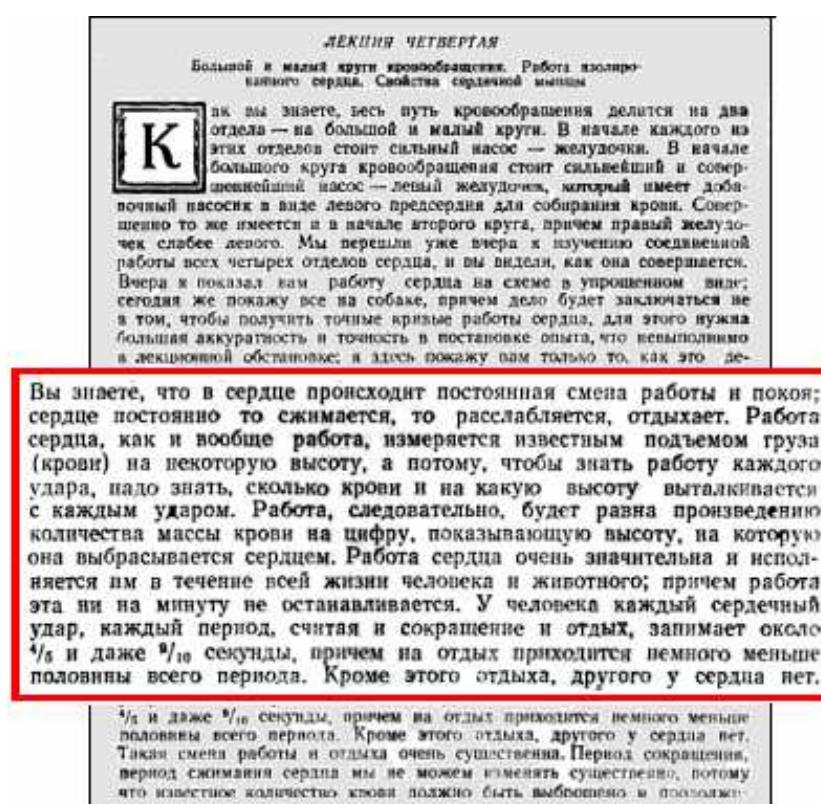


Рис. 3.16. Фрагмент лекции академика И.П. Павлова, посвящённый работе сердца человека

Теперь об общем. Как выяснилось, для изучения темы «Сердечно-сосудистая система человека» в разных учебниках представляют изображения сердца, резко отличающиеся друг от друга не только формой и структурой его вертикального разреза, но и собственно стилем исполнения, сопровождающиеся погрешностями или отличающиеся неполнотой деталей.

### §3. Нечастные вопросы

Ниже приведены наиболее яркие примеры с кратким описанием обнаруженных Л.А. Черношениной недочётов из:

- учебника для 8-х классов [100],
- дидактических материалов к разделу «Человек» для 9-х классов [113],
- университетской серии [105],
- учебника для студентов биологических специальностей вузов [119].

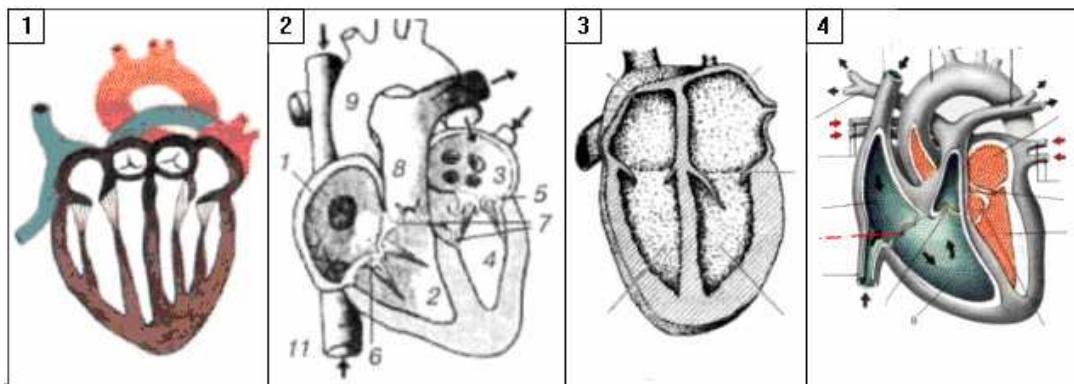


Рис. 3.17. Схема строения сердца человека  
в учебниках для разных ступеней образования

На рисунке 3.17.1 (из [100]) *не хватает двух лёгочных вен, предсердия, вход в аорту и лёгочный ствол* зрительно воспринимаются на одном уровне, желудочки *странными белыми полосами* разделены на четыре части.

На рисунке 3.17.2 (из [113]) хорошо видны все отделы сердца, показаны все 4 отверстия входа лёгочных вен в левое предсердие, но непонятны указания, *касающиеся его клапанов*.

На рисунке 3.17.3 (из [105]) выделены только камеры сердца и клапаны, хотя в тексте к нему говорится обо *всех* сосудах, входящих и выходящих из сердца.

На рисунке 3.17.4 (из [119]) выделены все структуры строения сердца, но *отсутствуют стрелки, указывающие направление тока крови в левой его половине*.

Отслеживать ошибки тяжело, требуются временные затраты и умственные усилия. Но здесь, как я убедилась на собственном опыте, есть неисчерпаемые резервы.

Главные из них – это учителя. Экспериментаторы, работавшие с нами, помогли в этом (и не только в этом) плане обогатить наши представления о школьных учебниках, рассказывая о том, что в них есть хорошего, и отмечая то, что им мешает.

Приведу пример из беседы с Т.А. Абросимовой по поводу одного из текстов (рис. 3.18) в учебнике биологии для 7-го класса [101].

... Учебник очень хороший... Хорошие иллюстрации. Поругать почти невозможно. Ну, разве что, на 163 странице... сказано: «... У млекопитающих она *похожа на кровеносную систему птиц*. Сердце четырёхкамерное... В левой половине сердца находится артериальная кровь, в правой венозная... Быстрое движение

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

чисто артериальной и чисто венозной крови... обеспечивает организм кислородом и быстро удаляет продукты распада...». Я не могу и не знаю, как объяснить ребятам: что такое «чисто артериальная» и «чисто венозная кровь» (рис. 3.18).



Рис. 3.18. “Чистая кровь”  
в тексте одного из школьных учебников

А теперь о моих математических и лингвистических “страданиях”.

На одном сугубо медицинском сайте [anatomus.ru](http://www.anatomus.ru)<sup>1</sup> по запросу “кровообращение – сердце” я с очередным недоумением встретила иллюстрацию с разъяснением, что «по форме сердце напоминает конус» (рис. 3.19).

Это меня настолько удивило, что поиск продолжила (по запросу “Сердце формой напоминает конус?” к серверу Yandex.ru), получив в итоге ещё более ошеломляющий результат (рис. 3.19):

«Сердце формой напоминает уплощённый конус» (рис. 3.20, внизу).

Видимо у медиков “всё не так”.

Вспомним о верхушке сердца внизу и дне желудка наверху (см. рис. 2.08-2.09 на стр. 63). Но простым смертным, т.е. “дилетантам” от этого не легче.

Конус – фигура достаточно популярная.

Напоминают или имитируют конус своей формой многие вещи нашего быта (рис. 3.21).

Как образуется конус, также практически всем хорошо (рис. 3.22).

Но почему медики считают, что между конусом и сердцем есть что-то общее – это тайна.

<sup>1</sup> Кровообращение – сердце. – URL: <http://www.anatomus.ru/blood/heart.html> (дата обращения: 28.10.10).

### §3. Нечастные вопросы

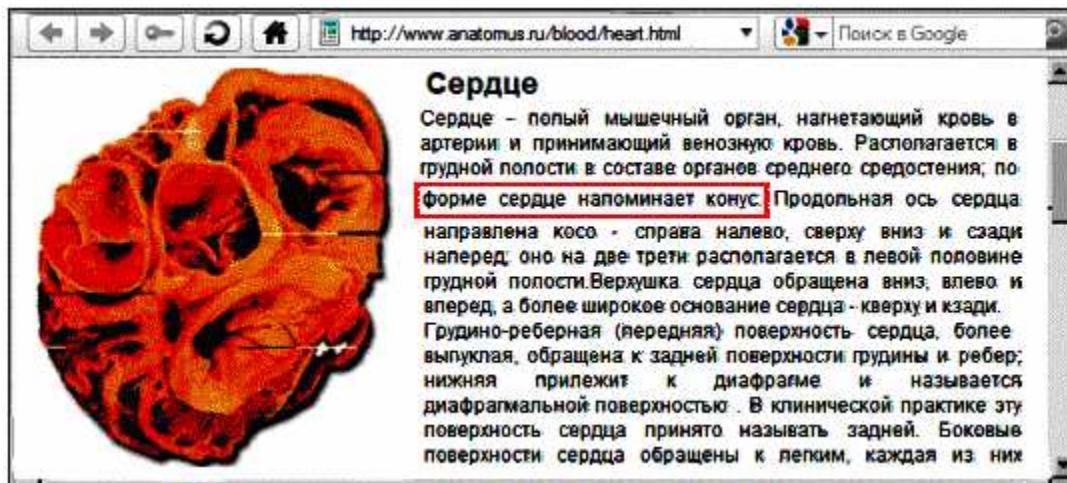


Рис. 3.19. Изображение и описание сердца человека на сайте anatomus.ru

The screenshot shows a search results page from Yandex. At the top, there is a search bar with the query "Сердце формой напоминает конус?". Below the search bar, there is a snippet of text from a website about the heart's shape, with the sentence "по форме сердце напоминает конус" highlighted by a red box. The snippet also includes a link to the source: [www.anatomus.ru](http://www.anatomus.ru).

**1 Кровообращение - сердце**  
Сердце – полый мышечный орган, нагнетающий кровь в артерии и принимающий венозную кровь. Располагается в грудной полости в составе органов среднего содестия; **по форме сердце напоминает конус**.  
[www.anatomus.ru](http://www.anatomus.ru) > Сердце

**2 anatomy of heart**  
Сердце – это полый орган с хорошо развитой мышечной стенкой, который **по своей форме напоминает конус**.  
[scx.com.ua/my\\_files/ru/anatomy\\_of\\_heart.php](http://scx.com.ua/my_files/ru/anatomy_of_heart.php)

**3 Строение сердца**  
мышечный орган, бессменно работающий в течение всей жизни.  
**По форме сердце напоминает уплощенный конус** и состоит из двух частей – правой и левой. Каждая часть включает предсердие и желудочек.  
[schools.keldysh.ru/schin16/exam/spicin/index...](http://schools.keldysh.ru/schin16/exam/spicin/index...) копия

Рис. 3.20. Ответы на запрос “Сердце формой напоминает конус?” в Yandex.ru



Рис. 3.21. Отражение в Internet формы конуса в изделиях рук человека

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

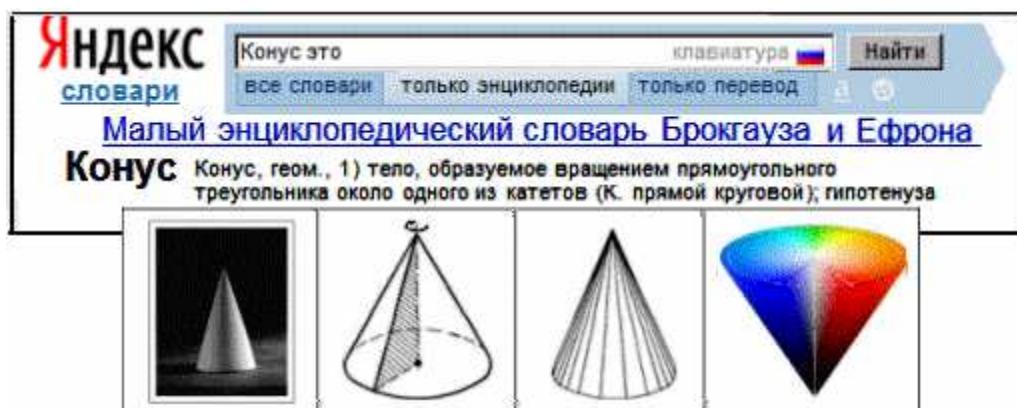


Рис. 3.22. Определение и изображения конуса, найденные в Internet

Пытаясь сообразить, на что же похоже (по форме) сердце, я вспомнила, что ещё в начальной школе нас учили: сердце человека величиной с кулак. Задав ПОИСКУ Google вопрос “сердце – кулак?”, получила нечто любопытное, что и отразила на рисунке 3.23, и пришла к выводу: сердце не только по величине, но и по форме вполне можно сравнить с кистью руки, сжатой в кулак. При этом смутившее меня ранее уверение анатомов, что “верхушка” сердца находится в теле человека внизу, приобрело некоторое обоснование.

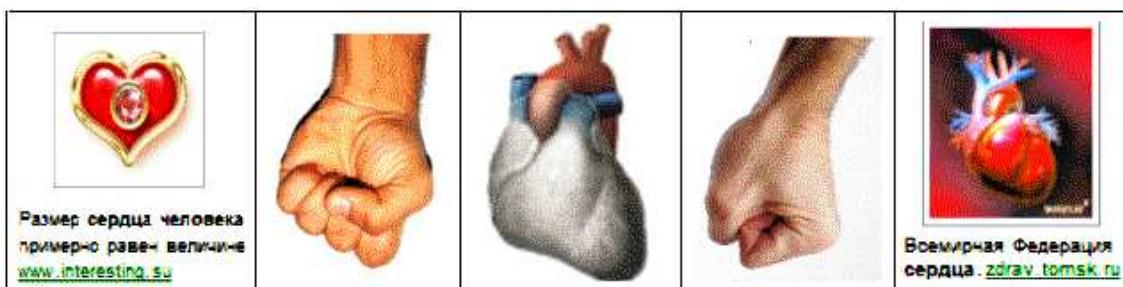


Рис. 3.23. Сопоставление форм сердца и кулака человека по изображениям, найденным в Internet

Теперь перейду к эпитету *уплощённый*, значение которого я сразу нашла в Internet на странице «Для толковых и бестолковых» (рис. 3.24). Надо отметить, что слово “уплощённый” относится к разряду редких, в чём можно убедиться по составленному на эту тему рисунку 3.25.

Итак, слово *уплотстить* в русском языке имеет единственное значение: *сделать плоским*, соответственно прилагательное *уплощённый* означает *плоский*. Кстати: если *уплотстить* конус, то получится или треугольник (рис. 3.26.1) или круг (рис. 3.26.2). Сердце же, при всём уважении к медикам, *уплощать* не хотелось бы.

### §3. Нечастные вопросы

The screenshot shows the homepage of the Ozhegov dictionary. At the top, there's a navigation bar with icons for back, forward, search, and home. The URL in the address bar is <http://www.ozhegov.org/words/37408.shtml>. Below the address bar is a logo featuring a padlock and the text 'Словарь Ожегова' and 'толковый словарь русского языка'. There are three main buttons below the logo: 'Замокъ', 'Возъ', and 'Коза'. To the right, there's a 'Поиск' button and a dropdown menu with options like 'Буква А', 'Буква Б', 'Буква В', and 'Буква Г'. The main content area has a large red header 'УПЛОЩИТЬСЯ'. Below it, the definition reads: 'УПЛОЩИТЬСЯ (-адусь, -щисься, 1 и 2 л. не употр.), -щится; сов. Стать плоским (в 1 знач.) площе. || несов. уплощаться (-аюсь, -аешься, 1 и 2 л. не употр.), -ается. || гущ. уплощение, -я'.

Рис. 3.24. Разъяснение «для толковых и бестолковых» значения слова “уплощённый”

This screenshot displays four separate search results for the term 'уплощённый':

- 1** [словарь методических ...](#): Definition of 'уплощённый' as 'уплощившийся, плоский'. Example: 'Уплощённая столова (при плоскостопии)'.
- 2** [словари, энциклопедии: Словарь русского языка \(МАС\)](#): Definition of 'уплощённый' as 'имеющий плоскую форму, принял плоскую форму'.
- 3** [dic.academic.ru](#): Definition of 'уплощённый' as 'имеющий форму уплощённого в передне-заднем направлении усеченного конуса'.
- 4** [конус уплощенный это](#): A list of various dictionaries and encyclopedias where the term is not found, including 'Орфографический словарь', 'Большой толковый словарь', 'Словарь синонимов', 'Словарь антионимов', and 'Словарь методических терминов'.

Рис. 3.25. Ответы: по запросу “уплощённый – это” на сайтах classes.ru (1) и dic.academic.ru (3), в словаре русского языка (МАС) (2), по запросу «уплощённый конус» в разных словарях Internet (4)

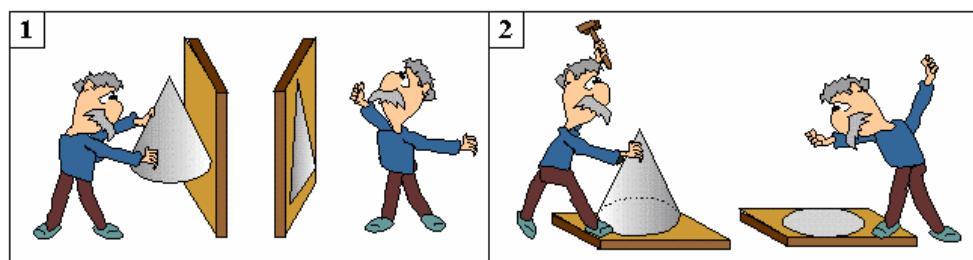


Рис. 3.26. Демонстрация результатов уплощения конуса

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Пользуюсь случаем ещё раз подчеркнуть следующее.

В процессе передачи учебных знаний по одному предмету следует быть несколько аккуратней, с тем чтобы наши ученики действительно обучались, а не разгадывали словесные загадки, создаваемые в непостижимом изменении значения термина (уже хорошо известного в быту или полученного в ходе изучения какого-либо предмета).

Вернусь к **познавательной достоверности** представления учебных знаний, под которой здесь, как и ранее, понимается **невозможность** произвола в толковании терминов или в объяснении того или иного факта, неточности или небрежности в воспроизведении рисунков, схем или таблиц.

В поддержку категоричности данного убеждения приведу маленький **антипример** – фрагмент практической работы, предлагаемой на страницах 231-232 учебника [98]. Работа предназначена учащимся 8-го класса и называется «Изучение внимания при разных условиях». Обсуждаемый фрагмент (3-й вариант задания к прилагаемой здесь же иллюстрации) выделен рамкой красного (рис. 3.27), и первая же фраза в нём, как и в эпизоде с материиком для второклассников (см. стр. 35), “сбивает с ног”:

Представьте, что усеченная пирамида, направленная усеченым концом от вас, – комната, и усеченный конец – задняя стенка.

Идея этой “информации к размышлению”, может быть, и хороша, но формулировка её убийственна. Поэтому анализ её содержания может строиться в том же “алгоритме” и даже почти в тех же выражениях.

ды, ставьте черточки на листе бумаги. Они позволят подсчитать число колебаний внимания в установленное время.

**Вариант 1.** Устойчивость непроизвольного внимания. Подсчитывается число колебаний за 30 с.

**Вариант 2.** Устойчивость произвольного внимания. Делайте всё, как и раньше, но теперь возникший образ попытайтесь сохранить как можно дольше. Это относится к образу усеченной пирамиды, направленной как к вам, так и от вас.

**Вариант 3.** Устойчивость внимания при активной работе с объектом.

Представьте, что усеченная пирамида, направленная усеченым концом от вас, – комната и усеченный конец – ее задняя стенка. Мысленно обставьте комнату мебелью. Подумайте, где поставить стол, диван, телевизор, повесить люстру и пр. При изменении образа пирамиды ставьте черточки.

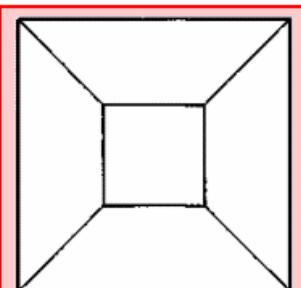


Рис. 92. Усеченная пирамида

Рис. 3.27. Фрагмент практической работы в учебнике биологии для 8-го класса, основанной на изображении «усечённой пирамиды с усечённым концом»

### §3. Нечастные вопросы

При чтении данного текста и рассмотрении иллюстрации к нему неминуемо возникают вопросы:

- Где и с каких пор стали строить здания с комнатами в виде “усечённых” пирамид?
- Какая и по отношению к чему (или к кому) “задняя стенка” (усеченный конец пирамиды) этого квадратного карцера является “задней”?
- Почему именно это имеет значение при расстановке мебели в столь странной (без окон и дверей) комнате?
- Что подвигло авторов учебника (как и художников, оформлявших его) составить именно такой “портрет” усеченной пирамиды с непостижимо ни грамматически, ни геометрически “усечённым концом”?

Надеюсь, что этого вполне достаточно, чтобы убедиться: постановка так хитроумно составленного задания привела к потере его смысла. Здесь налицо “неприкрытый” произвол и в словесном обозначении стен жилого помещения, и в проекции его на плоскость.

В завершение предлагаю к молчаливому рассмотрению ещё один “шедевр” – фрагмент иллюстрации из учебника для студентов биологических специальностей вузов [119], посвящённый органу равновесия, верхний фрагмент которого особенно “восхищает” (рис. 3.28).

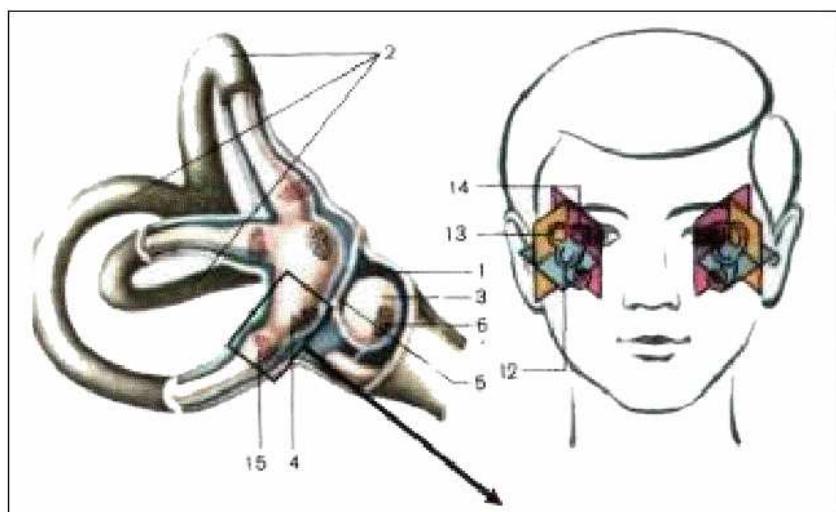


Рис. 3.28. Фрагмент иллюстрации к органу равновесия  
в вузовском учебнике

### **3.3. О наблюдении и искажениях**

*Резник Н.А.*

Сама по себе никакая, даже самая “хорошая” учебная информация в головы наших учеников, разумеется, не “перепрыгнет”. Нужны мотив – желание узнать – и усиления – смотреть и наблюдать.

Наблюдения чрезвычайно важны.

Великий Аристотель писал:

«Все люди от природы стремятся к знанию. Доказательство тому – влечение к чувственным восприятиям… и больше всех… ценят зрительные восприятия, ибо видение, можно сказать, мы предпочитаем всем остальным восприятиям… И причина этого в том, что зрение больше всех других чувств содействует нашему познанию и обнаруживает многое различий (в вещах)» [2, с. 65].

Необходимо формировать навыки наблюдения, проведения маленьких личных экспериментов, развивая попутно умения делать простейшие выводы. Однако это нужно организовывать так, чтобы потом можно было продолжать обучение учащихся, не противореча полученным в начале учебного пути их представлениям и знаниям.

На последнее обращаю особое внимание.

«Не желая принижать, недооценивать детей, мы не должны на этом основании принижать мышление, приписывая в излишне большой мере способность к нему чуть ли не грудным младенцам. Мышление развивается на основе более элементарных интеллектуальных функций, и, чтобы быть способным рассуждать, надо уже быть наблюдательным, иметь достаточно практического опыта и знаний, обладать достаточно развитой речью» [8, с. 279].

Отнюдь не полезно начинать знакомство маленького человека с окружающим миром ИМЕННО с разговора о многообразии природы. Для него окружающий мир – это то, что его окружает, то, что он может увидеть, нарисовать, потрогать руками, попробовать на язык и т.д.

Начнём с теории. Познание начинается с восприятия.

Хотя младший школьный возраст признается психологами наиболее оптимальным для развития восприятия, а затем и мышления, данный возрастной период представляет особые трудности в осмыслинии феноменологии детского мышления:

«...Быть начинающим в любой области гораздо труднее, чем экспертом! То, что эксперт должен знать и делать, может быть весьма простым, хотя открыть и изучить это в первый раз могло быть сложно» [35].

Лев Семенович Выготский, обсуждая особенности, свойственные мышлению ребенка в первый “пограничный” момент его жизни, отмечал:

«Мышление ребёнка младшего школьного возраста находится на переломном этапе развития. В этот период совершается переход от наглядно-образного к словесно-логическому, понятийному мышлению, что придает мыслительной деятельности ребенка двойственный характер: конкретное мышление, связанное

### **§3. Нечастные вопросы**

с реальной действительностью и непосредственным наблюдением, уже подчиняется логическим принципам, однако отвлеченные, формально-логические рассуждения детям еще не доступны» [14].

Им становится скучно и неинтересно. Их необходимо увлечь, заинтересовать, но не просто яркой картинкой, а *нужной информацией в удачной форме*, помогающей наблюдать.

Нужно учить детей наблюдать  
и осуществлять это сообразно их возрасту.

Что значит наблюдать?

Старый словарь Даля характеризует это действие как «рассматривать... примечать...» [157].

По Ожегову это означает «внимательно следить глазами за кем-чем-нибудь... не упускать из виду, из поля зрения» [160].

В словаре Брокгауза и Ефона наблюдение представляется как «исследование какого-либо явления природы без вмешательства в процесс явления со стороны исследователя...» [158, с. 4].

Психологи трактуют наблюдение как «метод психологического исследования, рассчитанный на непосредственное получение нужной информации через органы чувств» [109, с. 667].

Обратимся к практике. Узнавать тех, кто живёт рядом, дети начинают с раннего детства. Сначала это малые обитатели родного дома (кошки, собаки, птицы и растения), затем то, что растёт, бегает и летает на улице. Однако, знакомясь ближе с системой обучения в начальной школе, с удивлением обнаруживаешь, что учащиеся не знают элементарных биологических терминов и допускают грубейшие биологические ошибки [50]. И ранее, и теперь это связано в первую очередь с бумажными изданиями, выпускаемыми многочисленными издательствами.

В недалёком прошлом подавляющее большинство книжек, посвящённых окружающему ребёнка миру, были написаны выдающимися писателями, иллюстрированы замечательными художниками, отредактированы в первоклассных издательствах и напечатаны на качественной бумаге. В настоящее время положение изменилось.

В книжках для малышей гораздо чаще, чем раньше, не учитывается, что «обращаться с изображением живых существ (как, впрочем, и неодушевлённых предметов) нужно осторожно: физический внешний вид предмета на рисунке есть «некая зрительная иллюзия, отражающая естественные свойства объекта» [3, с. 20].

Ещё раз осуществим экскурс в прошлое.

В отношении значения реальных наблюдений живой природы на разных этапах развития дидактики существовали различные мнения.

Ян Амос Коменский уже триста лет назад определил *наблюдение* как единое и неоспоримое начало в формировании детского мышления:

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

«Начало познаний необходимо всегда вытекает из ощущений (ведь нет ничего в уме, чего ранее не было бы в ощущениях). А потому следовало бы начинать обучение не со словесного толкования о вещах, но с реального наблюдения за ними. И только после ознакомления с самой вещью пусть идет о ней речь, выясняющая дело более всесторонне» [29].

Иоганн Генрих Песталоцци считал, что чувственное восприятие предметов и явлений окружающего мира является исходным моментом в обучении ребенка:

«Цель обучения... в руководстве детьми в ходе наблюдения за окружающими их явлениями, в ходе обобщения детьми этих наблюдений и их выражения посредством слова» [43],

и провозгласил *наблюдение* важнейшим источником обучения.

«Не подлежит сомнению, что повторное наблюдение предметов, частое и разностороннее восприятие этих предметов органами чувств ребенка – вот что в состоянии довести до зрелости и совершенства впечатление от их чувственного восприятия» [44, с. 368].

Однако уже он осознавал: не всякое *наблюдение* служит источником знаний, и тем более не всякое *наблюдение* способствует развитию,

и писал:

«Я с полным убеждением говорю: средства элементарного образования либо пригодны для всего этого, либо ни для чего не пригодны. Их ценность, их великую ценность лежит отчасти в нас самих, отчасти в окружающей нас среде, воспитательного воздействия которой не бывает полностью лишен никто» [см. там же, с. 434].

Константин Дмитриевич Ушинский, говоря уже не только о чувственном познании (как Песталоцци), но и об абстрактном мышлении, подчеркивал, что нужно

«для первоначального обучения – учить дитя наблюдать верно и обогащать его душу возможно полными, верными, яркими образами, которые потом становятся элементами его мыслительного процесса» [74].

Эта точка зрения была главенствующей и в начале XX века.

В «Основных принципах единой трудовой школы», разработанных в 1918 году Государственной комиссией по просвещению, подчёркивается: «ребёнок должен учиться... гуляя, коллекционируя, рисуя, фотографируя... наблюдая растения и животных, растя их и ухаживая за ними» [168].

Однако в дальнейшем, судя по изданиям, опубликованным в сборнике «Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа. Сборник документов. 1917-1973 гг.» и других, вплоть до документа 2002 года «Образовательная политика России на современном этапе», происходит резкая смена отношения к данному вопросу [см. там же]. *Наблюдение* становится далеко не главным объектом психологических теорий и к 70-м годам (в необходимом для данного текста смысле) в различных педагогических теориях, всё больше теряя свою первоначальную значимость в иерархии методов воздействия на развитие мышления учащихся даже младшего школьного возраста.

### §3. Нечастные вопросы

В сугубо официальных документах и изданиях по образованию советского периода слово *наблюдение* практически полностью исчезает. Его трактовка и значение появляется лишь во втором томе Российской педагогической энциклопедии 1999 года:

«В дидактике наблюдение рассматривается как целенаправленное восприятие, выступающее одним из средств учения. ... Наблюдение требует подготовки, в том числе в связи с его задачей – предварительного ознакомления с объектом наблюдения...» [161].

Исключение составляют, как ни странно, различные директивные документы и методические установки для отдельных предметов (физика, химия, трудовое обучение, рисование, черчение и т.д.).

«Уже в начальных классах надо заботиться не только о математических и языковых приемах мышления, но и таких, как биологические... Если ученик просто запоминает несколько десятков природоведческих названий и фактов, то это мало дает ему для понимания законов природы» [см. там же].

В итоге приходится констатировать: хотя *наблюдения* чрезвычайно не только нужны, но и важны, в современных педагогических изданиях значение наблюдений для процесса обучения явным образом не отражено.

Перейду к существу дела. В преподавание большинства учебных предметов наряду с использованием традиционных средств обучения активно внедряются новые. Каждая группа разработчиков структурирует в них тот или иной материал для проведения лекций или практических занятий. Результаты этой работы выявляются гораздо позже, и довольно часто выясняется, что применить их в аудиториях школ, колледжей и вузов мешает качество текстовой и рисованной информации о строении и функциях тела человека, а иногда и противоречие изображаемого и описываемого истинному положению дел.

Продолжу на конкретных примерах, опять обратившись к далёкому прошлому. Стремление наблюдать морфологические (анатомические) признаки живого было свойственно человеку ещё в глубокой древности. И уже в те далёкие времена древние понимали особую роль сердца и кровеносных сосудов:

«Около двадцати тысяч лет назад на стене в пещере Альтамира, что в Испании, был изображен мамонт, местоположение сердца которого помечено красным цветом (рис. 3.29). Возможно, этот рисунок выполнял роль муляжа для охотников-мужчин, тренирующихся в метании копья» [130, с. 34]

Вернусь в настоящее.

В учебниках по предмету «Окружающий мир» присутствуют материалы, осуществляющие пропедев-

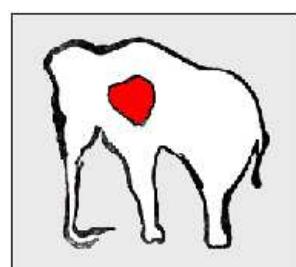


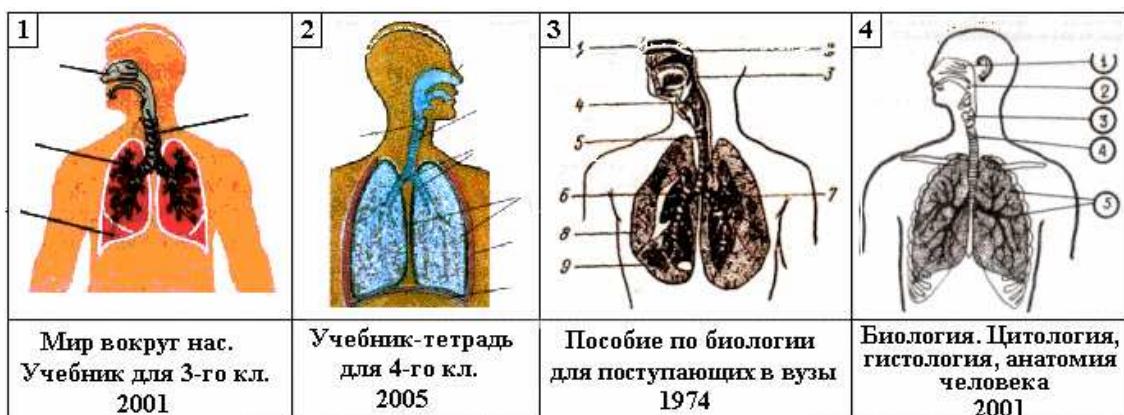
Рис. 3.29. «Копия» изображения мамонта, найденного в одной из пещер Испании

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

тику (подготовку) к изучению основных систем человеческого организма. Как правило, маленькие рассказы сопровождаются соответствующими иллюстрациями, среди которых, к сожалению, встречаются и неверные.

В подтверждение приведу примеры (рис. 3.30).

В учебнике «Мир вокруг нас» для 3-го класса [114], как и в учебнике-тетради для 4 класса [111] начальной школы, представлена дыхательная система человека (рис. 3.30.1 и рис. 3.30.2). На первый взгляд всё верно, но оба лёгких совершенно одинаковы, сердца нет, и даже вырезка для сердца отсутствует.



**Рис. 3.30.** Схемы строения дыхательной системы  
в учебниках разных лет издания для начальной и средней школы

Эта “бессердечность” не просто переходит из учебника в учебник начальной школы, но в некотором количестве присутствует и в пособиях по биологии для старшеклассников и абитуриентов разных лет издания (рис. 3.30.3 [116] и рис. 3.30.4 [92]), “тиражируя” именно эту свою особенность и добавляя к ним новые “усовершенствования”.

Для почитателей блестящих CD-дисков и великолепной переводной иностранной литературы наших зарубежных коллег (издателей) – другая “беда”.

**Пример 1.** Начну с бумажной книжки. ООО «Де Агостины» опубликовало на русском языке книжку Альберта Берилле «Как устроено тело человека. Кровообращение» [102] из серии «Как устроено тело человека» (рис. 3.31).

Достоинства этой книжки для детей отражены на её обложке.  
Все обещания выполнены:

- путешествия по организму человека увлекательны,
- персонажи, помогающие узнавать его, очаровательны,
- тексты кратки и доступны, рисунки чётки и понятны.

Всё хорошо, кроме одного:

схема «Артерии и вены» расположена на рисунке 3.31.1. так, что при первом же взгляде захотелось переоформить эту иллюстрацию как на рисунке 3.31.2.

### §3. Нечастные вопросы

Сразу стало видно, что система путешествия крови по телу человека на исходной иллюстрации (рис. 3.31.1) не совсем верна.

Голова человека на этой схеме свою порцию крови не получает: большой круг кровообращения представлен на ней только его нижней частью.

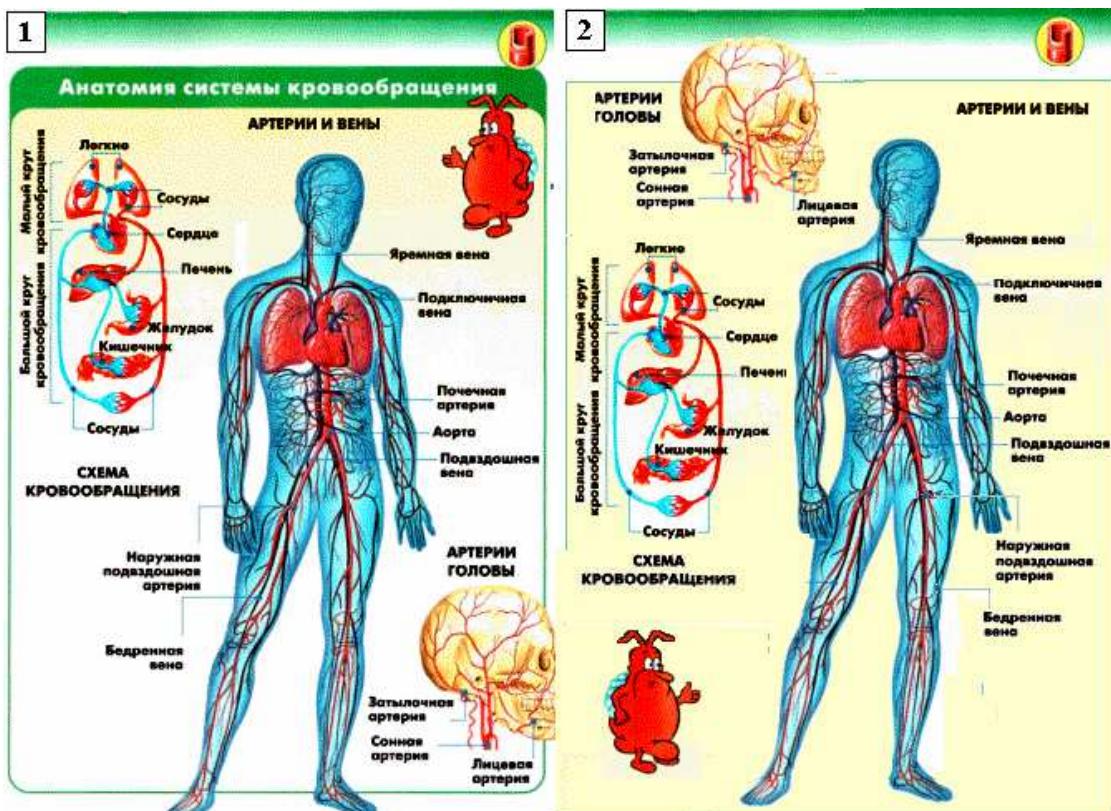


Рис. 3.31. Иллюстрация к тексту на 10 странице 2-го выпуска 2007 года серии «Как устроено тело человека» (1) перераспределение для взаимной согласованности фрагментов её содержания (2)

**Пример 2.** Перейду к удивительной по своему совершенству детской программе «Мое тело: Как оно устроено?», изданной фирмой «Новый диск» в 2006 году [133].

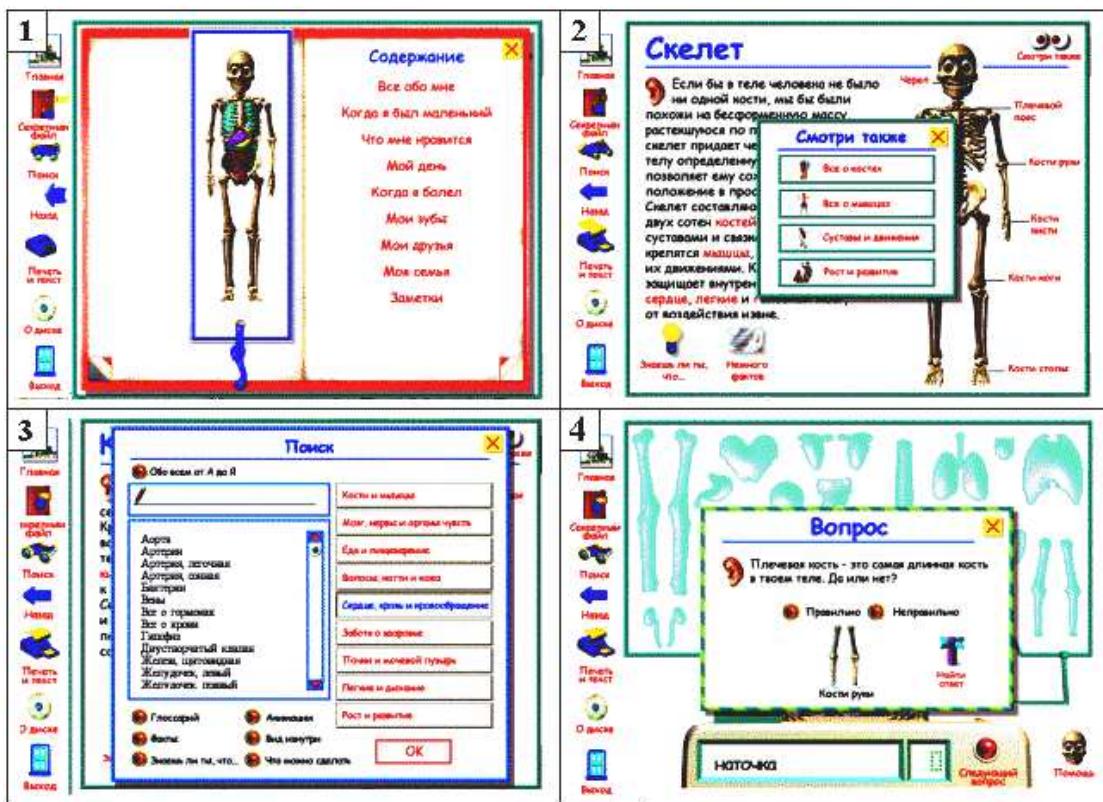
Информацию об организме человека здесь можно получать:

- 1) по содержанию (перечень разделов) (рис. 3.32.1),
- 2) с помощью перекрестных ссылок между разделами (рис. 3.32.2),
- 3) по поиску (вводя ключевое слово) (рис. 3.32.3),
- 4) в игре “Вопросы-ответы” (рис. 3.32.4).

Для родителей предусмотрена любая “скорая помощь”:

- даётся общая информация о диске (рис. 3.33.1),
- предлагается срочная техническая поддержка (рис. 3.33.2),
- представлен перечень лиц, несущих ответственность за программу (рис. 3.33.3).

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**



**Рис. 3.32.** Варианты доступа к информации в программе «Мое тело: Как оно устроено?»

*Для детей* имитируется привлекательная для них “взрослая жизнь”:

- свои секреты ребёнок может спрятать в специальный “секретный” файл (рис. 3.33.4);
  - любопытство своё он может удовлетворить в любом разделе содержательной части программы (рис. 3.33.5);
  - понравившуюся информацию он может распечатать и подарить другу (рис. 3.33.6).

Всё организовано максимально доступно и фантастически просто.

Главный герой программы *Скелетон* показывает и рассказывает:

- из каких частей состоит тот или иной орган тела человека,
  - как в нем взаимодействуют сами эти органы, и так далее...

Но слушать его необязательно.

Всё потрясающе очевидно и умозрительно: следить за его действиями и командами в ходе изучения его тела можно и без словесных объяснений

Особенно восхитило то, что здесь оказалось возможным легко и просто

- “собрать” и “разобрать” главного героя,
  - рассмотреть каждый “кирпичик” его тела (рис. 3.34.1),
  - изучить отдельно каждый его элемент (рис. 3.34.2).

### §3. Нечастные вопросы

- потрогать его (рис. 3.34.3) и осмотреть кругом (рис. 3.34.4),
- измерить (рис. 3.34.5) и даже сделать рентген (рис. 3.34.6).

Приёмы работы с образами здесь настолько хороши, что, общаясь со *Скелетом*, даже самый маленький ребёнок воспринимает и запоминает много полезного.

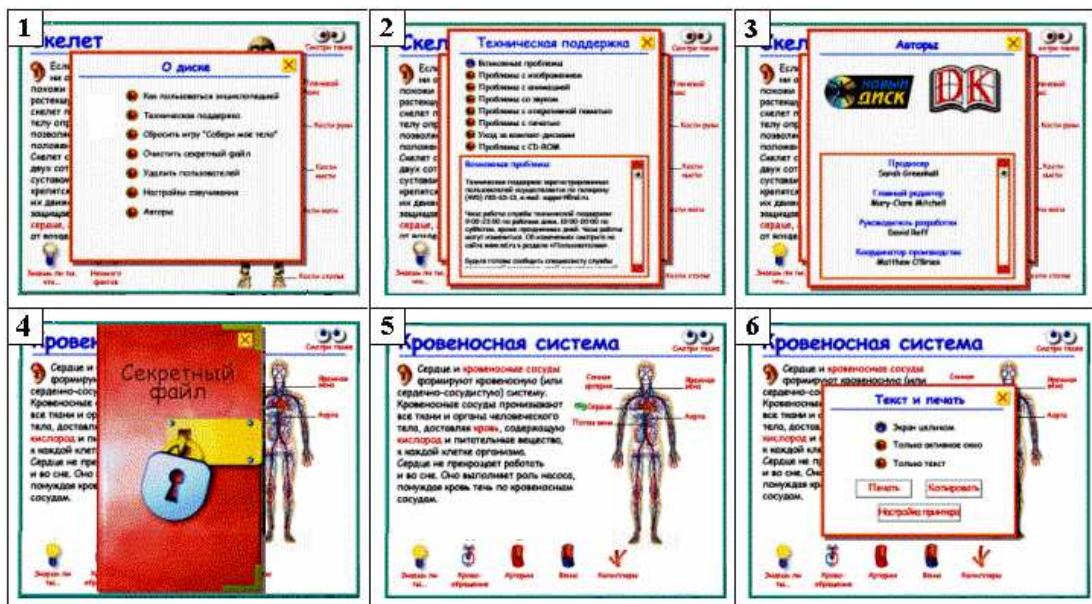


Рис. 3.33. Взрослые и детские “деловые” страницы программы «Мое тело: Как оно устроено?»

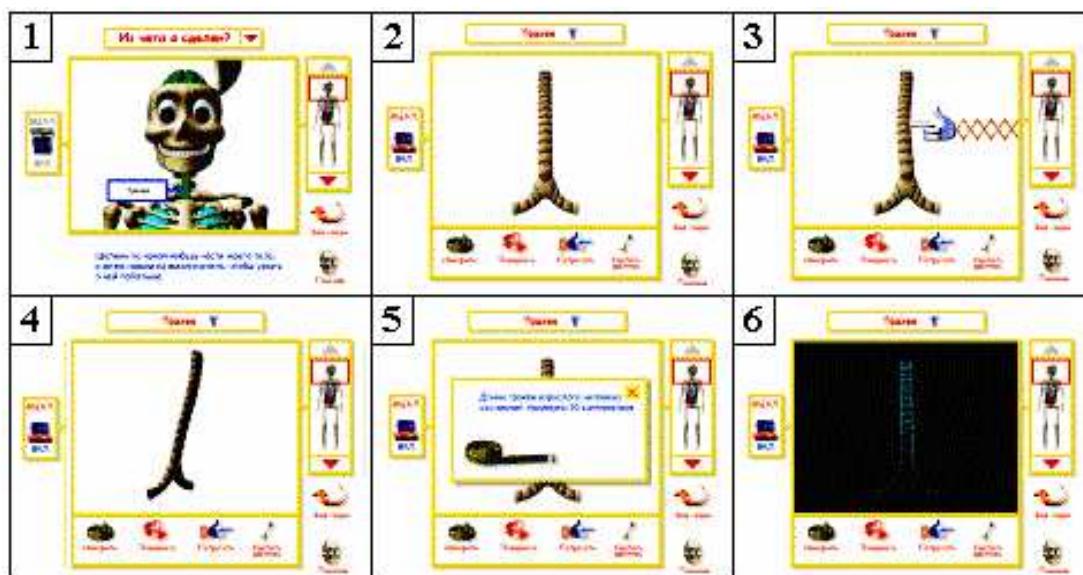


Рис. 3.34. Фрагмент «Изучение трахеи» в программе «Мое тело: Как оно устроено?» (2006)

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

По отзывам родителей, найденным в Internet:

«полюбившийся мальчику скелет очень убедительно разъясняет, зачем ему нужны сон, правильное питание, чистка зубов и ушей и даже подстригание ногтей. Это подкрепляет авторитет мамы, папы и бабушки, и если раньше ребенок проделывал необходимое под давлением взрослых, то отныне он вооружён знаниями» [73].

Мой “вердикт”: все свои обещания разработчики этого диска выполнили с блеском.

Вызывает недоумение только одно:

почему Скелетончик такой умный?

Голова его от кровеносной системы “отключена”. Кровь и питательные для мозга вещества в неё не поступают (рис. 3.35).



Рис. 3.35. Ошибка, “провоцирующая” вопрос:  
почему же Скелетончик такой умный?

### Краткие выводы

Резник Н.А.

Начальные сведения о строении и функциях своего организма человек приобретает в детстве. В школе даются основы, на базе которых строятся более глубокие знания, получаемые в вузе. Основным “инструментом” для изучения анатомии служат схемы и иллюстрации, именно на их основе в основном строятся учебные анатомические знания. Но большинство из них несовершены настолько, что “неспециалисту” (т.е. учащемуся) сразу трудно (если вообще возможно) определить:

- соответствует ли по содержанию эта схема (иллюстрация) той, которую он искал,
- та ли это схема (иллюстрация), которая ему в данный момент необходима,
- сможет ли он хотя бы в первом приближении разобраться в ней.

Именно это, на мой взгляд, и должно быть положено в основу разработок и проверки на качество результатов построения анатомических изображений, схем и таблиц.

## **Наши выводы**

*Резник Н.А.*

Перейду к окончательным выводам. Компьютерные учебники могут и должны отличаться в лучшую сторону от печатных учебных книг благодаря их “небумажным” возможностям. При всей разнице в способах представления сведений о живых существах и о теле человека во всех бумажных (учебники, плакаты, научно-популярные издания и т.п.) или других “трансляторах” учебных знаний (муляжи, фильмы, электронные ресурсы и т.д.) необходимо единство в соблюдении

- достоверности и понятности в изложении фактов,
- чистоты и прозрачности в представлении информационных данных,
- единства и согласованности в текстах и изображениях.

Необходимо тем или иным образом препятствовать переизданию или преобразованию в цифровой вариант бумажных учебных изданий без предварительной редактуры и корректуры для исключения в них изъянов, свойственных современным образовательным ресурсам.

Фирмам, предлагающим свои электронные ресурсы образовательного назначения, издательствам, выпускающим бумажную учебную литературу, и учебно-методическим объединениям нужно вести правильную политику, опираясь не только на содержание, предусмотренное стандартами и уже имеющимися средствами обучения, но и на то, что интересует тех, кто учится сегодня, и что они могут принять.

Ещё раз подчеркну.

Позитивные продвижения по пути к нашей Новой Школе возможны тогда и только тогда, когда на страницах бумажных учебников и электронных ресурсов будут

■ соблюдааться учёт возможности понимания содержания учебного материала, соответствующей возрастному, а значит и ментальному потенциалу (умственным способностям, мыслительным возможностям) обучаемого,

т.е. при обязательном соблюдении *природосообразности в обучении*;

■ выполняться требование научной достоверности при изложении содержания учебного материала, исключающее неправильные представления, а далее и знания об изучаемой науке,

т.е. при строгом следовании *принципу научности в обучении*;

■ использоваться возможности зрительного восприятия и ментального понимания содержания учебного материала,

т.е. при разумном и достаточном выполнении *принципа доступности* и применении *принципа наглядности*.

Это возможно.

Уже сейчас известны замечательные игры для самых маленьких, посвящённые знакомству с внешним миром и внутренним строением человека, изданные за рубежом. Одна из них уже была представлена (см. стр. 113-116). Могуществу “команды”,

## **Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа**

создавшей программу «Мое тело: Как оно устроено?» можно только позавидовать. Но вот пример ещё одной программы.

Диск с русской версией программы «Весёлая география для малышей. Удивительный мир путешествий» [131], содержание которого основано на виртуальном познании ребёнком окружающего его мира (рис. I.04), попал в мои руки гораздо раньше, чем «энциклопедия» «Мое тело: Как оно устроено?» [133].

Но впечатление от него до сих пор осталось самым сильным.



**Рис. I.04.** Вкладыши к диску  
«Веселая география для малышей. Удивительный мир путешествий»

Программа маленькая, сделана в период “существования” Windows 95-98, и “весит” всего 8 Mb (к сожалению, точный год издания программы отсутствует). Сведения на вкладыше к диску (рис. I.04) разнородны, но тем не менее дают полное представление о назначении и возможностях программы:

- описание достаточно достоверно отражает ее возможности,
- служебные кнопки и справочные тексты имеют непосредственное отношение к географии,
- экранный интерфейс прозрачен и удобен,
- тексты имеют непосредственное отношение к географии.

Работа с программой рассчитана именно на детей дошкольного и младшего школьного возраста:

рисунки чёткие и ясные,  
текст занимает лишь несколько строк,  
буквы в тексте крупные (рис. I.05.1).

Отдельно обращаю внимание и на (до сих пор поражающее меня) обстоятельство:

технологически эта программа сделана средствами настолько простыми, что они практически применимы и для менее грандиозных проектов, при том,

## Наши выводы

что для маленького пользователя здесь всё максимально доступно и фантастически просто.

«Пользователь практически немедленно готов к взаимодействию» с программой, так как в ней «все преобразования идут на глазах у изумленных зрителей и новой картинки (в психологическом смысле) не возникает» [21].

Особенно впечатлил меня интерфейс раздела «Карта мира» (рис. I.05). Карта «выпуклая» (трёхмерная) (рис. I.05.2), её отдельные территории можно «приближать» (рис. I.05.3). Переходы между разделами также оформлены прекрасно: внизу экрана – кнопки-пиктограммы переходов (рис. I.05.4).



**Рис. I.05.** Меню (1), карта кругосветного путешествия (2),  
приближение территории (3), пиктограммы (4)  
программы «Веселая география для малышей»

Обращаю внимание и на то, что в этой программе практически выполнено всё, что писал об основных условиях работы над «хорошими образами» Александр Романович Лурия в своей «Маленькой книжке о большой памяти» [33, с. 158-163]:

- «увеличение размеров образов, их выгодное освещение, правильная расстановка»;
- «сокращение и символизация образов»; «работа по выделению существенных, опорных пунктов узнавания».

И хотя в наших отечественных игровых и обучающих программах большая часть этого не выполняется, но надежда есть: раз это уже кто-то сделал, значит, это возможно, и если это сделал кто-то другой, то когда-нибудь сможем сделать и мы.

## Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Однако не могу удержаться от того, чтобы ещё раз сказать: в своём неутомимом стремлении как можно скорее сделать что-то обязательно новое мы упускаем возможность использовать то, что уже сделано было до нас.

Вот самый яркий и, на мой взгляд, самый “весомый” пример.

О “страданиях” тех, кто только начинает знакомиться с устройством своего тела, в частности, с кругами кровообращения, здесь писалось многое. Но практически нигде в данном тексте я не приводила иллюстрацию на данную тему, полностью отвечающую учебному назначению.

Теперь её представляю (рис. I.06).

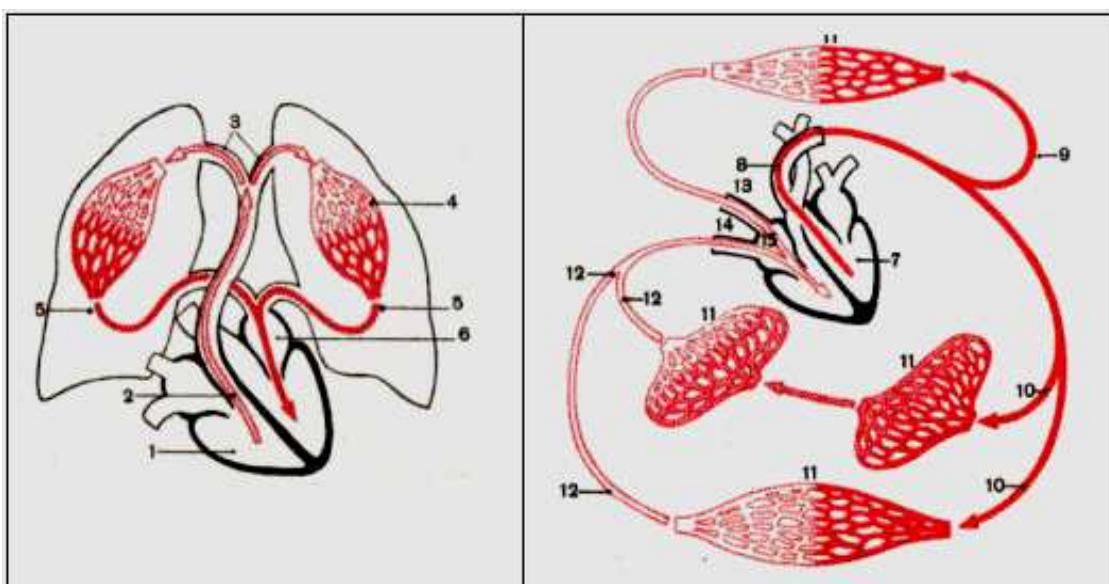


Рис. I.06. Круги кровообращения  
в школьном учебнике 1978 года издания

Это иллюстрация из старого учебника по биологии для 8 класса [125].

Глядя на этот рисунок, являющий собой пример чистой и информативной иллюстрации, невольно думаешь,

как же верна известная пословица

“Новое – это хорошо забытое старое”.

Но, может быть, ещё усилить:

“Новое – это ХОРОШЕЕ забытое старое”?

Тем более что (опять, как и в самом начале, см. стр. 13)

по А. Азимову:

«Изучение прошлого не только не отрицает научного новаторства, но, напротив, позволяет по-настоящему его оценить» [1].

## **Раздел II**

### **Образ и слово в смысловом единстве**

*Резник Н.А.*

Всем хорошо известно, что в системе образования России «накопилось много проблем, которые, вообще говоря, решаемы методами и средствами традиционной педагогики, однако практически в рамках организации существующего педагогического процесса – недостижимы» [16]. Главная из них в настоящее время – это мотивация учебной деятельности школьников и студентов.

Решение проблемы осложняется ещё и тем, что очень трудно вычленить тот или иной мотив учебной деятельности ребёнка или молодого человека, так как они (мотивы) являются взаимосвязанными и взаимопроникающими. Именно поэтому в основу данной монографии положено исследование «Какие знания мы получаем о братьях наших меньших и о нас самих в современном информационном пространстве?», в результате которого мы хотели не только выявить тупиковые пути, но и определить позитивные направления в представлении биологических учебных знаний на страницах бумажных учебников и в электронных ресурсах образовательного назначения.

Проблема и вопросы, рассматриваемые нами, распространяются на разные области педагогической науки: педагогика и психология, методика (биология, окружающий мир, анатомия и физиология человека) и информатизация образования. Полагаю, что в первом разделе монографии мы вполне убедительно показали и доказали:

Грамотные начальные знания – это важно.  
На них, как на основу, далее можно “накладывать”  
то, что формирует профессионала.

Именно это и имею в виду, указывая в каком направлении, осуществляя идею информатизации, необходимо идти, и что вызывает у меня самые печальные прогнозы в отношении качества нашего отечественного образования.

По большому счёту, передавать свой опыт скоро будет некому.

По естественным и искусственным причинам уходят из школ и вузов те,

- кого учили мастера своего дела,
- кто учился по доброкачественным учебникам,
- кто накопил богатый опыт не только в преподавании своего предмета, но и в умении анализировать опубликованный учебный материал и исправлять в нём ошибки, понимая, что

Ошибка легко, и ошибку может сделать каждый.  
Важно, чтобы однородные ошибки не приобрели статус правдоподобия.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Последнее и делает (в данном аспекте) мой прогноз особенно тяжёлым.

Возможный, но весьма срочный по временным рамкам выход могу предложить по следующей модели.

Для капитанов морских судов ко времени, когда их возрастной ценз достигал потолка, были предусмотрены две основные возможности: выход на заслуженный отдых или устройство на новую береговую должность. Тем же из них, кто обладал особыми профессиональными качествами и не хотел расставаться с морем, предлагался переход в капитаны-наставники для того чтобы они передавали свои знания, умения и опыт начинающим судоводителям.

Если нечто подобное в нашем отечественном образовании срочно не будет сделано, то есть

**если** уйдут, будучи так и невостребованными, те, кто ещё может и хотел бы выполнить роль “капитана-наставника” в современном информационном пространстве учебных знаний,

**то** у меня вопрос: **Кто будет учить, и как будут лечить?**

Связывая воедино оба раздела данной монографии, уведомлю тех, кто не знает, и напомню тем, кто забыл, что ещё в 1988 году старший редактор издательства «Проповедование» Г.Н. Владимирская, осуществив обзор статей о языке и стиле [11], помещенных в 1-17 выпусках «Проблем школьного учебника», особое значение придала идеям, которые были выдвинуты Е.И. Перовским, (добавки в скобках мои. – Н.Р.):

«**Ясность**… понятность каждого слова (*рисунка*) в предложении и всего предложения в целом… Отсутствие этого качества не может быть возмещено никакими другими достоинствами языка.

«**Точность**… полное соответствие употребляемых слов (*рисунков*) выражаемым мыслям… Фраза (*рисунок*) может быть вполне ясной, каждое ее слово и вся она легко понимается, и все же она (*рисунок*) может быть неточной, не вполне адекватно выражать нужную мысль…» [см. там же].

Именно поэтому второй раздел данной монографии посвящён представлению работы членов коллектива «Визуальная школа»: тех, кто в середине девяностых годов прошлого века начал вместе со мною искать новые пути для возможности смены акцента в обучении, и тех, кто продолжил эти поиски уже в начале нового тысячелетия.

«Визуальная школа» – это неформальное научно-исследовательское образовательное объединение, которое работает в направлении построения цифровых образовательных ресурсов и разработки учебно-методического обеспечения, реализующих концепцию системы «Визуальная Среда Обучения». Информационный сайт «Визуальная школа» ([www.vischool.rxt.ru](http://www.vischool.rxt.ru)), имеющий версии на русском, немецком, английском и французском языках, представляет наше объединение в Internet. В его разделах мы размещаем созданные нашими авторскими коллективами коллекции средств обучения, даём к ним краткие аннотации и предлагаем их для работы тем учителям школ, преподавателям вузов,

## *Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве*

которым интересно наше направление. Наши материалы предназначены и лицам, занимающимся самообразованием, и родителям, желающим помочь своим детям в освоении школьной программы.

В своих поисках мы шли “в стороне от всех”, и я считаю, что опыт этот уникален. Поэтому и начинаю описание нашей экспериментальной работы с момента, когда “всё ещё только начиналось”.

Живём мы на Крайнем Севере, на берегу Кольского залива (рис. II.01). Вот как описывает море, частью которого этот залив является, «Географический атлас для детей» [99] издательства ПКО «Картография» (1996).



**Рис. II.01.** Старая фотография города Мурманска в полярную ночь  
(автор неизвестен)

Баренцево море «самое крупное, самое теплое и самое солёное из арктических морей, омывающих нашу страну... В юго-западной части... не замерзает даже зимой. На севере теплые воды смешиваются с холодными арктическими... Три архипелага – Шпицберген, Земля Франца-Иосифа и Новая Земля – словно три богатырские заставы, охраняют... море от многолетних... льдов... Немало кораблей, искающих Северный морской путь, были раздавлены этими льдами при выходе из моря в океан. Среди них и корабль голландского мореплавателя Виллема Баренца, в честь которого названо море».

В нашем регионе зима с её частыми метелями длится почти восемь месяцев. С 10 декабря по 13 января солнце не показывается над горизонтом, с 28 мая по 22 июня оно не заходит совсем. Здесь можно увидеть: зимой – полярное сияние и дневную

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

луны, а летом – полуночное солнце и снегопады, столетние берёзовые рощи высотой в полметра, цветущую черемуху в конце июня и сирень в середине июля…

Природа нашего края чрезвычайно ранима. Мы убеждены, что знание и понимание малышами и теми, кто постарше, особенностей и возможностей природы нашей провинции лежит в основе её (и нашего) будущего существования.

Жить на Крайнем Севере нелегко. Мы полагали, что для сохранения активного долголетия, достаточно редкого среди северян в настоящее время, нашим детям, подросткам и взрослым полезно иметь хотя бы начальные, но достоверные знания об устройстве человеческого организма.

В отношении окружающего мира для самых маленьких мы считали, что в первую очередь, они должны:

- узнавать живые существа, правильно их называть,
  - различать их морфологические особенности,
  - понимать, какая среда обитания им присуща
- и, главное,
- осознавать их ценность и право на существование наравне с нами.

Уже в первых сериях слайд-фильмов программной коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?» мы хотели показать (и надеемся, что это получилось): живые существа зарождаются, растут, образуют семьи аналогично тому, как это происходит у человека.

Все наши сюжеты, слова и рисунки в них формализованы и предельно упрощены, так как по нашему убеждению формализация визуально воспринимаемых характеристик живого объекта может (и должна) пониматься как (цитирую известного американского художника-графика У. Боумена):

«…особенность графической подачи внешнего вида в объективном контексте, когда естественные характеристики объекта модифицируются или заменяются более простыми формами для четкого выделения существенных аспектов. Здесь ясность достигается за счет частичной утраты реальности видимого» [9, с. 80].

Что касается предмета «Анатомия и физиология человека», наши соображения были такими: в настоящее время общее и профессиональное значение этого предмета усиливается. Он закладывает теоретическую базу для всех дисциплин, рассматривающих общие законы, управляющие формированием всех структур человеческого организма. Мотив же обращения к разделу «Сердечно-сосудистая система человека» – одного из ведущих в содержании этой учебной дисциплины, обусловлен следующим.

Изучение анатомии тела человека для учащихся школ, колледжей и вузов даётся нелегко. Материал объемен, понимается, запоминается и актуализируется с трудом. Особенно это касается темы «Анатомия кровеносной системы человека», что можно увидеть на рисунке II.02, где представлены наиболее типичные примеры, полученные нами в течение последних лет (2006-2010 уч. годы) при первых же срезах остаточных знаний. Как выяснилось, традиционная актуализация учебных знаний положения не спасает.

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

И до, и после вновь полученных объяснений одни учащиеся и студенты отказываются выполнять такое задание (рис. II.02.4), другие предлагают непонятные “абракадабры” (рис. II.02.2), третьи рисуют лёгкие в виде сообщающихся сосудов (рис. II.02.1 и рис. II.02.3). Многие вход кровя в сердце и выход из него оформляют одновременно из желудочков и предсердий с указанием невозможных направлений тока крови (рис. II.02.3) или забывают, что выше лёгких располагается голова, которая кровью на их схемах не обеспечивается вообще (рис. II.02.1).



Рис. II.02. Результаты предварительных срезов остаточных знаний по теме «Большой и малый круги кровообращения» учащимися различных учебных заведений г. Мурманска и Мурманской области

Мы старались изменить ситуацию, используя специальные приёмы, рассчитывая на то, что предлагаемый нами методический подход к изложению данной темы на экранах мониторов ПК позволит

- школьникам понять её содержание,
- будущим учителям подготовиться к изучению дисциплин о человеке,
- медицинским сёстрам применить в изучении клинических дисциплин.

Эта работа была начата в 2006 году (Н.А. Резник – научный руководитель проекта, Л.А. Черношенина и Н.А. Павлов – исполнители проекта) [66], [67] и [68].

Обозначаю всю историю нашей работы словом **эксперимент**, потому что внове было всё:

- **сами средства обучения, аналогов которым у нас не было;**

У нас не было возможности сравнить свои инструменты с блочными коммерческими образовательными продуктами, например, с цифровыми учебниками, самоучителями или атласами. Таковых у нас нет, да мы к ним никогда и не стремились, поскольку все наши прототипы разрабатываем и апробируем в целях выявления возможности применения идеи визуализации в обучении.

- **ситуации их применения в классах школы и аудиториях колледжей и вузов.**

Мы разрабатывали не электронные ресурсы в общепринятоом тогда (похоже, что и теперь) смысле слова, а прототипы миниатюрных обучающих программ со строгим пропедевтическим их назначением.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

В этом разделе монографии представлены мотивы и результаты наших практических исследований в начальный период и в ходе завершающих (на настоящее время) естественных и лабораторных экспериментов. Основаны описания этих экспериментов на определениях, данных в книге академика А.М. Новикова, руководителя Исследовательского центра теории непрерывного образования Российской академии образования:

«Если эксперимент происходит в условиях обучения целого класса, учебной группы без нарушения естественного хода учебно-воспитательного процесса, его называют **естественным экспериментом**» [37, с. 55].

«При **лабораторном эксперименте** учащийся, студент (или небольшая их группа) изолируются от остального коллектива учебной группы, чтобы обеспечить более детальное и внимательное изучение каких-либо аспектов и точный учет результатов эксперимента. Лабораторные эксперименты проводятся, как правило, во внеучебное время» [см. там же].

Приступая к разработке средств обучения к курсу «Анатомия и физиология тела человека», своей целью мы определили представление на экране монитора ПК необходимой информации для организации начальных представлений об анатомии кровеносной системы человека не только в допустимо сжатом, но и предельно наглядном виде. Мы хотели добиться того, чтобы:

- предъявление анатомических знаний на страницах наших электронных миниатюр содержало тщательно выверенный непротиворечивый учебный материал для изучения строения и частичного знакомства с функциями сердечно-сосудистой системы;
- рассказ учителя или преподавателя о строении кровеносных сосудов, сердца и кругов кровообращения мог идти одновременно с обсуждением с учащимися особенностей внутреннего строения важнейших составляющих кровеносной системы человека, направления движения крови по большому и малому кругам кровообращения.

С самого начала мы полагали, что главное – это понять, как нужно строить обучение:

заранее, как это теперь модно, записав детей в специализированные классы, определяя их судьбу в качестве будущих биологов и медиков,

или видеть в них любознательных натуралистов, имеющих в дальнейшем свободу выбора и возможность продолжения выбранного ими самими направления образования, имеющих к тому же элементарные представления о строении своего тела.

И склонились к последнему.

Поэтому наши опыты были ориентированы не на столь неустойчивый в настоящее время школьный стандарт, а на наши представления о том, что действительно жизненно важно и мотивирующе полезно знать каждому из тех, кто начинает получать знания об окружающем их мире и о внутреннем устройстве собственного тела.

## §4. Форма и образ, образ и слово

Резник Н.А.

Успешность обучения детей возраста 6-8 лет в значительной мере зависит от уровня их восприятия, что обуславливается, прежде всего, особенностями того, чему их учат, о чём им рассказывают. В том, что им показывают, дети, как правило, замечают не главное, а то, что ярко, что выделяется. Учитывая это, в 2004 году нами было решено в учебном проекте «Знаем ли мы, кто живет рядом с нами?» выделить специальную “линию” для самых маленьких школьников под условным названием «*Кто живёт рядом с нами?*». В неё входят: серия слайд-фильмов «*Смотрим, рисуем и называем*» [136]<sup>1</sup> (сценарии были составлены мною) и дидактическое приложение – визуальная тетрадь №1<sup>2</sup> (подбор материалов осуществляла старший преподаватель кафедры биологии Мурманского государственного педагогического университета В.А. Крыштоп) [117].

В каждом слайд-фильме серии «*Смотрим, рисуем и называем*» есть свой “герой” (рис. 4.01). Здесь мы показываем, как можно:

- правильно нарисовать домашнего и морского зверей: собаку и тюленя;
- узнать особенности строения рыб: обычновенной речной (лещ) и необычной морской (камбала);
- отличить воробья и сову от других птиц.



Рис. 4.01. Герои слайд-фильмов серии «*Смотрим, рисуем и называем*» коллекции «*Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?*»

Изображения животных в данной серии специально “настроены” на формирование у младших школьников необходимых начальных умений рисования всех представленных живых существ.

<sup>1</sup> <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm>

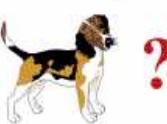
<sup>2</sup> <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/kniga/book.htm>

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

**4.1. Фильмы и тетрадь**

*Резник Н.А.*

Первый слайд-фильм был о собаке (рис. 4.02.1).

Слайд-фильм №1 «Давай нарисуем собаку!»	
<p><b>Как нарисовать собаку</b></p>  <p>4.02.1</p>	<p>Слайд-фильм [141] посвящен описанию внешности наиболее распространенного представителя класса зверей. Изображение собаки максимально упрощено. Каждый кадр лучше лишь кратко комментировать.</p> <p>Следует обратить внимание на <i>помощника</i> – человечка, который здесь и во всех остальных слайд-фильмах радуется успехам детей.</p>

Следующий персонаж – обитатель водных просторов (рис. 4.02.2).

Слайд-фильм №2 «Как нарисовать речного леща?»	
<p><b>Как нарисовать речного леща</b></p>  <p>Рис. 4.02.2</p>	<p>Слайд-фильм [140] представляет наиболее типичного представителя класса рыб.</p> <p>На его примере легко показать их приспособленность к водному образу жизни – обтекаемая форма, присутствие всех видов плавников, ярко выраженные детали строения тела – предельно скрупулезно комментируя каждый кадр и уточняя необходимые детали.</p>

Герой третьего слайд-фильма – наш сосед по двору – воробей (рис. 4.02.3).

Слайд-фильм №3 «Попробуем нарисовать воробья»	
<p><b>Как нарисовать воробья</b></p>  <p>Рис. 4.02.3</p>	<p>Этот фильм [144] об одном из самых известных пернатых обитателей нашей планеты, сопровождающем человека с самых первых дней его появления на улицах города или поселка, в котором он живет.</p> <p>Следует подчеркнуть необычность терминов, которыми отмечают строение (пальцы) и оперение (галстук и щёки) воробьёв.</p>

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Четвертый фильм также посвящен представителю птичьего царства (рис. 4.02.4).

Слайд-фильм №4 «Нарисуем вместе сову»	
<p>Как нарисовать сову</p>  <p>Рис. 4.02.4</p>	<p>Слайд-фильм [143] описывает свойства одного из самых любопытных представителей птичьего царства и является парным к слайд-фильму «Попробуем нарисовать воробья».</p> <p>Отдельные части тела совы обозначены (для лучшего восприятия детьми их особенностей) знакомыми словами (например, “лицо” вместо “лицевого диска”).</p>

Для пятого фильма выбран яркий и необычный житель морского дна (рис. 4.02.5).

Слайд-фильм №5 «Как нарисовать морскую камбалу?»	
<p>Как нарисовать морскую камбала</p>  <p>Рис. 4.02.5</p>	<p>Здесь [142] начинается формирование представления малышей о разнообразии обитателей подводного мира: описывается внешнее строение одного из самых необычных представителей класса морских рыб.</p> <p>Эта удивительная рыба по своей форме совсем не похожа ни на речного леща, ни на других рыб.</p>

Шестой слайд-фильм является парным к фильму «Давай нарисуем собаку!» (рис. 4.02.6).

Слайд-фильм №6 «Как нарисовать маленького тюленя?»	
<p>Как нарисовать маленького тиленя</p>  <p>Рис. 4.02.6</p>	<p>Фильм о маленьком тюлене [139] знакомит детей с одним из представителей морской фауны, которые встречаются довольно редко даже в книжках и на картинках. Информация абсолютно новая и воспринимается несколько сложнее.</p> <p>Тут много новых слов и терминов, которые нуждаются в доступных пояснениях.</p>

Последний фильм о лице человека (рис. 4.02.7).

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

**Слайд-фильм №7 «Давай нарисуем лицо человека!»**

 <p><b>Как нарисовать лицо человека</b></p> <p><b>Рис. 4.02.7</b></p>	<p>Последний фильм [138] завершает серию «Смотрим, рисуем и называем» перечислением известных терминов, употребляемых для описания представителей животного мира, и новых, характерных именно для человека.</p> <p>Специально рассматривается именно его лицо, чтобы ярче уточнить черты сходства его с другими представителями животного мира.</p>
--	---

Одно из необходимых условий проведения занятий с нашими средствами обучения – выполнение специальных упражнений после просмотра слайд-фильма.

<p><b>№ 03</b> <i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильму "Попробуем нарисовать воробья"</i></p> <p><b>5 ПОСМОТРИ И НАЙДИ</b> Сиюль у воробья</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>крапельев</td></tr> <tr><td>хвостов</td></tr> <tr><td>лапок</td></tr> <tr><td>коготков</td></tr> </table> <p><b>3 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Как поет воробей?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>Ку-ку, ку-ку</td></tr> <tr><td>Кряк-кряк</td></tr> <tr><td>Кар-кар</td></tr> <tr><td>Чик-чирик</td></tr> </table>	крапельев	хвостов	лапок	коготков	Ку-ку, ку-ку	Кряк-кряк	Кар-кар	Чик-чирик	<p><b>№ 04</b> <i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильму "Нарисуем вместе со мной"</i></p> <p><b>1 ПОСМОТРИ И ЗАЧИСТИ</b> Кто живет на дереве?</p>  <p><b>2 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Кто живет на льдине?</p>  <p><b>3 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Кто живет в воде?</p> 	<p><b>№ 05</b> <i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильму "Как нарисовать морскую камбалу"</i></p> <p><b>3 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Глаза у камбалы смотрят</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>вверх</td></tr> <tr><td>вперед</td></tr> <tr><td>вниз</td></tr> </table> <p><b>6 ПОСМОТРИ И ЗАЧИСТИ,</b> в какую сторону направлена голова морской камбалы</p> 	вверх	вперед	вниз	<p><b>№ 06</b> <i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильму "Как нарисовать морского тюленя"</i></p> <p><b>2 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Тюлень – это</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>речная рыба</td></tr> <tr><td>морская рыба</td></tr> <tr><td>морской зверь</td></tr> <tr><td>лесной зверь</td></tr> </table> <p><b>3 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> У тюленя на лыдках ласты имеются</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>крылья в</td></tr> <tr><td>плакинков</td></tr> <tr><td>пап</td></tr> </table>	речная рыба	морская рыба	морской зверь	лесной зверь	крылья в	плакинков	пап
крапельев																					
хвостов																					
лапок																					
коготков																					
Ку-ку, ку-ку																					
Кряк-кряк																					
Кар-кар																					
Чик-чирик																					
вверх																					
вперед																					
вниз																					
речная рыба																					
морская рыба																					
морской зверь																					
лесной зверь																					
крылья в																					
плакинков																					
пап																					
<p><b>№ 07</b> <i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильму "Давай нарисуем лицо человека!"</i></p> <p><b>9 ПОСМОТРИ И УКАЗАЙ СПРЕЖКАМИ</b> Кто любит</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; width: fit-content;"> <tr><td>лежать</td></tr> <tr><td>бегать</td></tr> <tr><td>плеваться</td></tr> <tr><td>нырять</td></tr> <tr><td>летать</td></tr> </table> <p><b>Что нужно дорисовать?</b></p>  <p>Что нужно дорисовать?</p> <p>Гочка, точка: Заязкая: Ротики: Рожница кривая. Ручки: Ножки: Огуречики:</p> <p>Вот и вышел человек!</p> <p>Нарисуй свой портрет!</p>				лежать	бегать	плеваться	нырять	летать													
лежать																					
бегать																					
плеваться																					
нырять																					
летать																					

**Рис. 4.03.** Фрагменты содержания страниц визуальной тетради №1, посвящённых морской камбале (№05) и тюленю (№06), воробью (№03) и сове (№04), а также человеку (07)

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Этот маленький задачник был составлен для того, чтобы дети учились:  
смотреть и видеть → видеть и узнавать → узнавать и догадываться.

Подобные упражнения необходимы и полезны, для того чтобы получить “обратную связь” от каждого ребенка.

Предполагается, что дети уже знакомы с главным:

**Рыбы, птицы и звери – это животные.**

и имеют (следуя Н. Сладкову [71]) представление о том, что:

ни у кого больше нет шерсти – только у зверей,  
ни у кого больше нет перьев – только у птиц.

Первым идет задание «**Посмотри и запиши**» на тему “кто и что умеет” (рис. 4.04.1).

Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа
<p><b>1 ПОСМОТРИ</b></p> <p><i>запиши</i></p> <p>Кто ест рыбу?</p>  <p>Кто ест мышей?</p> <p>Кто ест червяков?</p> <p><b>Рис. 4.04.1</b></p>	<p>Обратив внимание на расположенные здесь рисунки и логически поразмыслив, ученики вполне могут сделать свой выбор.</p> <p>Вопросы просты, и ответы на них ожидаемы.</p> <p>Ответы записываются в серой полоске:</p> <p><b>Зверь, или рыба, или птица</b> (по принадлежности к определённой группе).</p> <p>Можно и так:</p> <p><b>Собака, или лещ, или воробей</b> (по названию животного).</p>

Для проверки усвоения материала предназначена задача «**Выбери ответ**» (рис. 4.04.2).

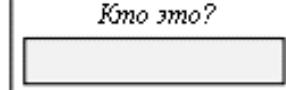
Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа				
<p><b>3 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b></p> <p>Собака умеет быстро бегать потому, что у неё</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>длинная шея</td></tr> <tr><td>большие уши</td></tr> <tr><td>есть хвост</td></tr> <tr><td>есть четыре лапы</td></tr> </table> <p><b>Рис. 4.04.2</b></p>	длинная шея	большие уши	есть хвост	есть четыре лапы	<p>При выполнении задания один (или несколько) ответов отмечаются крестиками, или галочками, в серых прямоугольниках соответствующих строк (рис. 4.04.2).</p> <p>Ответы разные: правильный, похожий на правильный, легко определяемый как неверный и очевидно абсурдный. Верных ответов может оказаться и несколько, чтобы можно было следить за вниманием и пониманием учениками смысла фраз. Если ребёнок выбрал явно абсурдный ответ, то полезно задуматься о причине: невнимательность или неподготовленность к обучению.</p>
длинная шея					
большие уши					
есть хвост					
есть четыре лапы					

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Задачи «**Посмотри и найди под каким номером...**» (рис. 4.04.3) ориентированы на визуальный поиск. Полезно выяснить: кто из этой “компании” животных ученикам знаком, где они их видели, какие сказки и рассказы о них читали.

Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа
<b>5 ПОСМОТРИ</b> найди Под каким номером изображён пеш?  <b>Рис. 4.04.3</b>	<p>Задание №5 направлено на узнавание изучаемого объекта в его ином изображении. Здесь даётся ещё один вариант изображения животного, который нужно выявить среди “портретов” других.</p> <p>В отдельных случаях полезно выяснить в ходе обсуждения: кто из этой “компании” животных ученикам знаком, где они их видели, какие сказки и рассказы о них читали.</p> <p>Эти задания дети обычно выполняют с увлечением. Номер выбранного ответа пишется в сером квадрате.</p>

Отгадывать загадки всегда интересно. Поэтому в данной тетради задание «**Отгадай загадку**» (рис. 4.04.4) присутствует практически на каждом её развороте.

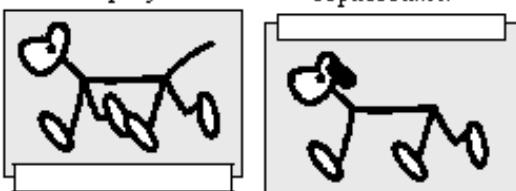
Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа
<b>7 ОТГАДАЙ ЗАГАДКУ</b> Он рисует на снегу Длинные цепочки, Он расставил на бегу Крестики и точки. Кто это?  <b>Рис. 4.04.4</b>	<p>Эти задачи ориентированы на развитие навыков внимания к содержанию текста, мысленного воспроизведения образа и формирования догадки. Задания полезны, развивают воображение и смекалку.</p> <p>Предлагается не просто отгадать загадку, но и разъяснить её, сопоставив отдельную часть тела знакомого животного с его функциональным назначением (для чего оно?).</p> <p>Ответ записывается на серой полоске.</p>

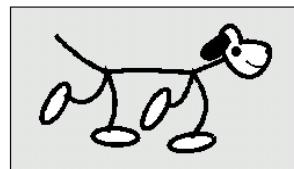
В качестве самостоятельной работы или домашнего задания для каждого персонажа предлагаются привлекательные для детей задачи «*Посмотри и дорисуй!*» и «*Что нужно дорисовать?*» (рис. 4.04.5).

Последнее задание «*Смотри и рисуй!*» (рис. 4.04.6) – это итог того, что дети смогли увидеть в слайд-фильме и на страницах тетради.

После страниц, посвящённых человеку (рис. 4.03.7), введены задачи на определение и сравнение отдельных характеристик собаки, воробья, совы... и т.д. (рис. 4.05).

§4. Форма и образ, образ и слово

Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа
<p>Посмотри и дорисуй!</p>  <p>Что нужно дорисовать?</p> <p>Рис. 4.04.5</p>	<p>Эти задания малыши выполняют с энтузиазмом, но именно здесь допускают большее количество ошибок, так как тут для развития их внимания пропущено разное количество “деталей”.</p> <p>Ответы фиксируются на рисунках и белых полосках.</p>

Визуальная задача	Анализ задания и оформление ответа
<p>Смотри и рисуй!</p>  <p>Рис. 4.04.6</p>	<p>Предложение «Смотри и рисуй!» можно реализовать по-разному:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ копировать предложенный образ,</li> <li>▪ вспомнить рисунки животного на предшествующем развороте,</li> <li>▪ дополнить его деталями или</li> <li>▪ изменить, запечатлевая “собаку своей мечты”.</li> </ul>

<p><b>1</b></p> <p><i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам</i></p> <p><i>Смотри и решай!</i></p>  <p><b>1 ПРОЧТИ</b> загадки Кто любит холода в воде и льды?</p> <p><b>2 ПРОЧТИ</b> загадки Кого считают мудрым и ученым?</p> <p><b>3 ПРОЧТИ</b> загадки Кого человек считает своим лучшим другом?</p> <p><b>4 ПРОЧТИ</b> загадки Кого все зовут забиякой?</p> <p><b>5 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b> Кого можно поймать на удочку в реке?  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>Камбалу</td></tr> <tr><td>Русалку</td></tr> <tr><td>Леща</td></tr> <tr><td>Золотую рыбку</td></tr> </table> </p>	Камбалу	Русалку	Леща	Золотую рыбку	<p><b>2</b></p> <p><i>Кто из них тебе знаком?</i></p>  <p><b>1</b> <b>2</b>  <b>3</b> <b>4</b>  <b>5</b> <b>6</b> <b>7</b></p>
Камбалу					
Русалку					
Леща					
Золотую рыбку					

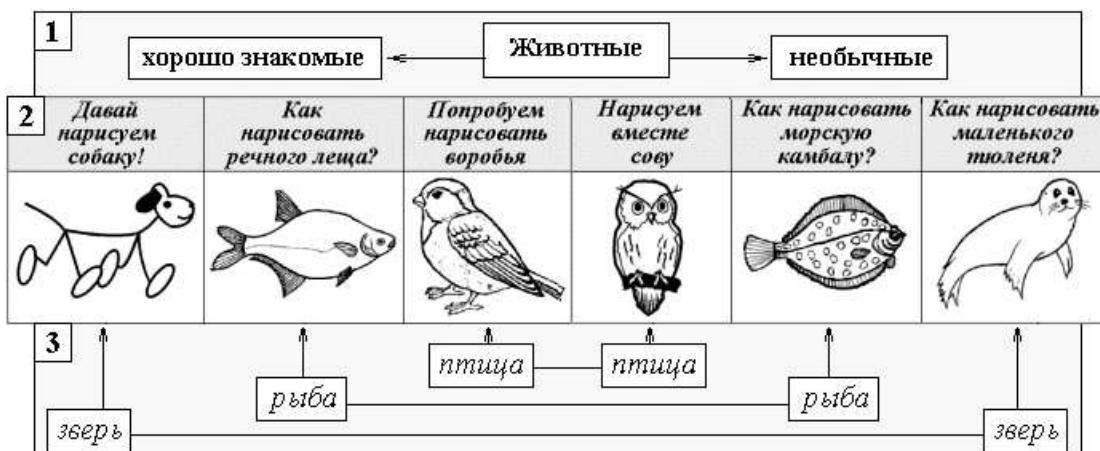
Рис. 4.05. Фрагменты содержания страниц 32 (1) и 34 (2) визуальной тетради №1

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

В завершение учащимся предлагается ответить на вопросы анкеты (рис. 4.05.2).

Очерёдность представления персонажей в этой коллекции не так проста, как кажется на первый взгляд. Её можно рассматривать с разных позиций. Первая из них – это деление героев серии на две группы: животные или хорошо знакомые, или необычные (рис. 4.06). Следуя по второй верхней строке слева → направо (рис. 4.06.2), можно обнаружить определённую методическую установку типа:

- зверь – собака – всем знаком;
- рыба – лещ – по своей форме похожа на многих других рыб;
- птица – воробей – также хорошо известна.



**Рис. 4.06.** Общий план структуры и взаимосвязей  
серии «Смотрим, рисуем и называем»



**Рис. 4.07.** “Житейские” описания, опережающие появление  
соответствующих им элементов в изображении леща (1-2)

в слайд-фильме «Как нарисовать речного леща?»  
и воробья (3) в слайд-фильме «Попробуем нарисовать воробья»

Научный термин, определяющий какую-либо деталь внешнего вида животного, здесь не вводится. «Житейское» (разговорное, бытовое) указание опережает её появ-

#### §4. Форма и образ, образ и слово

ление (рис. 4.07), и нужно лишь внимательно следить, где именно появится эта деталь.

Вторая позиция (в отношении специфики представления персонажей в данной коллекции) реализована палиндромом в нижней полосе того же рисунка 4.06:

$$A \rightarrow B \rightarrow C \leftarrow \rightarrow C \leftarrow B \leftarrow A$$

т.е. схемой вида (рис. 4.06.3), позволяющей обнаружить иные взаимосвязи (рис. 4.08).

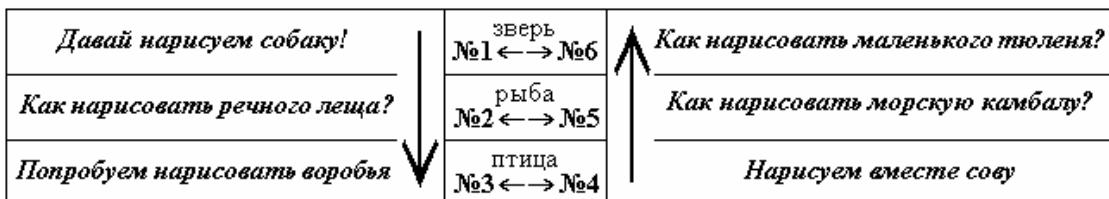


Рис. 4.08. Частный план структуры и взаимосвязей слайд-фильмов серии «Смотрим, рисуем и называем»

Или для ещё большей **текстовой** наглядности:

<b>Если в фильме (рис. 4.09.1.)</b> про речного леща	<b>Если в фильме (рис. 4.09.4)</b> про морскую камбала
<b>сначала для плавника рыбы</b>	
в тексте (рис. 4.09.2.) указывается его положение на её теле	на рисунке (рис. 4.09.5) показывается его форма и положение на её теле,
<b>то затем</b>	
контуром и штрихами подчёркивается (рис. 4.09.3) особенность его конфигурации	этот рисунок служит ориентиром для определения его наименования (рис. 4.09.6)



Рис. 4.09. Пример организации разных алгоритмов наблюдений(2-3, 5-6) и перехода от “житейских” (2, 5) к научным терминам (3 и 6)

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

**4.2. Мотив и реакция, наблюдения и рисование**

*Резник Н.А., Шильникова О.В.*

*Фото Ежовой Н.М.*

Для полной ясности о возможных подходах к ведению уроков с предлагаемыми средствами обучения ниже представляются результаты их апробаций. Эти слайд-фильмы предназначались самым маленьким школьникам (хотя к нашей радости к ним с интересом отнеслись ученики постарше и даже взрослые).

Начали мы со слайд-фильма «*Давай нарисуем собаку!*».

Собака – одно из самых знакомых детям животных: все хотят иметь дома собаку или кошку, заботиться о них, играть с ними, видеть в них друга.

В ходе просмотра этого фильма в разных возрастных группах в 2005 году [50] выяснилось, что даже первоклассники вполне владеют сообразными их возрасту сведениями и аргументацией. Например:

на вопросы учителя:	следовали ответы детей:
Как можно развеселить собаку?	Нужно с ней поиграть... дать попить... покушать чего-нибудь вкусненького...
Почему рисуем только одно ухо?	Потому что она стоит к нам одним боком...
Для чего собаке нужна шея?	Чтобы она могла вертеть головой...

И даже смогли достаточно толково и разнообразно ответить на ряд вопросов.

– Когда собака бывает грустной?

- ✓ *Когда она потерялась...*
- ✓ *Когда ей есть не дали...*
- ✓ *Когда хозяина нет дома...*

– Что нужно сделать, чтобы её развеселить?

- ✓ *Нужно с ней поиграть...*
- ✓ *Дать косточку...*
- ✓ *Дать попить или покушать чего-нибудь вкусненького...*

Всё это подробно описано в статье «Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами?» (журнал «Педагогические технологии» №3, 2006 год) [50]. Уже тогда обнаружилось, что наши средства обучения можно и нужно “встраивать” в урок так, чтобы просмотр слайд-фильма занимал не более 5-7 минут, решение соответствующих задач не более 7-8, а рисование – не более 10 минут. В идеале при любом раскладе на “визуальную часть” урока должно отводиться не более его трети.

Последняя апробация (результаты которой мы здесь оформили по записям с диктофона в 1 «В» классе с приложением фотографий) была осуществлена в двух

#### §4. Форма и образ, образ и слово

первых классах школы № 34 (2010-2011 уч. год, г. Мурманск, 1 «Б» класс – учитель Г.В. Худынцева, 1 «В» – учитель Л.Н. Клетушкина).

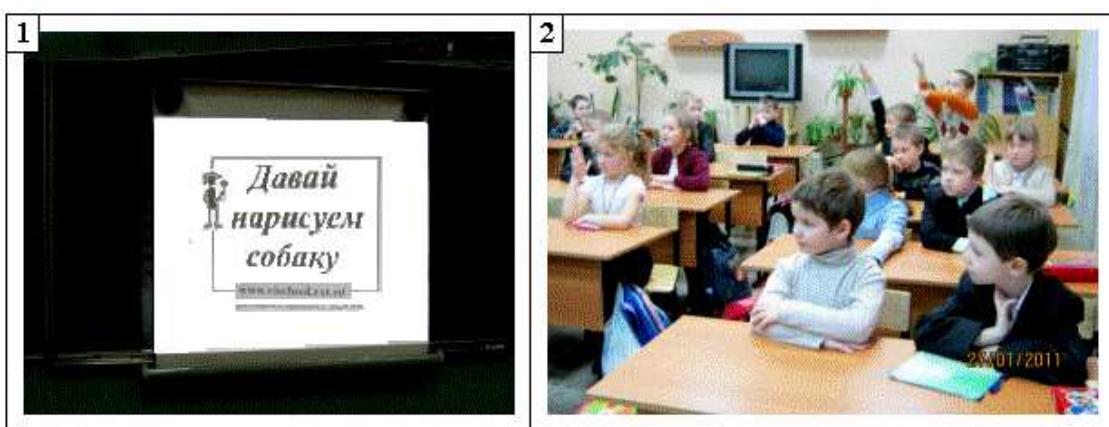
Перед уроком дети были очень возбуждены. Первоклашки прыгали перед экраном, протягивали ручки, смеялись от удовольствия – ажиотаж был большой. Многие хотели узнать, что за фильм им покажут. Со звонком, когда все заняли свои места, дети угомонились.

Учитель начинает урок (фото 4.01.1).

Сегодня мы будем учиться рисовать собаку. Но сначала, пожалуйста, ответьте на вопросы:

– Чем собака отличается от кошки?

- ✓ Собака гавкает, а кошка мяукает...
- ✓ У собаки большая пасть, а у кошки маленький ротик.
- ✓ У кошки мордочка приплюснутая, а у собаки вытянутая.
- ✓ Ещё она не лазит по деревьям, как кошка.
- ✓ Если кошку посадить в ванну, то она заботится воды, а собака нет.



**Фото 4.01.** Сматрят финальные кадры слайд-фильма про собаку (1) ученики 1 «Б» класса школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год) (2)

- А у кого дома есть собака? (У меня коричневая собака).
  - Представь её. Как ее зовут? (Жучка).
  - А у тебя, что за дружок? (У меня собаку зовут Шейла. И у нее порода... эта... лабрадор).
  - У тебя серьезная собака (У меня тоже ... порода пудель).
- Несколько человек сообщают, что у них тоже есть пудель.
- А кто еще хотел бы, чтобы дома у него была собака?
  - Практически все подняли руки.
  - Но ведь собака – это не игрушка? (Хором: Нет!... За ней надо ухаживать).
  - А как это ухаживать за собакой? Погуляли и все? (Одновременно: Покормить. Помыть... Налиить водички... Поиграть...).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

- А что с бойцовскими собаками обязательно надо делать? (*Расческой расчесывать... Дрессировать*).  
– Что значит «дрессировать»? (*Умение слушаться*).  
– Умница! Учить собаку. Вот вы учитесь и собак тоже надо учить.

Заметьте: уровень компетенции маленьких владельцев собак стал значительно выше – говорят о разных породах, знают, как за ними надо ухаживать, и т.д.

- А чему мы сегодня должны научиться? (Говорят шёпотом: *Нарисовать собаку*).  
– Кто хочет научиться рисовать? (Все поднимают руки).  
– Но сначала, прежде чем научимся рисовать, мы внимательно посмотрим фильм (фото 4.01.1).

Далее шёл просмотр первых кадров ... (фото 4.01.2).

- И пусть собака будет веселой!

Дети с удовольствием глядят на улыбающуюся собаку и смеются.

- Продолжаем смотреть... Теперь нарисуем шею... Туловище... Хвост.

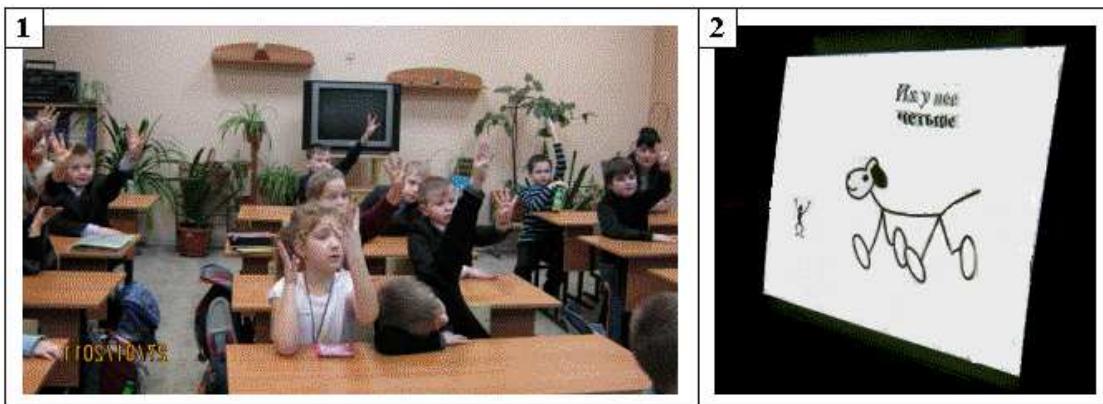
Дети оживленно наблюдают, посмеиваясь от удовольствия (фото 4.02).



**Фото 4.02.** Сматрят начало слайд-фильма про собаку  
ученики 1 «В» класса школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

- И не забудем про лапы собаки. Сколько лап у собаки? Покажите на пальчиках.  
Все показывают четыре пальчика (фото 4.03.1).  
Появляются ещё две лапы (фото 4.03.2).  
– Посмотрите, что делает собака? (*Она бегает*).  
– Совершенно верно, она бежит. А куда она может бежать? (*За кошкой... За хозяином... За косточкой... За машиной...*).  
– Скоро мы ещё раз посмотрим фильм и будем уже рисовать. Как вы считаете, получится у нас собака? (Хором: *ДА!*).

#### §4. Форма и образ, образ и слово



**Фото 4.03.** Сматрят финальные кадры слайд-фильма про собаку  
ученики 1 «Б» класса  
школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

Через три дня приступили к рисованию.

**Учитель:** Итак, рисуем собаку... Рисуем собаку веселую, не забудем про улыбку. Человечек на экране радуется, как хорошо у нас получается.

Дети рисуют голову собаки, ухо, глаз...

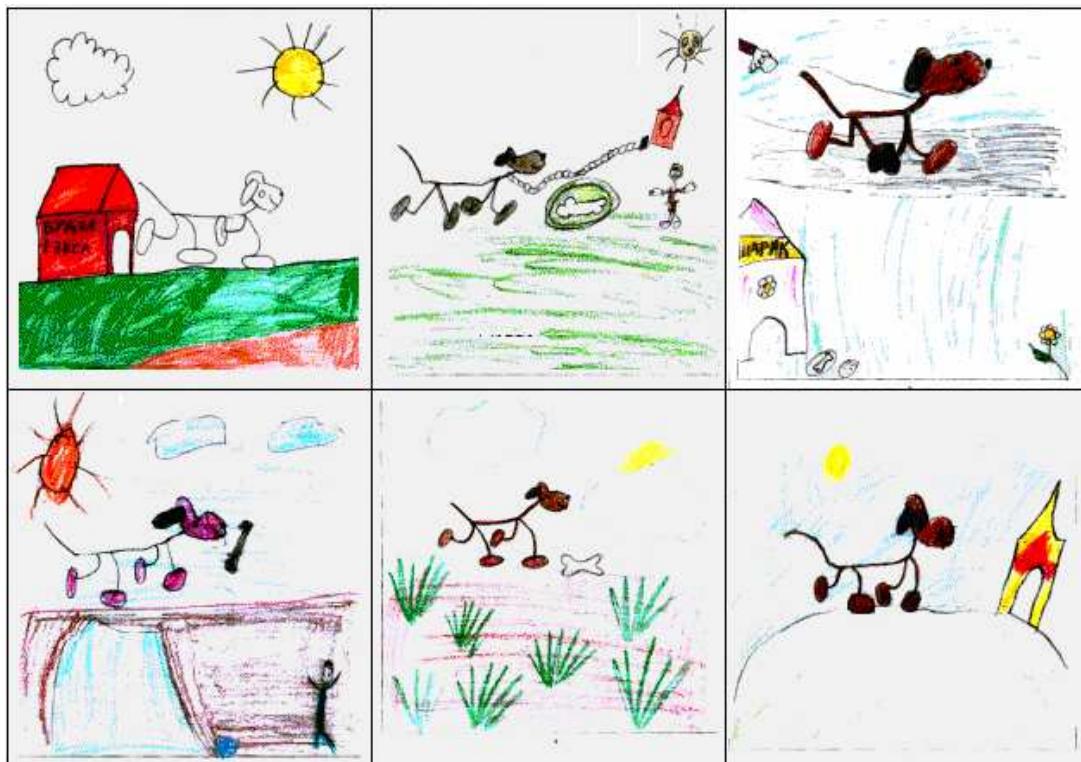
**Учитель:** Давайте посмотрим, какая же у каждого из вас получилась собака (фото 4.04).



**Фото 4.04.** Рисуют собаку вместе с просмотром слайд-фильма  
ученики 1 «В» класса  
школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

Ниже мы с удовольствием представляем несколько рисунков наших ребят 1-го класса в 2010-2011 уч. год (рис. 4.10) и 2-го класса в 2009-2010 (рис. 4.11).

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**



**Рис. 4.10.** Рисуют собаку  
ученики 1 «В» класса школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

Обратите внимание: дети действительно рисуют “собаку своей мечты”.

Собаки у всех разные. Они живые, они бегут.

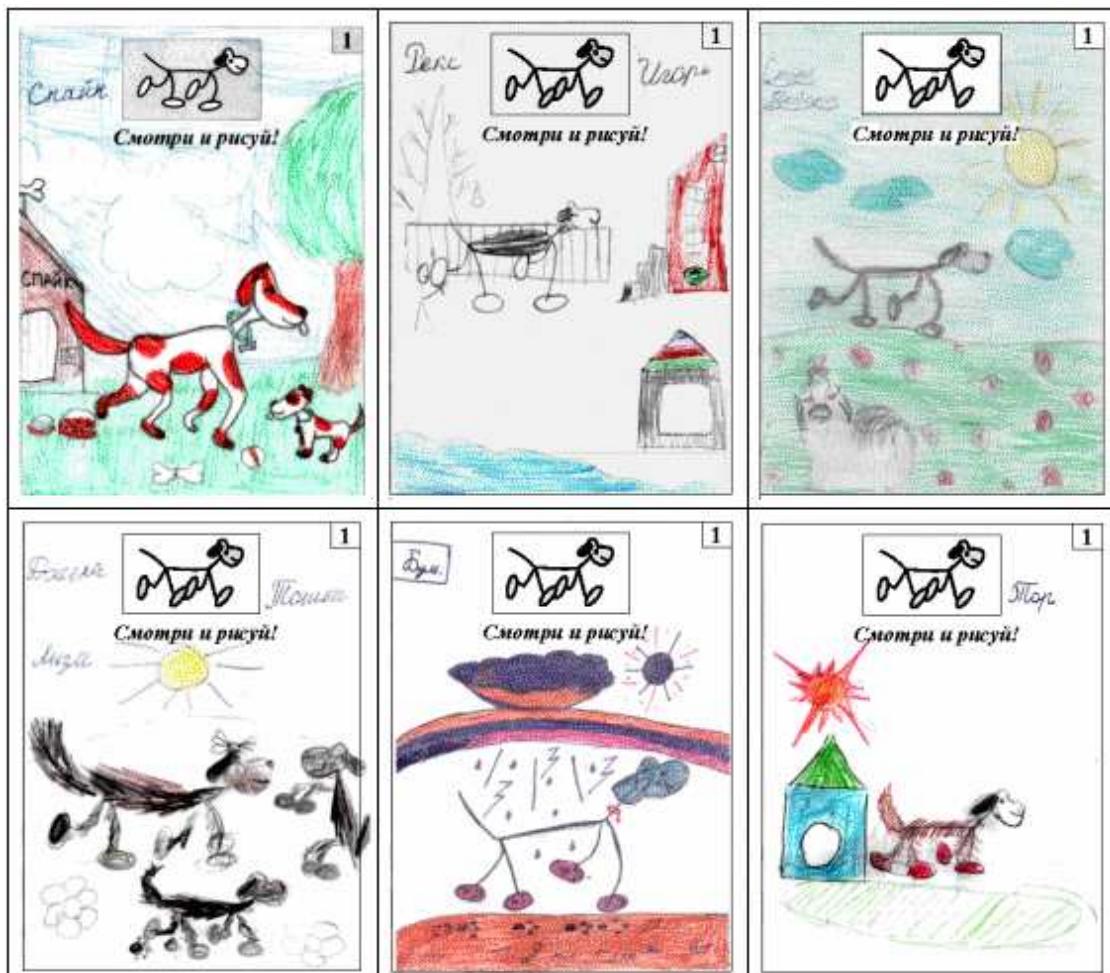
И окружающий мир любимцев детей у всех разный.

После того, как первоклассники закончили рисовать, у некоторых из них мы взяли интервью:

- ✓ “Мне понравилось рисовать голову собаки, потому что она была похожа на грушу” (Анджела Д.).
- ✓ “Мне понравилось рисовать собаке будку... и на моём рисунке со щенком бежит. Мне понравился фильм потому, что она в конце к друзьям бежит” (Майя С.).
- ✓ “Меня удивило то, что собака побежала. И еще было неожиданно, что у неё туловище, и ноги-палочки, и хвостик. Я думаю, так сделано для того, чтобы было её легче рисовать” (Артем Ц.).
- ✓ “Мне понравилось, что собака веселая и она бежит. А меня удивило, что у неё вместо туловища палка такая. Ха! У человека ступни, а у собаки лапы, так у неё были изображены на концах как ботинки у человека” (Ваня. И.).
- ✓ “Мне хочется ещё продолжать рисовать кошку или рыбку. Мне было трудно рисовать голову как на экране, поэтому я нарисовала по-своему” (Лиза К.).

#### §4. Форма и образ, образ и слово

А вот рисунки учеников второго и третьего классов, смотревших наши слайд-фильмы в 2009-2010 и 2005-2006 учебном году (рис. 4.11-4.12). Судя по изображениям “портреты” любимцев ребятишек на каждом возрастном этапе различны не только по возможностям тех, кто их рисовал, но и по их мироощущению.



**Рис. 4.11.** Рисуют собаку дети учителя Ольги Владимировны Шильниковой (школа №34 города Мурманска, 2-й класс, апрель 2010 года)



**Рис. 4.12.** Примеры выполнения домашних заданий после просмотра слайд-фильма «Давай нарисуем собаку» учениками 3-го класса школы № 57 г. Мурманска (2006 год)

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Первоклассники выполняют указание в тетради «Смотри и рисуй!» с полной серьёзностью, строго копируя рисунок собаки, изображённой в фильме, внося, тем не менее, свои представления об отдельных эпизодах её жизни (рис. 4.10). Второклассники действительно рисуют “собаку своей мечты”, не забывая дать ей имя (рис. 4.11).

Ученики третьего класса относятся к этому заданию с подобающим их возрасту юмором (рис. 4.12).

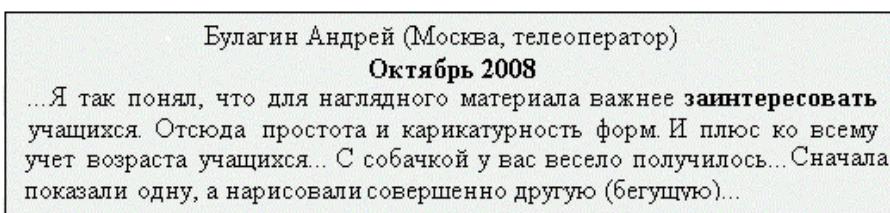
После этих уроков дети второго и третьего классов нам писали:

- ✓ *Мне понравилась собака, потому что она лучший друг (Салех Г.).*
- ✓ *Мне очень понравилась собака, она очень смешная (Аня В.).*
- ✓ *Мне понравилось рисовать собаку и делать задания (Марина В.).*
- ✓ *Мне понравилась собака, потому что когда мы занимались, мне было очень интересно узнать всё про собак (Марина Р.).*

И в своих домашних работах рассказывали:

- ✓ *“Собака. У собак есть лапы, уши, нос, хвост, рот. Собаки красивые, любят играть, бывают и смешные собаки. Вот у моего дедушки есть собака, она рыжего цвета и очень любит играть с мячиком. У неё даже есть своя кровать, она сделана из поролона. Мне очень нравятся собаки”.*

Надо сказать, что даже взрослых людей наша собака не оставляет равнодушными. Ещё в 2008 году на наш сайт ВИЗУАЛЬНАЯ ШКОЛА пришло письмо (рис. 4.13).



**Рис. 4.13.** Отзыв посетителя сайта Визуальная школа на слайд-фильм «Давай нарисуем собаку»

Следующие два слайд-фильма «Как нарисовать речного леща?» и «Попробуем нарисовать воробья» серии «Смотрим, рисуем и называем» будут представлены менее подробно с акцентом на отдельные присущие каждому из них особенности.

**Слайд-фильм про леща.** Итак, второй слайд-фильм «Как нарисовать речного леща» мы посвятили рыбе с легко запоминающимся названием.

Сокращённый сценарий просмотра этого слайд-фильма составлен по материалам старшего преподавателя кафедры биологии Мурманского государственного педагогического университета В.А. Крыштоп.

**Учитель:** Сегодня мы продолжим наши уроки-знакомства с обитателями природы. Но сначала давайте вместе вспомним: с каким животным мы познакомились на прошлом уроке? что вы знаете о его строении?

Пожалуйста, ответьте на новые вопросы:

#### §4. Форма и образ, образ и слово

- Скажите, где обитают рыбы? Назовите известных вам рыб.
- Что особенного в строении рыб по сравнению с другими животными?
- Кто из вас ловил рыбу на удочку?

На сегодняшнем уроке мы поговорим об одной интересной рыбке. Наш фильм называется «Как нарисовать речного леща?» (рис. 4.14). Мы будем учиться его рисовать. Напоминаю: нужно внимательно читать тексты и смотреть рисунки.

- Вот какой лещ на самом деле (рис. 4.14.2). Как вы думаете, что помогает ему жить в воде и где именно он обитает?

Посмотрите внимательно, какой формы тело у леща? (рис. 4.15.1).

Давайте разберемся, сколько всего у леща плавников и где они у него расположены.

- На что похож плавник на его спине? Может быть, на флагок? (рис. 4.15.2).
- Где еще располагаются плавники у леща?

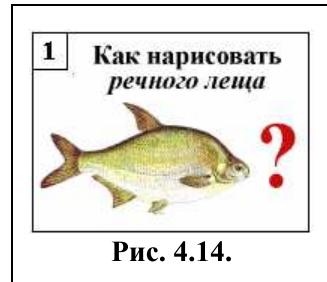


Рис. 4.14.

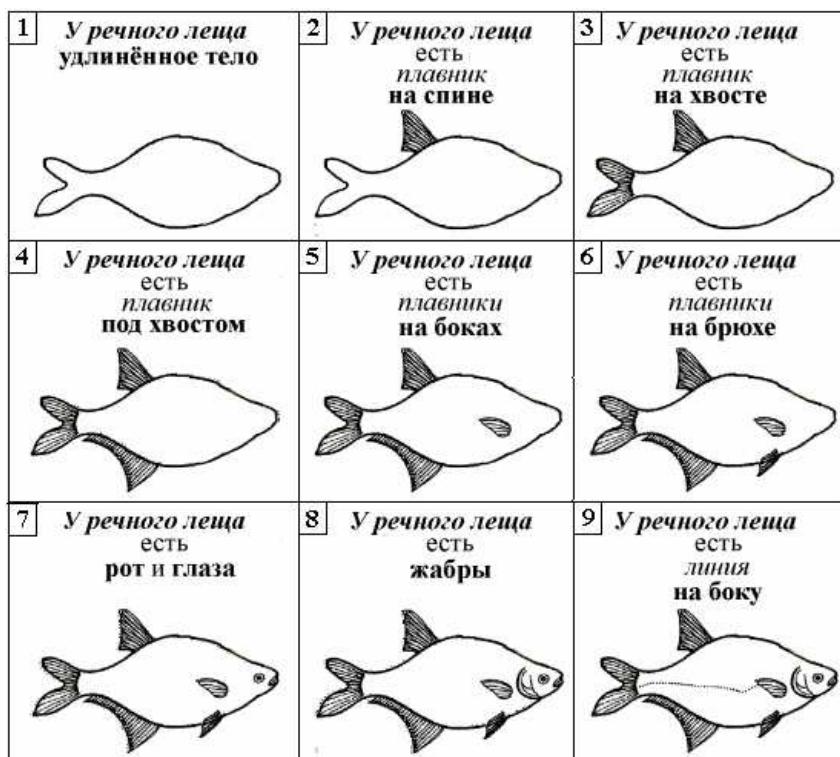


Рис. 4.15. Сценарий слайд-фильма «Как нарисовать речного леща»

- Самый известный плавник находится на ... ( ? ) ... (рис. 4.15.3). Именно за хвост рыбу легче всего удержать. Кто из вас пробовал держать живую рыбу в руках?
- А вот плавник под хвостом. Видите, какой красивый? (рис. 4.15.4).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

– У леща на каждом боку по одному небольшому плавнику (рис. 4.15.5). Мы видим только один его бок, поэтому рисуем только один плавник. На другом боку плавник такой же.

– На брюхе у леща тоже есть два маленьких плавника. Нам виден только один (рис. 4.15.6), поэтому один и рисуем. Плавник с другой стороны его тела нам не виден.

– Но лещ ёщё не совсем похож на себя. Что еще нам осталось нарисовать?

– Рот находится на самом конце головы.

– А глаз круглый и большой (рис. 4.15.7). Второй – с другой стороны головы.

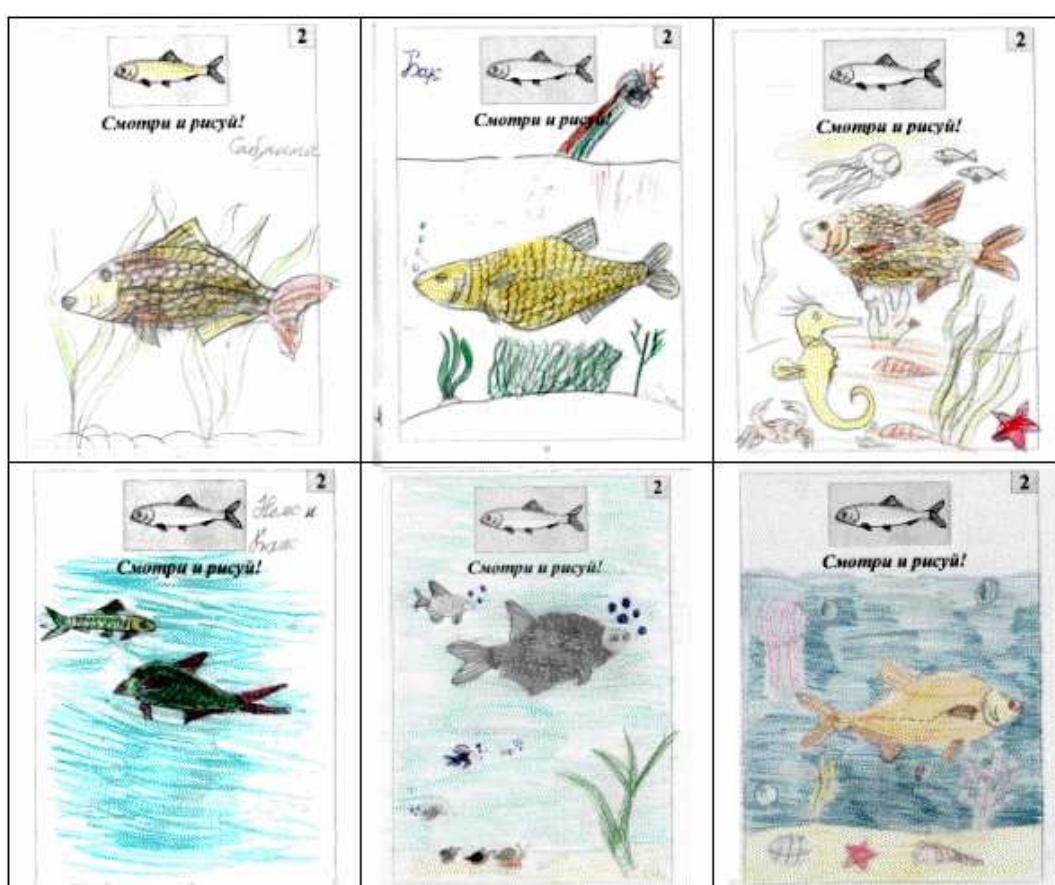
– Вот наш лещ уже может быстро плыть, видеть и есть, но как же он дышит?

– У речного леща есть жабры (рис. 4.15.8). С помощью жабр наш лещ дышит. Жабры находятся по бокам, позади головы. Их рисуют только с одной стороны, но на другой стороне у леща тоже есть жабры.

– У леща на боках есть очень интересный орган – боковая линия (рис. 4.15.9).

Она помогает рыбам во время путешествий находить путь в темноте и в мутной воде.

– Теперь осталось раскрасить леща. Вы сможете сами нарисовать леща?



**Рис. 4.16.** Рисуют леща дети учителя О.В. Шильниковой  
(школа №34 города Мурманска, 2-й класс, апрель 2010 года)

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Перед рисованием мы ещё раз показали слайд-фильм, не забывая останавливаться на каждом кадре, чтобы ученики могли с экрана скопировать каждый “шаг”. Второклассники 34 школы г. Мурманска своими успехами и здесь нас удивили (рис. 4.16).

Леши получились разные, но у всех они имели:

- плавники на спине и под брюхом;
- по одному грудному и брюшному плавнику (второй на другой стороне тела);
- нос, рот, глаза и жабры и даже среднюю линию.

Всё у подавляющего большинства ребят получилось не только красиво, но и грамотно с научной точки зрения.

**Слайд-фильм про воробья.** Герой третьего слайд-фильма данной серии – воробей. (Сценарий этого урока воспроизведён с диктофонной записи просмотра слайд-фильма во втором классе школы №34 г. Мурманска учителем О.В. Шильниковой).

Занятие началось с повторения: вспомнили вместе особенности строения и поведения собаки и леща. Затем перешли к беседе, посвященной птицам, и поговорили на темы:

- Чем птицы отличаются от других представителей животного мира?
- Что особенного в их строении?
- Чем отличается от других птиц воробей? И т.п.

Теперь смотрим слайд-фильм «Попробуем нарисовать воробья» (рис. 4.17.1-5). (Просмотр учитель вёл, заменяя в отдельных случаях объяснения вопросами).

**Учитель:** Смотрим, как нужно рисовать контуры воробья.

- Почему на рисунке виден только один глаз?
- Как расположены глаза у воробья? А у нас с вами?



Рис. 4.17. Кадры (2-5) слайд-фильма «Попробуем нарисовать воробья»

- Клюв у воробья маленький и аккуратный, поэтому он питается зернышками, семенами и крошками.
- Рисуем крыло. Крылья воробей сложил вдоль тела, он отдыхает. Почему мы видим только одно крыло?
- Хвост у воробья небольшой. Зачем воробью хвост? Хвост важен для любой птицы: во время полета он выполняет роль руля. А зачем рыбам хвост?
- Рисуем лапки воробья. Их у него две, столько же, сколько у нас с вами ног. И так же, как у нас на руках, у него на лапках есть пальцы. Но у нас на руке пять

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

пальцев, а у воробья на лапках четыре (рис. 4.17.3). Три пальца у воробья направлены вперед, а один назад. А сколько пальцев у нас с вами на каждой ноге?

– Для чего нужны пальцы на лапах воробью? Почему они так расположены? Воробей не ходит по земле, как другие птицы, а скачет. Лапки у него, как у нас ноги, но вместо пятки у него четвёртый палец, который “смотрит” назад.

– Наш воробей – красавец. На грудке у него красивый темный галстук, такой же, как одевают наши мужчины по праздникам (рис. 4.17.4). Особенно “украшены” самцы воробья, они настоящие франты. У них на голове серая шапочка и темные щёчки (рис. 4.17.5). Самцы воробья очень красивы, когда они ухаживают за своими подругами.

– На крыльях и хвосте у воробья крупные перья, расположенные строгими рядами. На голове и туловище у воробья перья помельче, они мягкие и их много. Они покрывают всё тело воробья.

– А теперь посмотрите, какого цвета перья на разных частях тела воробья (рис. 4.17.2).

Воробей нашим детям понравился, и рисовали они его и других птичек с энтузиазмом (рис. 4.18).



**Рис. 4.18.** Рисуют воробья дети учителя О.В. Шильниковой  
(школа №34 города Мурманска, 2-й класс, апрель 2010 года)

## §4. Форма и образ, образ и слово

### 4.3. Познание странного, необычное и удивительное

Резник Н.А., Шильникова О.В.

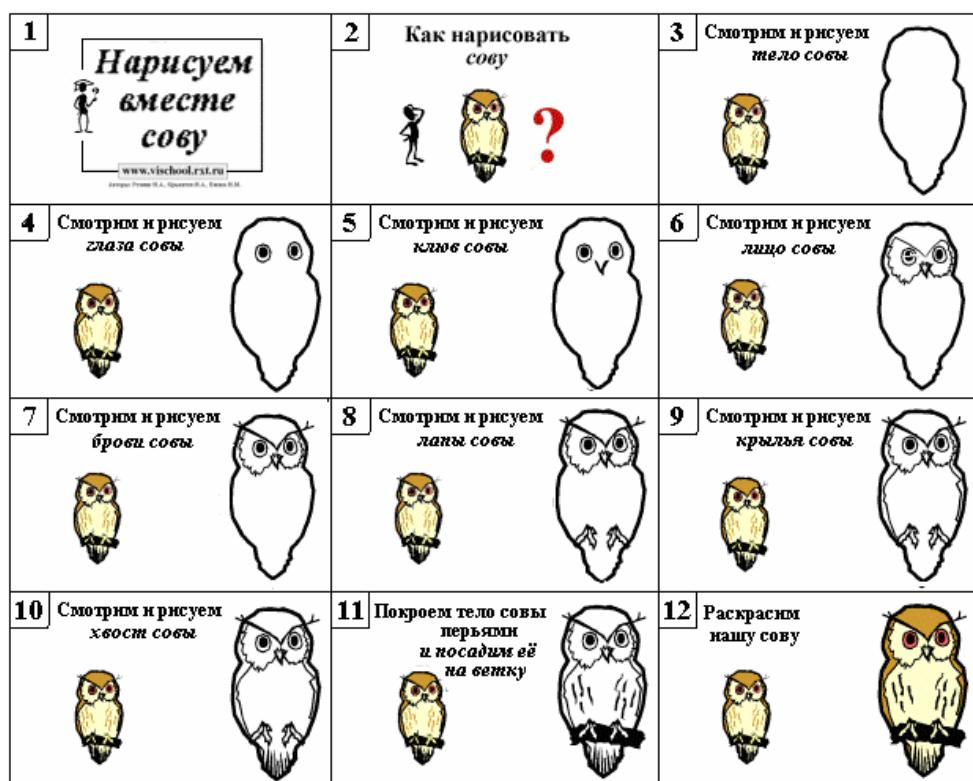
Фото Ежовой Н.М.

**Слайд-фильм про сову.** Четвертый слайд-фильм (как и третий) посвящен первенцам. Наш выбор пал на сову: она является одним из самых интересных представителей птичьего царства, поражает своим необычным видом, про нее существует множество сказок и легенд.

Урок представлен в сокращённом виде (проводён в 2005 году В.А. Крыштоп).

Предлагаем обратить внимание на эпизоды, где видно: что детям ещё неизвестно (там они **молчат**), и где они уже могут сами угадать дальнейший ход событий.

**Учитель:** Итак, этот фильм называется «*Нарисуем вместе сову*». Вот такая у нас сова, а рядом человечек-помощник, который думает, как же нарисовать её (рис. 4.19.2).



**Рис. 4.19.** Сценарий слайд-фильма «*Нарисуем вместе сову*»

– Смотрим и рисуем сначала контур тела совы (рис. 4.19.3). На что похоже тело совы? (*На приведение похожа... На шишику... На матрешку... На картошку... На лимон... На капельку... На погремушку... На человечка...*).

– Теперь будем рисовать глаза. Посмотрите какие глаза у совы: огромные и круглые (рис. 4.19.4). На что похожи глаза у совы? (*На блюдца... На блины...*).

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

- Почему у нее глаза такие большие? (*Она смотрит за всеми*). – Ответ недостаточно обоснован. – Она ночью летает или днем? (*Ночью*).
  - Чтобы ночью видеть, какие глаза должны быть? (*Большие... Она вообще питается мышами, короче, всем мелким, то, что движется*).
  - Что особенного в расположении глаз у совы? (**Молчат**). – Глаза у сов направлены, как и у человека, вперед...
  - Рисуем клюв (рис. 4.19.5). На что он похож? (**Молчат**). – Похож ли клюв совы на галочку, которую мы ставим в наших тетрадях? (*На галочку... На летящую чайку...*).
  - Для чего сове такой острый клюв? (*Чтобы кольнуть, схватить свою жертву и понести*).
    - Теперь рисуем лицо (рис. 4.19.6). Видите, у совы, почти как у человека, есть “лицо”. Странно звучит: “лицо у птицы”, но это на самом деле так. Перья расположены так, чтобы лучше слышать в темноте... Когда сова слышит звуки, то поворачивает всю голову. Правильное название “лицевой диск”.
    - *A теперь брови.* – Да, теперь брови (рис. 4.19.7). Вообще, у совы их нет, но, похоже. Это перья-антенны похожи на брови человека. Они для того, чтобы лучше слышать в темноте.
    - Рисуем лапы (рис. 4.19.8). Лапы у совы мощные. Что мы видим у совы на лапах? (*Острые коготки*).
      - Для чего нужны сове острые коготки на лапах, кто знает? (*Чтобы хватать птицу...*). Правильно. Она может схватить мышку или маленького зайчонка. Чтобы поднять его вверх, необходимы острые когти.
      - Теперь рисуем крылья (рис. 4.19.9). Где здесь у совы крылья? (**Молчат**). – Раз наша сова сидит, то крыльшки она прижала к телу.
      - Почему она сложила крылья вдоль тела? (**Молчат**). – Она ведь у нас сейчас лететь никуда не собирается? (*Она отдыхает на веточке... Наелась и сидит...*).
      - Рисуем хвост и перья на нем. Для чего нужен хвост? (**Молчат**). – Хвост очень важен для птицы во время полета. Хвост выделим с помощью крупных перьев.
      - Перья хвоста совы называют рулевыми. Как вы думаете, почему их так называют? (**Молчат**). – Эти перья нужны для того чтобы “рулить” во время полета, то есть направлять.
      - *A когда перья будем рисовать?* – Сейчас. Покрываем тело совы перьями (рис. 4.19.11).
        - Для чего сове нужны перья? (*Чтобы ей было тепло... Чтобы она могла летать*)
        - Правильно. Тело совы покрыто перьями очень рыхло. Почему? (*Чтобы она могла без шума летать*).
        - Для чего сове необходим бесшумный полет? (*Она летает ночью, а все спят... Она должна лететь тихо, чтобы её не было слышно...*).

#### §4. Форма и образ, образ и слово

— А теперь нарисуем веточку. — Посадим сову на веточку, чтобы она на ней си-  
дела и отдыхала (рис. 4.19.11) ... Где сова любит строить свое гнездо? (**Молчат**). —  
Гнездо совы устраивает на земле — на кочке или между камнями.

— Раскрасим её... (рис. 4.19.11). — Вот какая получилась красивая сова... Обратите  
внимание: сова не яркая птичка... Как вы думаете, почему? (*Чтобы её видно не было...*).

**Наши комментарии.** К данному фильму дидактические материалы составля-  
лись аналогично предшествующим. Как и ранее, здесь представлена возможность  
зрительного анализа деталей образа («Посмотри и найди», «Что забыл нарисовать  
у этой совы художник?»). И, конечно, страницы для рисования.

Мы уделяли внимание тому, чтобы ученик:

- вёл наблюдение, сопоставляя образ и слово, а не просто копировал рисунок,
- изучал особенности её внешнего строения, “сравнивая” (сопоставляя) с ними  
(по смыслу) научный или житейский термин,
- внимательно следил за подсказками текста, (изменяя в тетрадке сам образ жи-  
вого существа).

Дети нам свои рисунки подарили (рис. 4.20)



**Рис. 4.20.** Примеры выполнения заданий в визуальной тетради  
учениками 3-го класса школы № 57 г. Мурманска (2006 год)

и поделились с нами своими

знаниями:

- ✓ Мне нравится сова, потому что она ночной хищник (Павлик Д.).
- ✓ Сова — это хищная птица. Она охотится на грызунов. Если сова выйдет  
утром, ее побьют вороны или наоборот. Сова охотится ночью (Саша С.).
- ✓ Мне понравилась больше всего сова. Она необычная птица. У неё большие  
глаза. Она летает ночью, потому что охотится. В это время суток она  
очень хорошо видит. Сова подлетает к добыче и хватает ее. Но если она вы-  
летит днем, то ее заклюют вороны (Юля П.).
- ✓ Сова живет в лесу. Сова — ночная птица. Враги совы вороны. Если сову утром  
увидят вороны, ей будет плохо. Ночью сова ловит мышей. Ночью у совы светят-  
ся глаза, она ориентируется по слуху. В дневное время она спит (Саша М.).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

переживаниями:

- ✓ Мне понравился урок, на котором мы рисовали собаку. Мне понравились ваши уроки. Я не смог нарисовать сову (Владик Ч.).
- ✓ Мне... понравилось рисовать сову и собака еще мне понравилось делать задания, еще мне понравилось смотреть мультики. С искренностью и любовью к природоведению... (Юля Б.) (Цитируется дословно. – Н.Р.).

и пожеланиями:

- ✓ Мне понравились все уроки. Но больше всего мне понравился урок про сову. Я хотела бы узнать... про дельфина, лошадь и оленей. Не очень мне понравился урок, где мы рисовали собаку, но все-таки он интересный (Аня К.).
- ✓ Мне нравятся эти занятия. Мне нравится рисовать сову. Я хочу, чтобы мне рассказали про звезды!

В 2010 году во втором классе школы №34 города Мурманска дети тоже рисовали сову, и их рисунки нас очень порадовали (рис. 4.21).



Рис. 4.21. “Портреты” совы, нарисованные детьми учителя О.В. Шильниковой (школа №34 города Мурманска, 2-й класс, май 2010 года)

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Следующие слайд-фильмы серии «Смотрим, рисуем и называем» будут представлены менее подробно (с акцентом на присущие каждому из них особенности).

Пятый слайд-фильм (рис. 4.22.1) посвящён морской камбале, которую у нас на Севере все уважают и любят. С его помощью можно подробно познакомиться с особенностями строения этой рыбы: внешний вид, виды плавников, положение глаз, местонахождение жаберной крышки.

Мы неслучайно выбрали именно камбалу, которую жители нашего города, кроме рыбаков-промысловиков, часто называют ершом.

Это удивительно яркий и необычный житель Баренцева моря, являющийся промысловым объектом [76, с. 296] и его название знакомо мурманчанам с раннего детства [50].

Уже по первому тестированию этого слайд-фильма среди аспирантов-математиков Мурманского государственного педагогического университета мы поняли, что сделали удачный выбор. Многие из них признали, что впервые обратили внимание на строение тела этой рыбы и совершенно не знали характеристических особенностей в строении, положении глаз и жаберной крышки.

В это же время нами был проведен следующий эксперимент.

Учащимся 2-х классов гимназии № 8 и прогимназии № 40 г. Мурманска был предложен фильм «Как нарисовать морскую камбала?».

Перед показом мы задали детям вопросы: какова форма тела камбалы и где находятся её глаза? (О том, что тело у камбалы плоское – знали только два ребенка, а о том, что её глаза расположены на одной стороне, никто из ребят никогда и не слышал).

Несмотря на трудность, большая часть детей запомнила необходимые научные термины: лаконичность и четкость текста потребовала для этого минимум усилий.

Первые впечатления ребят – удивление, вопросы, недоумение.

Затем после выполнения заданий просьбы:

“Покажите ещё кого-нибудь”.

И в результате восторги: “А я умею рисовать камбала!”.

На дальнейших этапах эксперимента мы ещё раз убедились в доступности этого фильма.

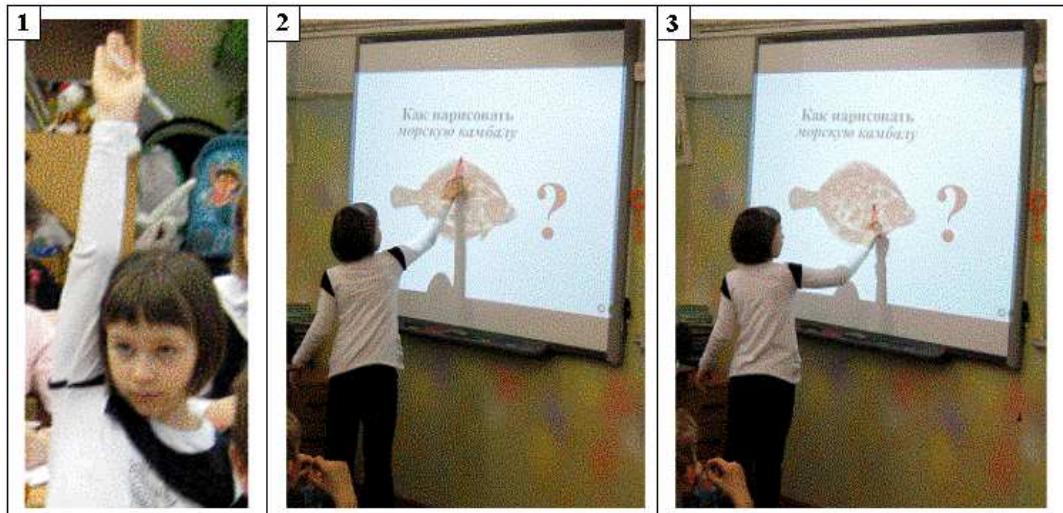
Наши главные “эксперты” (дети школы №34 г. Мурманска) при его просмотре сами комментировали увиденное на экране (фото 4.05), после чего перешли к решению задач, с которыми, несмотря на то, что в тетрадке оказались вопросы, требующие логических выводов из набора данных зрительной информации, справились успешно.

Рисунки детей нам очень понравились (рис. 4.23).

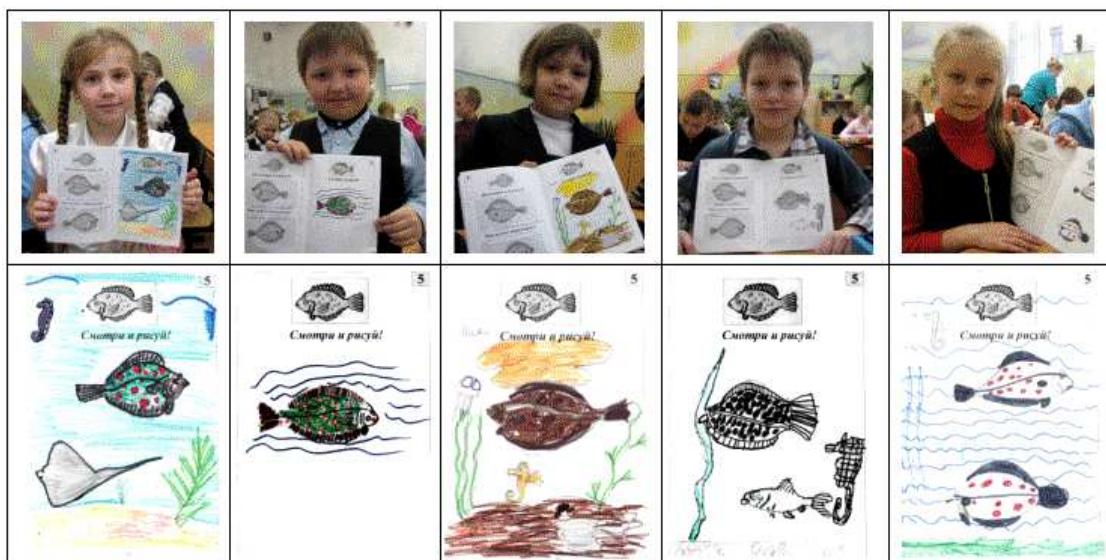


Рис. 4.22.

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**



**Фото 4.05.** Комментирует слайд-фильм «Как нарисовать морскую камбалу?» ученица 3-го класса Яна Г. школы №34 г. Мурманска



**Рис. 4.23.** Рисуют морскую камбалу  
дети учителя О.В. Шильниковой  
(школа №34 города Мурманска, 3-й класс, 2010-2011 уч. год)

**Слайд-фильм про тюленя.** Слайд-фильм «Как нарисовать маленького тюленя?» в школе прошёл у нас только одну апробацию. Мы долго не решались на этот шаг по следующим причинам.

Информация новая – зверь этот подавляющему большинству детей незнаком, за исключением тех, кто побывал в Мурманском океанариуме. Употребляются хотя уже известные, но не совсем простые термины (не все помнят, что значит обтекаемое тело и почему оно именно такое). Появляются новые “детали” строения животного,

#### §4. Форма и образ, образ и слово

требующие понимания их предназначения (что значат ласты и какую функцию выполняют?). Кроме того, отдельные кадры трудны и в зарисовке: придётся использовать ластик, чтобы добиться полной обтекаемости тела.

В связи со всем перечисленным мы приводим представление фрагментов сценария данного урока, соединяя их содержание с дополнительными разъяснениями.

Начался просмотр слайд-фильма традиционно.

**Учитель:** Наш фильм называется «Как нарисовать маленького тюленя?» (рис. 4.24.1). Малыш совсем не похож на своих родителей (рис. 4.24.2)...



Рис. 4.24.

Дальше шёл – неожиданно для нас – на редкость эмоционально спокойный просмотр и вполне деловое обсуждение увиденного (рис. 4.25).

Вот что мы выяснили с помощью ответов ребят и реплик учителя.

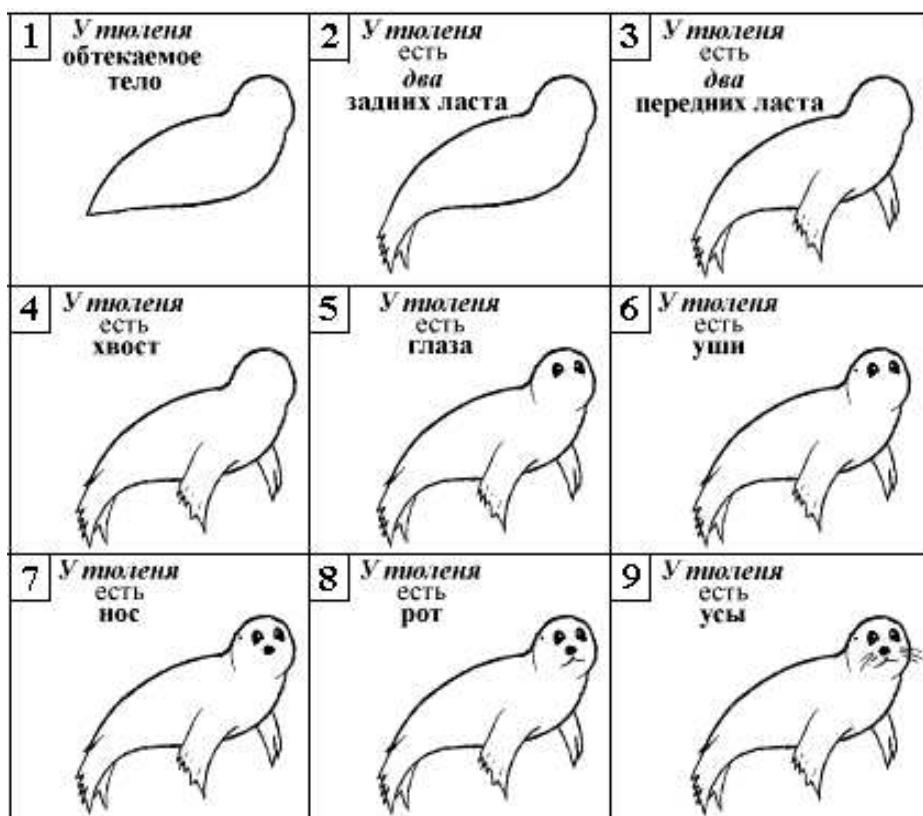


Рис. 4.25. Схема сценария  
слайд-фильма «Как нарисовать маленького тюленя?»

Вместо лап у тюленя ласты. Его задние ласты... как бы продолжают тело и помогают быстро плыть (рис. 4.25.2).

На ластах между пальцами находятся перепонки.

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Передние ласты тоже участвуют в плавании, и именно на них тюлень опирается при передвижении по льду (рис. 4.25.3).

Хвост у тюленя маленький, едва заметный. Он не должен мешать ему при движении в воде (рис. 4.25.4).

Глаза у тюленя огромные. Ему необходимо видеть свою добычу и врагов и на поверхности земли и в мутной воде на глубине моря (рис. 4.25.5).

Уши у тюленя маленькие, они не должны мешать ему плыть. Но... он прекрасно слышит и в воде и на воздухе (рис. 4.25.6).

Нос у тюленя большой, черного цвета. Тюлень прекрасно чувствует в воде проплывающую мимо него рыбу (рис. 4.25.7).

Рот у тюленя с крупными зубами. Конечно, он питается рыбой (рис. 4.25.8).

Усы у тюленя роскошные, они помогают ему ориентироваться в пространстве. Их можно сравнить с навигатором (рис. 4.25.9).

Последний кадр (рис. 4.26) оказался хорош для завершения урока. Отвечали на вопросы:

- Где любит отдыхать маленький тюлень?
- Где он живет: на юге или на севере?
- Почему его считают морским зверем?

Затем беседовали, отвечая уже на другие вопросы:

- Чем тюлень отличается от других представителей животного мира?
- Что особенного в его строении?
- Каких еще северных зверей вы знаете?
- Как они приспособляются к суровым зимним условиям Крайнего Севера?

Потом наши дети рисовали... и ОЧЕНЬ нас своими рисунками удивили (рис. 4.27).



Рис. 4.26.

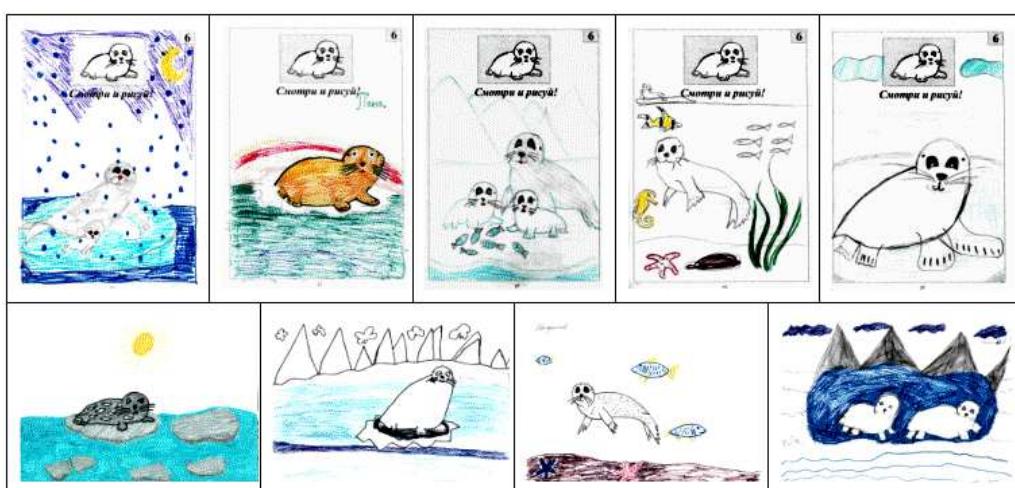


Рис. 4.27. Рисуют маленького тюленя дети учителя О.В. Шильниковой  
(школа №34 города Мурманска, 3-й класс, 2010-2011 уч. год)

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Тюлени у всех получились красивыми, а ведь в прошлом году даже раскраска готового рисунка в рабочей тетради многим давалась с трудом.

**Слайд-фильм про лицо человека.** Слайд-фильм «*Давай нарисуем лицо человека!*» (рис. 4.28.1) в этой серии последний.

Мы специально остановились на лице человека, чтобы показать черты сходства его с другими представителями животного мира.

Человек здесь выглядит немного смешным (рис. 4.28.2).

Самый простой список вопросов к кадрам слайд-фильма о нём может быть таким:

- Можно ли сразу догадаться, кто это будет: мужчина или женщина?
- Как вы считаете, для чего брови нужны человеку?
- Какую роль нос играет в жизни человека? А рот?
- Для чего человек в руках держит зеркало?
- Каким образом мы ещё можем любоваться собой?

Можно предложить вопросы и такого рода.

- У каких животных, которых мы рисовали, нос и рот не похожи на человеческие?
- Какие животные также гордятся своими усами?
- Есть ли у кого-то ещё такие красивые волосы?
- Чем кроме волос может быть покрыто тело разных животных?

Но можно сделать просмотр и более увлекательным. Всё зависит от мастерства учителя.

Мы также провели “урок с лицом человека” в нашем экспериментальном 3-м классе школы №34 города Мурманска.

С самого начала третьеклассники

- классифицировали: человек является представителем животного мира;
- определили: начинать рисовать лицо человека следует с контура его головы;
- уточнили: на экране изображено лицо человека, стоящего “боком”;
- узнали: такое изображение называется профилем;
- нашли: местоположение органов (ноздри, зрачок, усы и т.д.) (фото 4.06).

Сравнили: на что по форме похожи

глаз (*На... картошку, кольцо, баранку, монетку, редиску, круг, яйцо*);  
ухо (*На луну, на колбасу, на надкусанную баранку, на отрезанный сыр*);  
рот у изображённого человека (*На... рот бабы-яги, крылья птицы, дольки*).

Дискутировали:

у кого два уха? (*обсуждали друг с другом весьма возбужденно*);  
у кого два глаза? (*бурно спорили, вспоминая насекомых*).



Рис. 4.28.

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**



**Фото 4.06.** Сматрят слайд-фильм «Давай нарисуем лицо человека!»  
ученики 3-го класса школы №34 города Мурманска (2010-2011 уч. год)

Веселились, когда на экране появились:

рот (хихикали),

усы (показывали на своих лицах и смеялись) (фото 4.07, вверху);

волосы (удивлялись и радовались) (фото 4.07, внизу).



**Фото 4.07.** Наблюдения (внизу) и реакции (вверху)  
во время просмотра слайд-фильма «Давай нарисуем лицо человека!»  
учеников 3-го класса школы №34 города Мурманска (2010-2011 уч. год)

Потом решали задачи (фото 4.08).



**Фото 4.08.** Решают задачи, посвящённые человеку, дети учителя О.В. Шильниковой  
(школа №34 города Мурманска, 3-й класс, 2010-2011 уч. год)

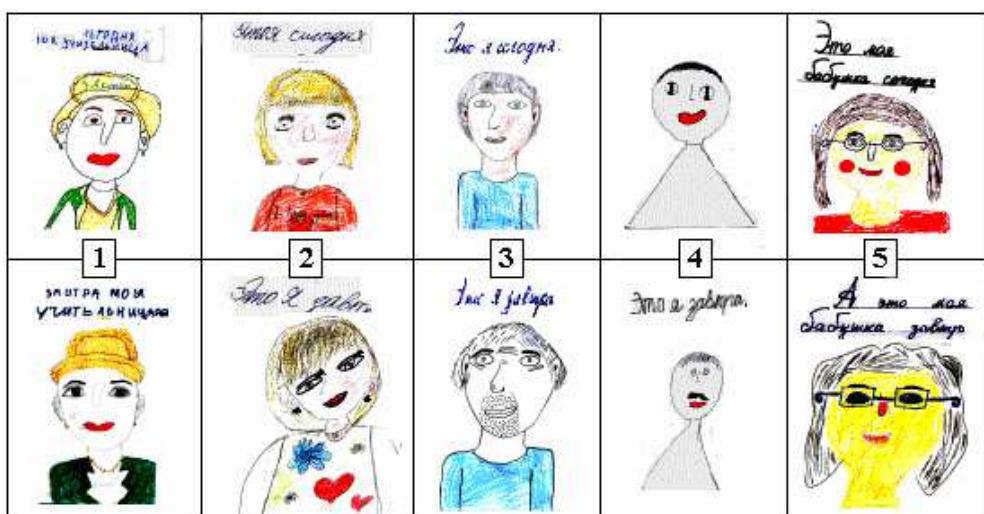
#### §4. Форма и образ, образ и слово

В завершение этого занятия мы предложили: нарисуйте каждый по два портрета кого-нибудь (свой, мамы, сестры, бабушки и т.д.):

первый – таким, каким его видишь сегодня (рис. 4.29, вверху),

второй – таким, как представляешь его в будущем (рис. 4.29, внизу).

Рисовали кто кого хотел: свою учительницу (рис. 4.29.1), себя (рис. 4.29.2-4) или своих родных (рис. 4.29.5).



**Рис. 4.29.** Рисунки на тему «Какие мы сегодня, и какими мы будем завтра» учеников 3-го класса школы №34 города Мурманска (2010-2011 уч. год)

Рисовали увлечённо и вдохновенно.

Закончив работу, каждый представил свои работы на всеобщее обозрение (фото 4.09).



**Фото 4.09.** “Отчитываются” о проделанной работе, посвящённой лицу человека, ученики 3-го класса школы №34 города Мурманска (2010-2011 уч. год)

#### **4.4. Маленький дистант**

*Авдеев А.П.*

Летом 2009 года мы решили пронаблюдать за процессом рисования собаки учеником второго класса в домашних условиях, чтобы выяснить: может ли такой слайд-фильм выступать средством развития ученика начальной школы в условиях дистанционного обучения.

Первые результаты представлены в статьях «Можно ли научить наблюдать и рисовать младших школьников с помощью компьютерных средств обучения?» [59] и «Играть, обучаясь или обучаться, играя с помощью электронных средств обучения?» [66]. (Ссылки на них здесь опускаем). Данное испытание (по рекомендованному Н.А. Резник списку слайд-фильмов) было проведено с восьмилетним внуком автора Андреем Пономарёвым.

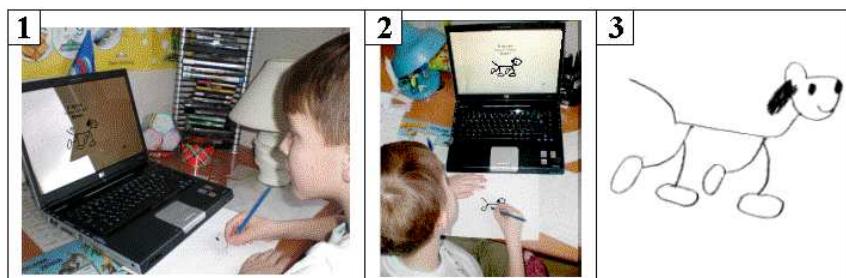
В первую очередь, нас интересовало, захочет ли Андрей смотреть наши слайд-фильмы сугубо учебного назначения в ущерб своему личному времени, предназначенному для любимых игр.

Во вторую — нас волновало, сможет ли он самостоятельно (без какой-либо помощи со стороны взрослых) выполнить те задания, которые предложены на экране монитора его персонального компьютера и страницах специальной тетради [59].

Все фильмы Андрей просматривал самостоятельно, и только в самом конце у него возникли вопросы.

**№1. Слайд-фильм «Давай нарисуем собаку!»** Начали мы с рисования собаки.

**День первый.** На экране компьютера появляется титул слайд-фильма «Давай нарисуем собаку!», и ребёнок рисует собаку, следуя указаниям текста на экране монитора компьютера (рис. 4.30.1-3).



**Рис. 4.30.** Фрагменты просмотра слайд-фильма «Давай нарисуем собаку!» (1-2) с одновременным рисованием собаки (1-3) в домашних условиях Андреем Пономарёвым

*Сначала нарисуем голову собаки.* Рисует голову. При этом чётко копирует изображение на экране, не прибегая к измерительным инструментам или миллиметровой бумаге, только используя глазомер.

*Затем нарисуем ухо, глаз и нос.* Рисует ухо, глаз и нос (рис. 4.30.1).

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Репродуцирует достоверно только с помощью глазомера, т.е. определяет необходимые размеры и очертания изображения на глаз, без приборов.

*И пусть собака будет веселой!* Сначала улыбается, а затем просто хохочет с богатой мимикой и особой интонацией. Руки поднимает вверх и от удовольствия ими размахивает.

*Теперь нарисуем шею, туловище и хвост.* Без ошибок копирует шею, туловище и хвост. При этом воспроизведимые им изгибы линий и размеры деталей точно соответствуют тем, что даны на экранном “образце”.

*Не забудем про лапы собаки.* Их у нее четыре. Продолжая улыбаться, он чётко копирует изображение лап (рис. 4.30.2), придерживаясь тех же размеров, что и рисунок на экране.

*И пусть наша собака бежит.* Начинает, ещё сидя на стуле, “бежать” ножками и двигать поднятыми вверх руками, имитируя бег собаки.

Рисунок был выполнен за 7 минут.

Берет свой рисунок (рис. 4.30.3) и бежит к маме, радостно сообщая: “Мама, посмотри, моя собака бежит! ”.

**День второй** (через неделю). Неожиданно для нас работа с тетрадкой Андрею также понравилась (рис. 4.31).



Рис. 4.31. Фрагменты выполнения Андреем заданий к слайд-фильму «Давай нарисуем собаку!»

Он радовался каждой задаче и с неподдельным восторгом выполнял их.

К заданиям по слайд-фильму «Давай нарисуем собаку» на вопросы:

№1 – моментально записал ответы (рис. 4.31.1);

№4 – сразу нашёл верный ответ (рис. 4.31.4);

№6 – легко отгадал загадку (рис. 4.31.6);

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

№7 – без труда дал правильный ответ (рис. 4.31.7).

Мальчик охотно выполнил и остальные задания, завершив свою работу новым “портретом” собаки (рис. 4.31.8).

**№2. Слайд-фильм «Попробуем нарисовать воробья».** Также плодотворно прошли у Андрея просмотр слайд-фильма «Попробуем нарисовать воробья!» и выполнение к нему заданий.

На вопросы «У кого перья? У кого шерсть? У кого чешуя?» задания «Посмотри и запиши» сразу ответил верно.

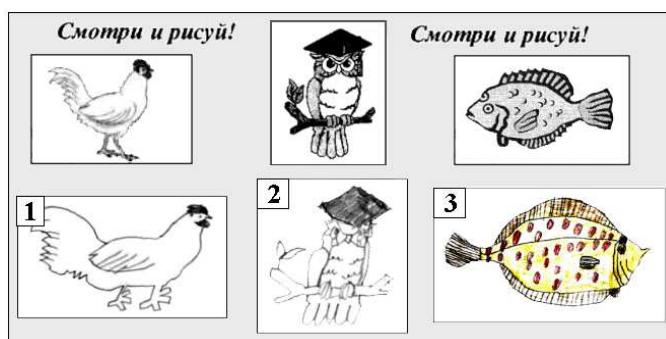
С первым заданием типа «Выбери ответ» (Воробей – это птица: морская, лесная, городская, степная?) справился также успешно.

Второе (того же типа) – «Как поёт воробей: Ку-ку, ку-ку? Кряк-кряк? Кар-кар? Чик-чирик?» – его изрядно повеселило.

Задания №4, №5, №6 вида «Посмотри и найди» с вопросами: «Что забыл нарисовать у этого воробья художник?», «Сколько у воробья крыльев? хвостов? лапок? коготков?», «Под каким номером изображён воробей?» также не вызывали сложностей.

Загадку №7 «Он рисует на снегу длинные цепочки, он расставил на бегу крестики и точки. Кто это?» ребёнок отгадал быстро.

Даже в одном из самых трудных для него заданий «Посмотри и дорисуй» (воробья) и «Что нужно дорисовать?» мальчик правильно выделил недостающие признаки и дорисовал то, что “потерял” художник, и заполнил пустые рамки необходимыми понятиями. А вот рисуя петушка, ребенок копировал внешние контурные линии, репродуцируя их без выделения туловища, головы и хвоста. Не очень точно воспроизводя образец, он тем не менее правдоподобно нарисовал эту птицу, будучи при этом исключительно серьёзным и внимательным (рис. 4.32.1).



**Рис. 4.32.** Фрагменты “стенограмм” выполнения Андреем заданий к слайд-фильмам серии «Смотрим, рисуем и называем»

**№3. Слайд-фильм «Нарисуем вместе сову».** Этот слайд-фильм Андрей не видел и определённого плана (образца последовательности) изображения этой птицы в своём сознании не имел.

#### **§4. Форма и образ, образ и слово**

Рисовал мальчик сову по образцу, данному в тетради, начав с ветки. Особые затруднения он испытал, рисуя её голову. (Объясняем это тем, что он изображал сову впервые, и, самое главное, у этой птицы особые глаза, есть “лицо”, особые “брови” и т.д.).

Тем не менее, соответствующее задание «Смотри и рисуй» он выполнил за пять минут (рис. 4.32.2). (Это подтверждает тот факт, что ребёнок, воспроизведя очертания, достиг поставленной цели). Но рисунок по своему качеству отличался от заданного, и, ещё не закончив рисование, Андрей огорчился: “У меня получается плохая сова”.

После окончания работы наш художник побежал показывать свой рисунок маме и бабушке: “Мама, бабушка, у меня получилась сова?” “Да, получилась”, – подтвердили мама и бабушка. Получив всеобщее одобрение, Андрюша успокоился и заулыбался.

**№4. Слайд-фильм «Как нарисовать морскую камбалу?».** Весьма успешно Андрей познакомился и с камбалой. Раскрасив камбалу (рис. 4.32.3), Андрей заметил, что её внешний вид (форма, расцветка и другие признаки) существенно отличаются от других рыб, и озадачил своими вопросами:

*Почему у камбалы два глаза на одной стороне?*

*Почему у морской камбалы круглые пятна на одной стороне?*

*Почему нет этих пятен на другой стороне рыбы?*

*Почему так? ...*

Необходимость локальных, но своевременных проверок результатов начального знакомства с новыми учебными объектами выглядит с позиций нашей концепции не только необходимой, но и вполне естественной. Поэтому мы сочли возможным представить здесь эксперимент по первой апробации компьютерной миниатюры контролирующего назначения.

Ниже для начала представляется показ особенностей данного инструмента на основе материалов статьи [66], дополненной разъяснениями и иллюстрациями, представленными в наше распоряжение одним из её авторов Н.А. Павловым.

**Поиск модели.** Примеры того, как осуществлять локальную проверку качества учебных знаний в домашних условиях у детей младшего школьного возраста, нам были неизвестны. Поэтому мы и занялись разработкой первой нашей игрушки для малышей, остановив свой выбор на пазле, широко известном детям и родителям.

Мы поставили цель: изменить назначение пазла, превратив его из компьютерной игровой миниатюры, относящейся к виду казуальных игр, в которые «играют от случая к случаю, между делом, чаще всего – чтобы как-то “убить” время»<sup>1</sup>, в дидактический комплект, позволяющий за предельно короткое время плодотворно использовать его.

Пазлов было просмотрено много. Самый удачный из них был обнаружен на CD-диске «Мое тело. Как оно устроено?» [133] (рис. 4.33.1). Здесь можно “собирать” и “разбирать” её главного героя Скелетона, знакомясь с устройством человеческого тела (рис. 4.33.2).

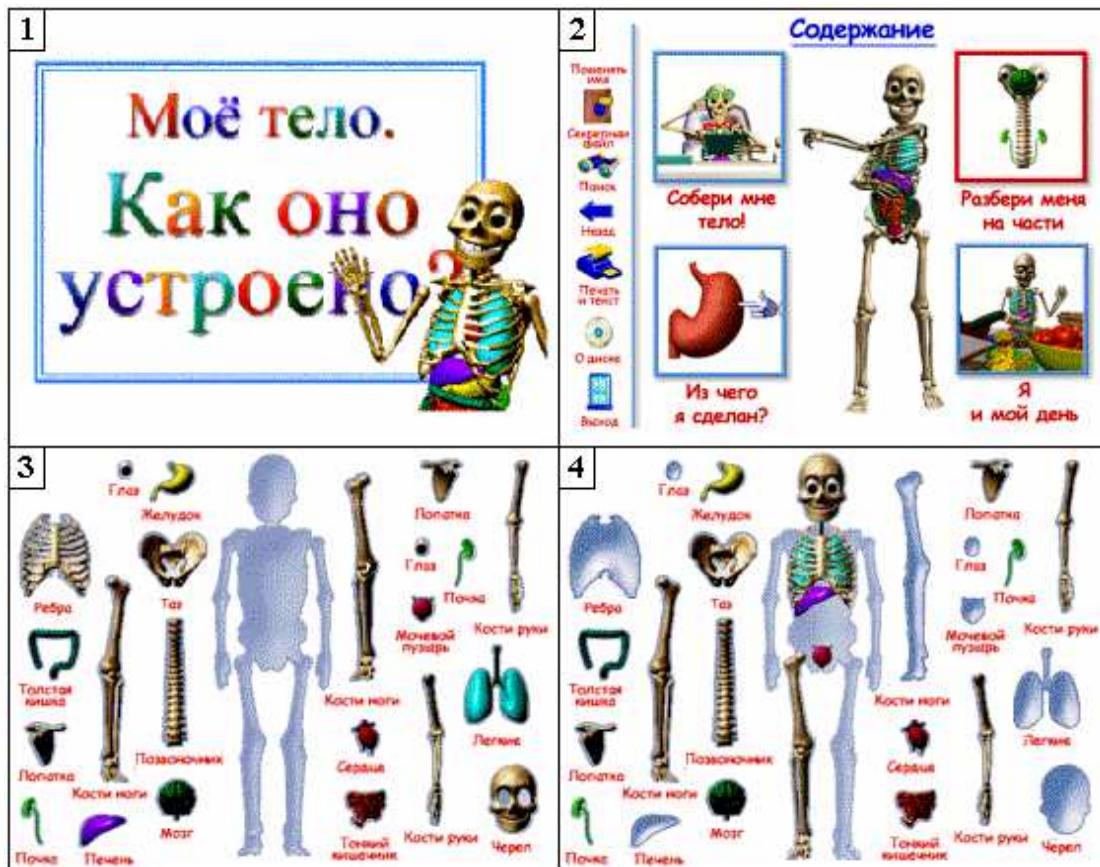
---

<sup>1</sup> Казуальная игра / Материалы сайта свободной энциклопедии wikipedia.org // URL:[http://ru.wikipedia.org/wiki/Казуальная\\_игра](http://ru.wikipedia.org/wiki/Казуальная_игра) (дата обращения: 10.02.09).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Данная часть программы обладает удивительно простым, но тщательно выверенным экранным интерфейсом:

- исходный объект сборки (тело Скелетона) постоянно обозрим,
- полный набор пазлов (органов тела) легко доступен (рис. 4.33.3-4),
- контроль над их постановкой программа осуществляет постоянно и своевременно.



**Рис. 4.33.** Фрагменты игры «Собери меня» на CD-ROM «Мое тело. Как оно устроено?»

**Разработка инструмента.** Этот пример и вдохновил нас разработать свой собственный пазл. В результате появилась *Собираика* – наша самая (по затрате физических усилий ребёнка и по времени для достижения им результата) миниатюрная компьютерная игрушка (рис. 4.34).

*Собираика* состоит из трёх мини-пазлов (рис. 4.34.2).

Первый из них самый лёгкий:

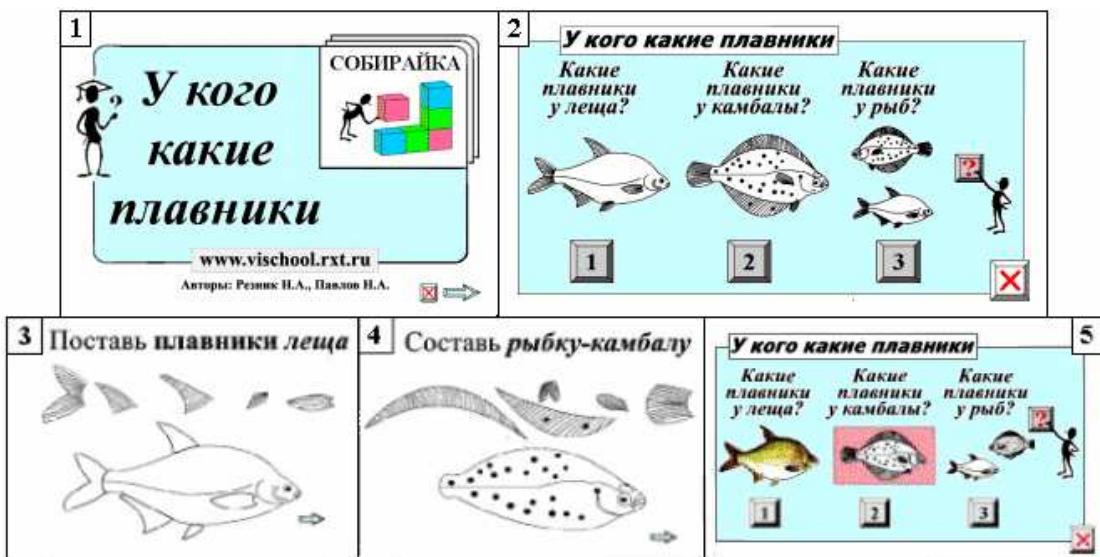
- местоположения каждого из плавников речного леща чётко обозначено;
- практические знания здесь не столь уж необходимы (рис. 4.34.1);
- акцент ставится на сопоставление одинаковых по форме плавников (рис. 4.34.2).

#### §4. Форма и образ, образ и слово

Второй несколько труднее (рис. 4.34.4-6):

- крупные (спинной, хвостовой и анальный) плавники можно “пристроить” к контуру камбалы, ориентируясь на конфигурацию тела рыбы (рис. 4.34.4),
- правильная подстановка мелких (брюшных и грудных) плавников требует конкретных знаний (рис. 4.34.5).

Третья (комбинированный пазл), как мы и полагали, оказался самым сложным.



**Рис. 4.34.** Титул (1) и стартовая страница (2), кадры: первого и второго (3 и 4), фиксация верного ответа по первому пазлу и констатация ошибки во втором (5), в комплекте «СобираЙКА: У кого какие плавники?»

Теперь осталось экспериментально установить: создаются ли в процессе игр подобного содержания условия для реализации возможности активного формирования наблюдательности у детей младшего школьного возраста. Поэтому первая апробация нового компьютерного инструмента «СобираЙКА» – игрушки типа пазл, описанная в данной части параграфа, вызывает, с нашей точки зрения особый интерес.

**Апробация.** Проверка знаний Андрея о рыбках, осуществлялась через месяц после просмотра им слайд-фильма «Как нарисовать морскую камбала?». Причём для мальчика мы задачу усложнили, введя в СобираЙку незнакомую ему рыбку – леща.

Мы полагали так: в своё время (после просмотров фильмов) Андрей выполнил соответствующие упражнения, и образ камбалы у него должен был сформироваться достаточноочноочно. Лещ же – рыбка “стандартная”, поэтому особых трудностей в работе мальчика мы не ожидали.

Так и получилось. За одну минуту он справился с пазлом «Какие плавники у леща?». На второй – «Какие плавники у камбалы?» – затратил уже всего тридцать секунд.

С комбинированным пазлом «Какие плавники у рыб?» (рис. 4.35.1) ребёнок справился за пятьдесят секунд, но допустил ошибку в принадлежности рыбам брюшных

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

плавников (рис. 4.35.3). Это объясняем тем, что здесь требовались особые наблюдательность и внимательность: по величине и форме мелкие плавники на экране мало различимы. Разумеется, сей промах легко устраним.

Поэтому констатируем: в процессе игр подобного содержания создаются условия для реализации возможности активного формирования наблюдательности у детей как устойчивого свойства личности.

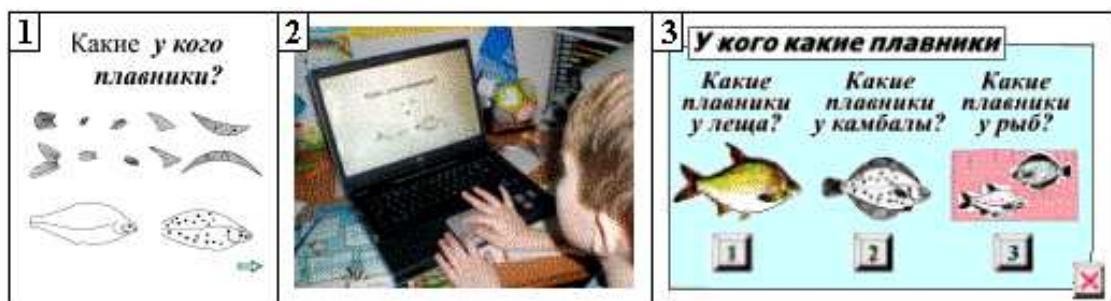


Рис. 4.35. Задания (1), решение (2) и результаты работы с третьим пазлом (3) комплекта «Собирайка: У кого какие плавники?», выполненной восьмилетним Андреем Пономарёвым

Таким образом, экспериментально подтвердилась возможность создания в процессе игры условия для реализации возможности активного формирования наблюдательности у детей младшего школьного возраста.

### Краткие итоги

Резник Н.А.

Структура и взаимосвязи данной серии слайд-фильмов отражают те наши намерения, которые были заложены в её исходный проект.

Мы хотели достичь того, чтобы **наблюдая, обсуждая и рисуя**, ребёнок мог усвоить детали внешнего облика разных представителей животного мира;

- увидеть общие черты и индивидуальные особенности у хорошо знакомых и малоизвестных животных;
- сравнить тем или иным образом определяемые (по рисункам, терминам или “именам”) “пары” животных [59, с. 408-409].

Обращаем также внимание на то, что первый приём согласуется с тем, что

«Понимать – значит видеть вещи определённым образом»;

второй – подтверждает вывод:

«Чтобы правильно видеть вещи, необходимо обучение» [16, с. 7].

## §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 притягивает 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 серии 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

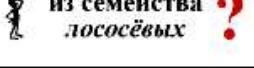
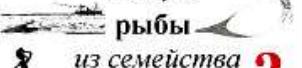
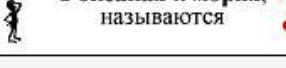
<b>№1</b> <b>Что мы видим на теле рыбы?</b> 	<b>№4</b> <b>Как узнать треску?</b> 
<b>№2</b> <b>Какие у рыб плавники?</b> 	<b>№5</b> <b>Какие секреты у морской камбалы?</b> 
<b>№3</b> <b>Зачем рыбам плавники?</b> 	<b>№7</b> <b>Кто из рыб чемпион?</b> 
<p>Серия слайд-фильмов «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаём» программной коллекции «Знаем ли мы, кто живёт рядом с нами?»</p>	
<b>№1</b> <b>В реках и морях Крайнего Севера живут рыбы из семейства лососёвых?</b> 	<b>№4</b> <b>В Баренцевом море живут рыбы из семейства камбаловых?</b> 
<b>№2</b> <b>Рыбы, размножающиеся в реках и озерах, но живущие в океанах и морях, называются?</b> 	<b>№5</b> <b>Рыбы растят своих детей по-разному?</b> 
<b>№3</b> <b>У трески есть очень похожие на нее родственники?</b> 	<b>№6</b> <b>Кто из колюшек свой дом строит?</b> 
<p>Серия слайд-фильмов «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» программной коллекции «Знаем ли мы, кто живёт рядом с нами?»</p>	
<b>№7</b> <b>Какие у рыб имена?</b> 	

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 семейстv, 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).

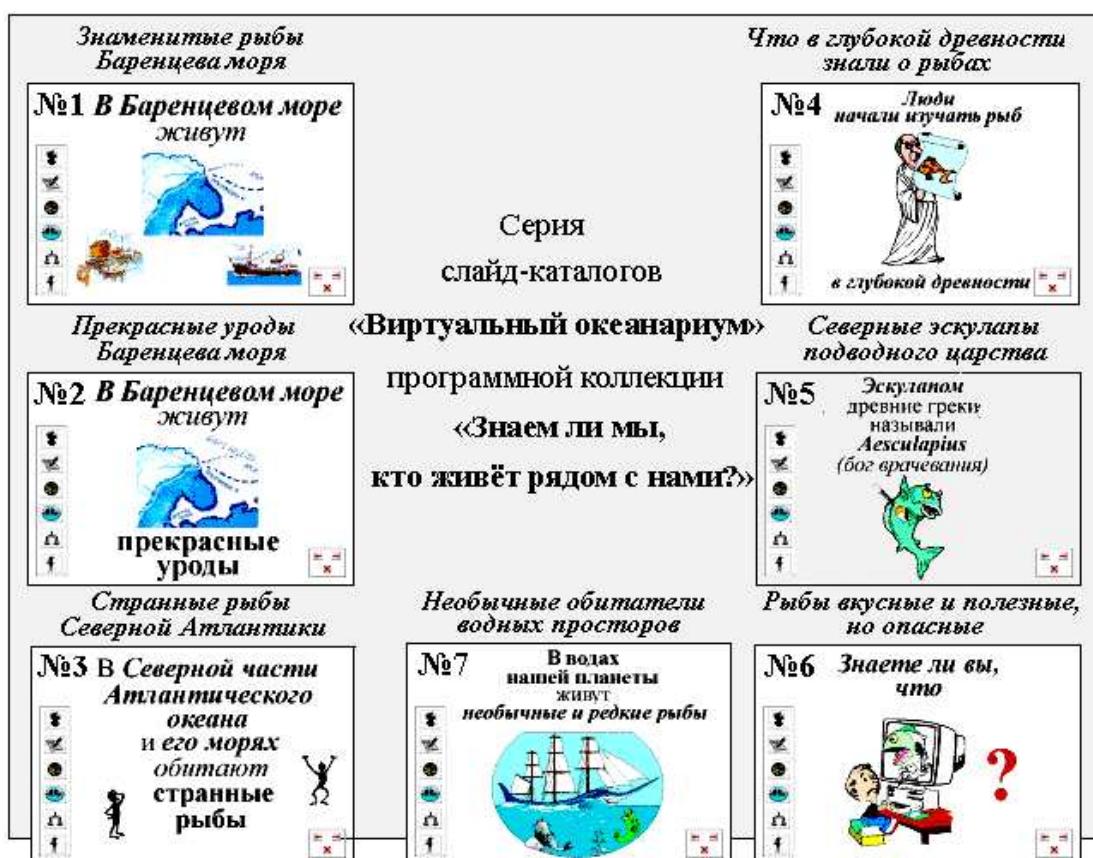


Рис. 5.02. Сюжеты слайд-каталогов серии «Рыбы: Виртуальный океанариум»

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».

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**



**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 “медицинско-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. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект**

### **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», выходившего в последней трети XX века: «О реализации закономерностей понимания в учебном тексте» [15] и «Некоторые особенности оформления и конструкции учебника» [172], представляю 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 выглядят 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 осо-бей) 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-ката-лога, 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).

<p><b>1</b></p> <p><b>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам</b></p> <p><b>"Какие у рыб плавники?"</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>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.</p> <p>Плавники у рыб тоже разные.</p> <p>Стальные плавники рыбы расположены на её <input type="text"/> . </p> <p>Грудные плавники рыбы расположены на её <input type="text"/> . </p> <p>Левый грудной плавник рыбы расположен на её <input type="text"/> боку.</p> <p>Правый грудной плавник рыбы расположен на её <input type="text"/> боку.</p> <p>Брюшные плавники рыбы расположены на её брюхе.</p> <p>Левый брюшной плавник рыбы расположен на её брюхе <input type="text"/> .</p> <p>Правый брюшной плавник рыбы расположен на её брюхе <input type="text"/> .</p> <p>Хвостовой плавник рыбы расположен на её <input type="text"/> . </p> <p>Подхвостовой плавник рыбы расположен под её <input type="text"/> , перед её <input type="text"/> . </p>	<p><b>2</b></p> <p><b>"Что мы видим на теле рыбы?"</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>Тело рыбы состоит из головы, туловища и хвоста.</p> <p>Плавательные переходы головы в туловище и туловища в хвост помогают рыбам двигаться в воде.</p> <p>На голове рыбы есть глаза, ноздри и рот.</p> <p>Между головой и туловищем рыбы находятся жаберные крышки.</p> <p>На туловище и хвосте рыбы есть плавники.</p> <p>У большинства рыб туловище, хвост и голова покрыты чешуей.</p> <p>На боках у многих рыб есть боевая линия.</p>
<p><b>3</b></p> <p><b>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам</b></p> <p><b>"Что мы видим на теле рыбы?"</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>Тело рыбы хорошо приспособлено к жизни в воде и устроено так, чтобы она могла в воде видеть и слышать, осязать и обонять.</p> <p>Рыба хорошо видит. Глаза у неё расположены на разных сторонах головы.</p> <p>Одним глазом она может смотреть прямо перед собой, а другим — проверять, что делается сбоку.</p> <p>Рыба хорошо слышит. Она ощущает колебания волны и шаги человека на берегу.</p> <p>У рыбы хорошее осязание. Она чувствует близкие предметы.</p> <p>У рыбы хорошее обоняние. Она доверяет запахам больше, чем зрению.</p> <p>Рыба не очень хорошо ощущает вкус. Она просто заглатывает свою жертву.</p> <p>У рыбы есть боевая линия. Она помогает рыбам плавать ночью и в мутной воде.</p>	<p><b>4</b></p> <p><b>"Зачем рыбам плавники?"</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>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.</p> <p>Хвостовой плавник расположен на теле рыбы сзади. Он толкает рыбу вперед.</p> <p>Стальные плавники расположены на <input type="text"/> между её боками.</p> <p>Аналовые плавники расположены под брюшком между её <input type="text"/> . Они не дают рыбам опрокинуться на бок.</p> <p>Грудные и брюшные плавники рыбы расположены поразным сторонам её тела. Они позволяют рыбам плавать вперед или пятиться назад, поворачивать налево или <input type="text"/> , погружаться и вслывать.</p>

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.

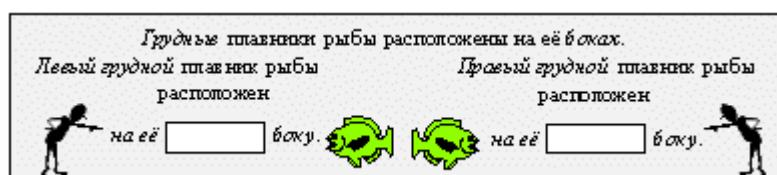


Рис. 5.07. Пример возможного форматирования и оформления учебного текста для усиления его визуализации

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).

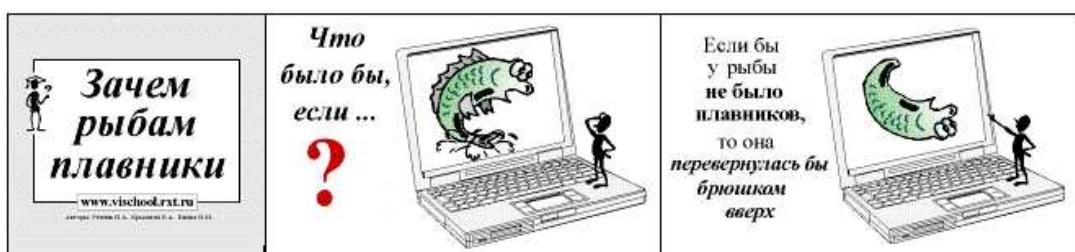


Рис. 5.08. Исследовательские кадры третьего слайд-фильма «Зачем рыбам плавники?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем» коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нам?»

## 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 вслывать.

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	<i>Фрагменты дидактического приложения к слайд-фильмам “Что мы видим на теле рыбы?”</i>	№ 02									
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>1 да / нет</b> <i>Верноли, что туповище рыбы состоит из тела, головы и хвоста?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>6 ПОСМОТРИ И запомни</b> <i>У какой из этих рыб глаза и рот на одной стороне тела?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>Морской черт</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>есть длинный усик?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Форель</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>тело как бочонок?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>Пингвин</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>очень большая голова?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>Морская камбала</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>Треска</i></p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>Смотри и решай!</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>3 ПОСМОТРИ И найди</b> <i>Сколько всего плавников у этой рыбы?</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>4 ТЕСТ</b> <i>Найди рыбу, у которой</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><i>один спинной плавник</i></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>два спинных плавника</i></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>три спинных плавника</i></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>один подхвостовой плавник</i></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><i>два подхвостовых плавника</i></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>6 ПОСМОТРИ И запомни</b> <i>аналогичные плавники трекки</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><i>которыми отмечены 1 2 3 4 9 8 7 6 5</i></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>ПОСМОТРИ И 7</b> <i>спинные плавники трески</i></p> </div>	<i>один спинной плавник</i>	<input type="checkbox"/>	<i>два спинных плавника</i>	<input type="checkbox"/>	<i>три спинных плавника</i>	<input type="checkbox"/>	<i>один подхвостовой плавник</i>	<input type="checkbox"/>	<i>два подхвостовых плавника</i>	<input type="checkbox"/>
<i>один спинной плавник</i>	<input type="checkbox"/>										
<i>два спинных плавника</i>	<input type="checkbox"/>										
<i>три спинных плавника</i>	<input type="checkbox"/>										
<i>один подхвостовой плавник</i>	<input type="checkbox"/>										
<i>два подхвостовых плавника</i>	<input type="checkbox"/>										

**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 назвали *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. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

### 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 чешуйей.

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).

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве



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 встречает 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 камбale 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, заключенным 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 объем 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		
		Вперед	Назад	Выход
	Латынь			
	Легенда			
	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, спрятанный 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?»,
- «Какрастет 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 рыбе 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).

<p><b>5</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Текстовые страницы дидактического приложения к слайд-фильмам</b> <b>«Кто живёт в реке и в море?»</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>Рыбы живут в воде: в прудах, озёрах и реках, в заливах, морях и океанах. Одни из них всё время находятся на дне, другие часто всплывают на поверхность.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> <p>В солёной воде заливов, морей и океанов постоянно живут морские рыбы.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">  <p>В пресной воде прудов, озёр и рек постоянно живут пресноводные рыбы.</p> </div> </div> <p>Среди рыб много неутомимых путешественников. Лишь немногие из них живут на одном и том же месте. Переселяться из одного места в другое им заставляют течения, температура воды и пища.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> <p>Некоторые рыбы путешествуют в одиночку или группами.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">  <p>Некоторые рыбы образуют большие стаи или косяки.</p> </div> </div> <p>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 <b>промежуточными</b>.</p> </div> <div style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 10px;"> <p><b>6</b></p> <p style="text-align: center;"><b>«Кто из рыб чемпион?»</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Смотри и читай!</b></p> <p>Рыб можно встретить везде, где есть вода. Они живут в быстрых реках, в спокойных озёрах и бурных водах морей и океанов. Рыбы отличаются друг от друга</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 300px;"> <p><b>по скорости:</b> есть свои чемпионы; <b>по выносливости:</b> есть неутомимые пловцы.</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>У хороших пловцов</b> хвост разделенный и заострён и при этом стальные плавники большие и сильные и при этом грудные плавники длинные и острые.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>У плохих пловцов</b> хвост короткий и закрутлен или стальные плавники стлошной и малоподвижный или грудные плавники короткие и округлые.</p> </div> </div> <p>Среди рыб можно встретить: карликов и великанов; ярких и незаметных; отважных и пугливых;</p> <p>заботливых мам и нерадивых мам; похожих на предметы или на зверей и птиц;</p> </div> </div>
--

**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

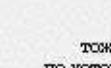
*хотя бы одно* из этих свойств нарушалось

(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).

<p><b>Информация о формах тела рыб, представленная профессиональным ихтиологом</b></p> <p>По форме тела рыб можно разделить на несколько типов.</p> <p>а). <b>Торпедовидная</b>. Имеют заостренное коническое рыло, хорошо обтекаемое тело, сравнительно тонкий хвостовой стебель. Являются хорошими пловцами, совершая продолжительные и быстрые передвижения (тунец, макрель, меч-рыба, голубая акула и др.).</p> <p>б). <b>Стреловидная форма</b>. Характерна для хищных рыб. Передняя часть заострена, спинной и анальный плавники приближены к хвостовому. Дальше плавают 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.</p> <p>в). <b>Змеевидная форма</b>. Наблюдается у многочисленных представителей отряда угреобразных, миног, мюскин. Тело удлиненное, круглое в поперечнике. Брюшных плавников нет, а у некоторых отсутствуют и грудные плавники. Плавают, изгибая змеевидное тело (сивучонка). Могут совершать дальние путешествия – длительные миграции.</p> <p>г). <b>Шаровидная форма</b>. Тело почти шаровидное, хвостовой плавник развит слабо, например, у пингвинов. В момент опасности устремляются к поверхности воды, заглатывают воздух и раздуваются, превращаясь в колющий шар. В этом положении плавать не могут (шар-рыба, еж-рыба).</p>	<p><b>Фрагмент дидактического приложения 7 к слайд-фильму "Какие у рыб имена?"</b></p> <p>Тела рыб люди сравнивают с различными предметами.</p> <p><b>Смотри и читай!</b></p>  <p>Есть много рыб, похожих на <b>торпеду</b>: острая голова, длинное тело и тонкий хвост. Такие рыбы очень хорошие пловцы. Их называют <b>торпедовидными</b>.</p>  <p>Они могут быстро и долго плавать.</p> <p>Часто встречаются рыбы похожие на <b>стрелу</b>: тело длинное и острое из юниц, плавники находятся у хвоста. Их называют <b>стреловидными</b>.</p>  <p>Они подстерегают свою добычу и бросают на нее.</p> <p>Есть рыбы похожие на <b>змею</b>: У таких рыб длинное тело. Их называют <b>змеевидными</b>. Они живут на больших глубинах, и плавают медленно, изгиная своё тело.</p>  <p>Некоторые рыбы могут заглатывать воздух и раздуваться, превращаясь в <b>шар</b>. В таком положении они не могут плавать. Их называют <b>шарообразными</b>.</p>  <p>Головы, носы и крьи у разных рыб тоже могут напоминать разные предметы, по которым этим рыбам дают специальные имена.</p>
--	--

**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**

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

<p><b>1 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b></p> <p>У рыб имеются гillsники:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> брюшные</li> <li><input type="checkbox"/> кожные</li> <li><input type="checkbox"/> лицевые</li> <li><input type="checkbox"/> грудные</li> <li><input type="checkbox"/> спинные</li> </ul>	<p><b>2 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b></p> <p>Какие плавники рыб называют парными:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> брюшные</li> <li><input type="checkbox"/> хвостовые</li> <li><input type="checkbox"/> грудные</li> <li><input type="checkbox"/> спинные</li> </ul>	<p><b>12 да / нет</b></p> <p>Берноли, что разевает рота рыб, но не сплющено, как пьет?</p>
<p><b>7 ПОСМОТРИ И</b></p> <p>указывая стрелками какую форму тела имеет:</p> <p>уторь </p> <p>акула </p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> стрелкообразная</li> <li><input type="checkbox"/> торпедообразная</li> <li><input type="checkbox"/> шарообразная</li> <li><input type="checkbox"/> змеенаподобная</li> </ul>	<p><b>13 да / нет</b></p> <p>Берноли, что рыба спит с открытыми глазами?</p>	<p><b>14 да / нет</b></p> <p>Берноли, что рыба может щевелить ушами?</p>
<p><b>9 ВЫБЕРИ ОТВЕТ</b></p> <p>Лягушачья рыбка выпрыгивает из воды в случае, когда:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> она захватывается ястребом</li> <li><input type="checkbox"/> она охотится за проплывающими насекомыми</li> <li><input type="checkbox"/> она скрываетсь от врага.</li> </ul>	<p><b>15 да / нет</b></p> <p>Берноли, что рыба большая обжора и кушает всё без разбора?</p>	<p><b>Найди ошибку!</b></p> <p>Стой, плотва и карась! И щука не проси! Я холмик здесь в пруду На охоту я иду.</p>

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

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

### **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: красотостью 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)<sup>1</sup>.

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 статического 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-

---

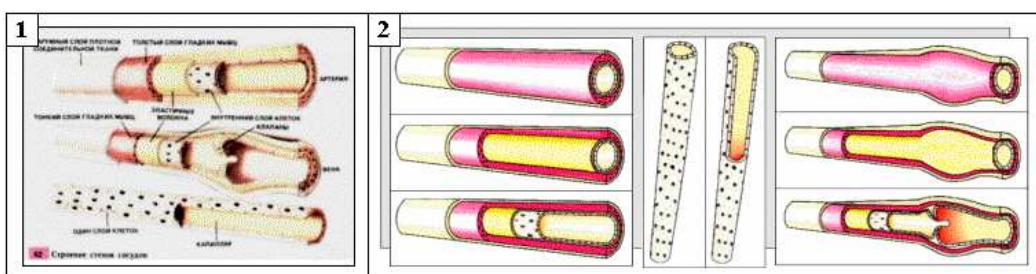
<sup>1</sup> Ошибки – цитаты, фразы об ошибках. – URL: <http://aphorism-list.com/tema.php?page=oshibka1&tktema=oshibka> (дата обращения: 19.11.09).

## §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.

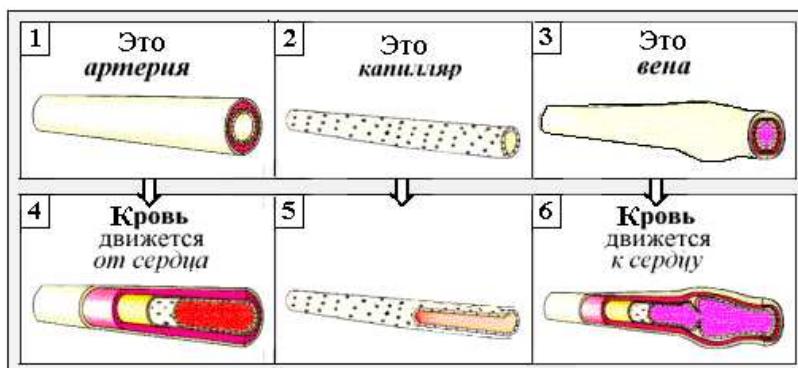
В первую очередь мы определили начало и конец каждого из основных его эпизодов. Причем сразу же для себя постановили, что в нём (эпизоде) будут соблюдаться

- 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.

Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

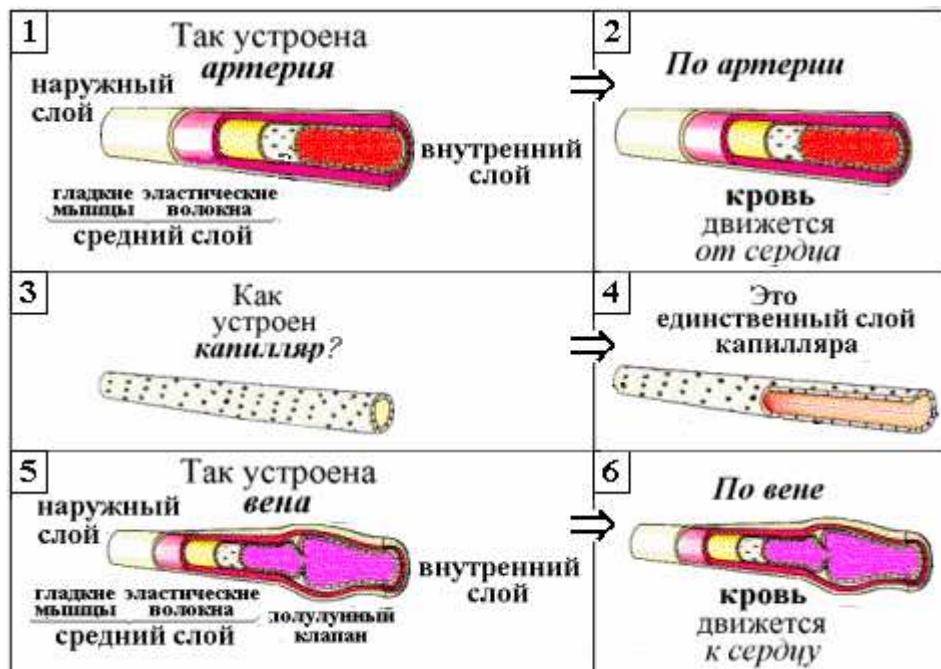


Рис. 5.28. Первый вариант сценария слайд-фильма «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?»

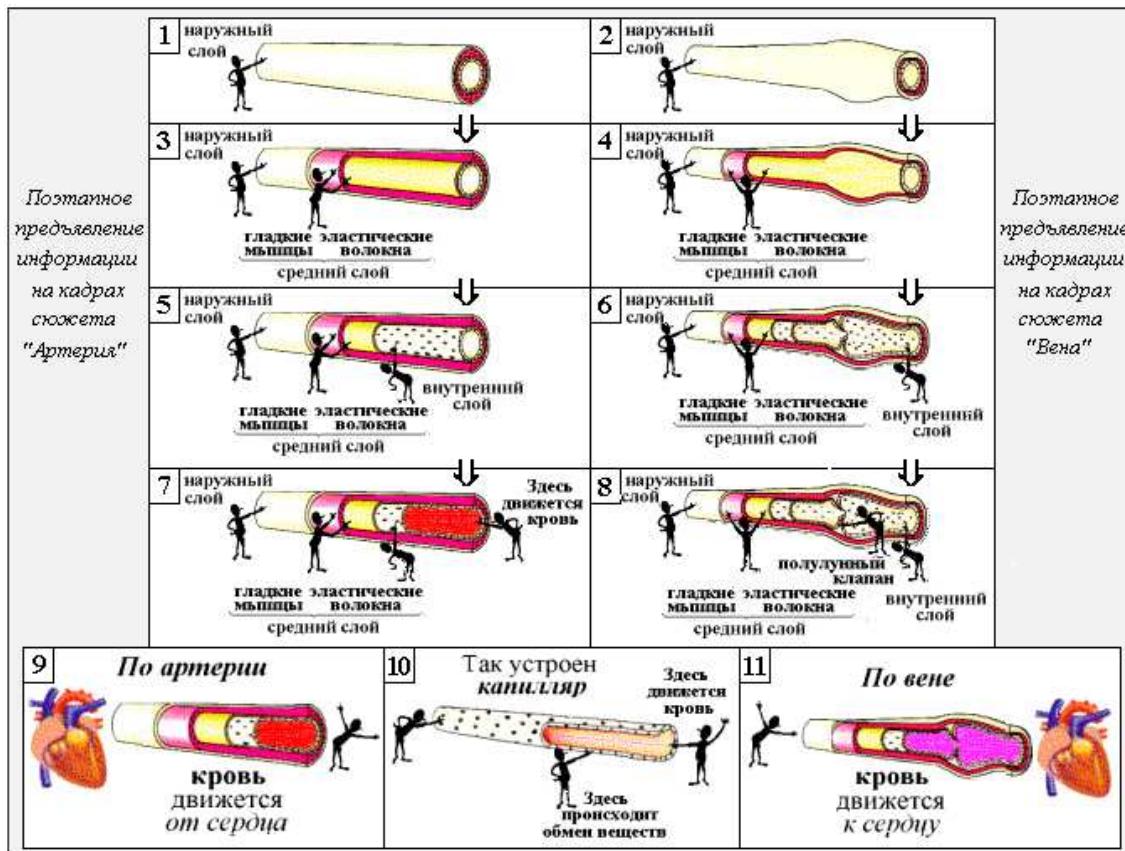
Следующий кадр: фронтальный разрез капилляра (рис. 5.28.4) с обозначением его единственного слоя. Для артерии и вены эти разрезы выделяются более ярко, для того чтобы в этих сосудах учащиеся могли увидеть общее в “количество и качестве” каждого из их слоёв (рис. 5.28.1 и рис. 5.28.5).

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



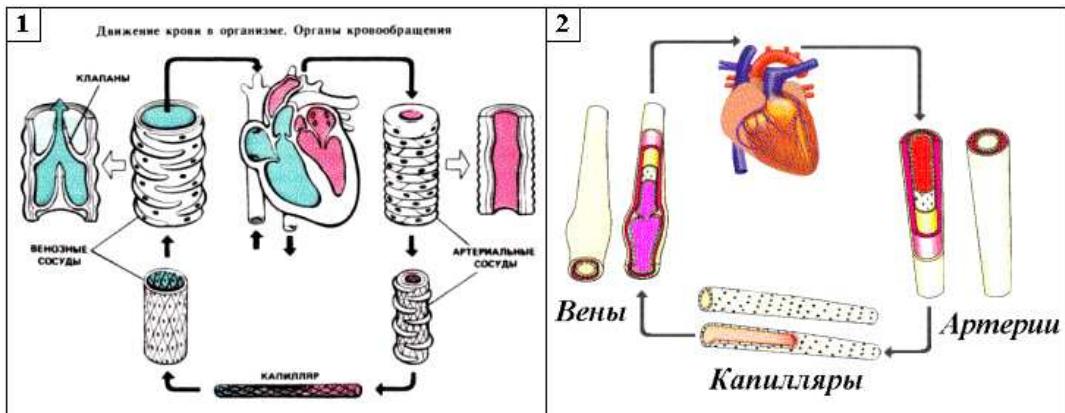
**Рис. 5.29.** Развитие сюжетов «Артерия» (1, 3, 5, 7) и «Вена» (2, 4, 6, 8), финальные кадры эпизодов «Артерии» (9), «Капилляры» (10) и «Вены» (11) в слайд-фильме «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?»

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 человечек, 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).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве



**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!)  
разнобоем 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.** Удовстворившись, 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**

**Артерии**

**Смотря и читай!**

Словом **артерия** обозначают сосуды, по которым кровь, идущая от сердца, доставляется к органам тела человека.

Эти сосуды расположены под скелетными мышцами, близко к кости.

Сначала кровь поступает из сердца в самые крупные артерии: аорту и легочный ствол. Затем по менее крупным артериям, которые ветвятся на легкие, кровь переходит в капилляры тканей организма тела человека.

**Кровеносная система человека**

Стена 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**

**ПОСМОТРИТЕ И**

На древнегреческом слово **аэр** означает **воздух**, а слово **тереин** – **сберегать**.

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

**Это интересно!**

Преине греки называли аорту **циръ-жилой**

**Знаете ли Вы, что**

Слово **arteria** в переводе с греческого означает **должелное горло**

**Знаете ли Вы, что**

Аорта на латыни называется **aorta**

**4 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ**

**Артерии – это сосуды, которые**

A	отходят от сердца
B	несут кровь от сердца
C	находятся вне сердца
D	несут кровь к сердцу

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).

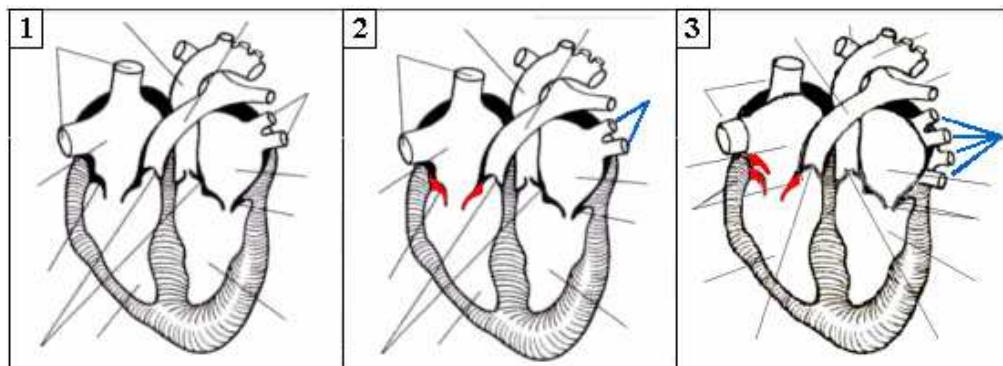


Рис. 5.32. Анализ и трансформация схемы строения сердца человека из рабочей тетради для восьмого класса общеобразовательной школы

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, верbalным 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». Человечек задаёт ученикам вопросы (рис. 5.33, вверху), побуждая их актуализировать необходимые знания (рис. 5.33, внизу).

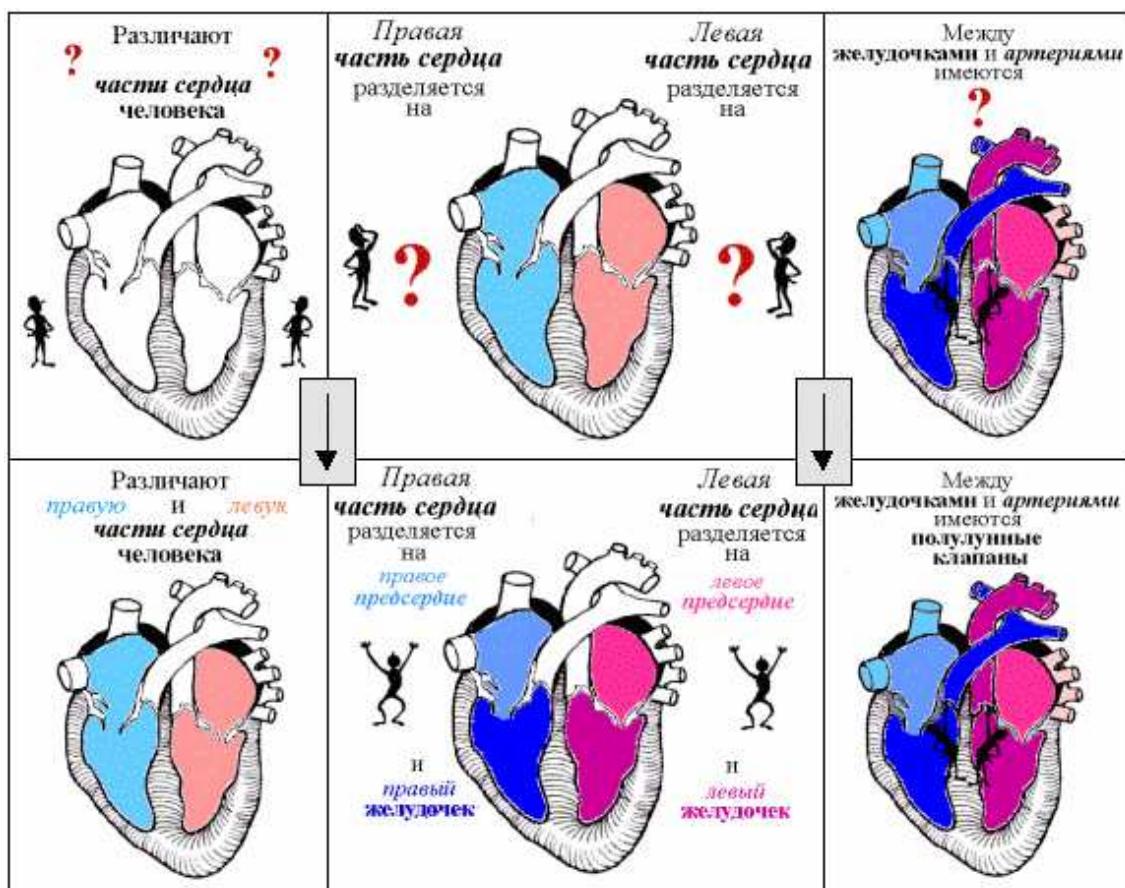


Рис. 5.33. Вопросы (вверху) и ответы (внизу)  
на кадрах слайд-фильма «Как устроено сердце человека»

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

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 изобилия 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 объекты (круги), затем объединить их в информационной схеме. И всё это выполнить одновременно с поэтапной демонстрацией движения крови по задаваемыми кругами маршрутам (рис. 5.34).

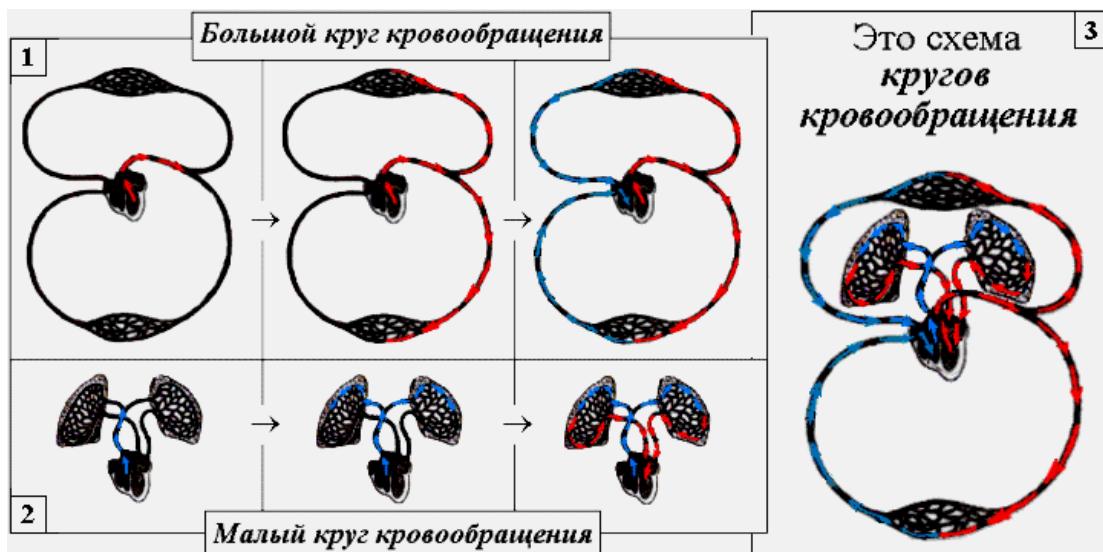


Рис. 5.34. Поэтапное представление и объединение в общую схему путей движения крови по путям кровообращения в слайд-фильме «*По каким путям в теле человека течёт кровь*»

## §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, верbalным 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.

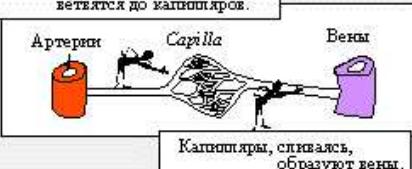
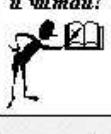
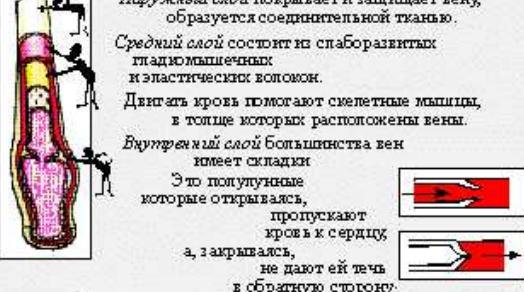
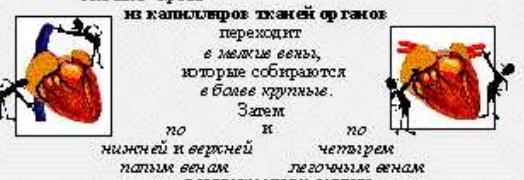
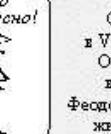
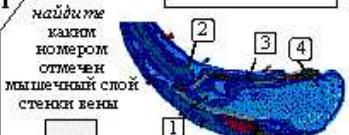
Пропедевтически этот момент крайне важен.

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

<p><b>3 Кровеносная система человека Капилляры</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p>  <p>Словом <i>capilla</i> обозначают мельчайшие кровеносные сосуды, через которые кровь, идущая от артерий, попадает в вены.</p> <p>Это очень важные сосуды: они пронизывают все тело человека.</p> <p>Между артериями и капиллярами находятся скопления мышечных клеток. Их сокращения регулируют поступление крови из артерий в капилляры.</p> <p>Стена капилляра состоит из одного слоя клеток. Именно здесь происходит обмен веществ между тканями и кровью.</p> <p>Мелкие артерии ветвятся до капилляров.</p>  <p>Артерия Capilla Вены Капилляры, сливаясь, образуют вены.</p>	<p><b>Кровеносная система человека</b></p> <p><b>Это интересно!</b></p>  <p>По латыни слово <i>капилляр</i> означает <i>волосоидный</i>. Капилляры в 50 раз тоньше человеческого волоса.</p> <p><b>Знаете ли Вы, что?</b></p>  <p>Капилляр на латыни пишется <i>capilla</i></p> <p><b>Из истории науки о теле человека</b></p> <p><b>Марчелло Мальпиги</b></p>  <p>В 1661 году Марчелло Борели, итальянский врач, физиолог и анатом, в двух письмах, к итальянскому учёному-натуралисту математику Джизевини Борели описал систему капиллярных сосудов, установив, что они соединяют артерии с венами.</p> <p><b>Джизевини Борели</b></p>  <p>Берноли, что только через стени капилляров возможен обмен веществ между кровью и тканями тела человека?</p> <p>да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/></p> <p><b>Это интересно!</b></p>  <p>Капилляров в теле человека так много, что, составив из них одну сплошную линию, её можно два раза опоясать земной шар.</p> 
<p><b>4 Кровеносная система человека Вены</b></p> <p><b>Смотри и читай!</b></p>  <p>Словом <i>вена</i> обозначают сосуды, по которым кровь от тканей органов человека доставляется к сердцу.</p> <p>Хотя стена вен гораздо тоньше и слабее стены артерий, но тоже состоит из трёх слоёв.</p> <p>Наружный слой покрывает и защищает вену, образуется соединительной тканью.</p> <p>Средний слой состоит из слаборазвитых гладкомышечных и эластических волокон.</p> <p>Двигать кровь помогают сокращения мышцы, в толще которых расположены вены.</p> <p>Внутренний слой большинства вен имеет складки.</p> <p>Это полупузы, которые открываются, пропускают кровь в сердце, а, закрываясь, не дают ей течь в обратную сторону.</p>  <p>Сначала кровь из капилляров тканей организма переходит в <b>мелкие вены</b>, которые собираются в <b>более крупные</b>.</p> <p>Затем по <b>нижней</b> и <b>верхней</b> <b>четырем парами венам</b> <b>возвращается</b> к сердцу</p> 	<p><b>Кровеносная система человека</b></p> <p><b>Знаете ли Вы, что?</b></p>  <p>Вена на латыни пишется <i>vena</i></p> <p><b>Это интересно!</b></p>  <p>О венах знали в V веке новой эры. О них упоминал в своих трудах Феодорит (Theodoreitus), живший в Сирии.</p> <p><b>ПОСМОТРИТЕ И</b></p> <p>1 найдите каким номером отмечена мышечный слой стени вены</p>  <p>2 найдите каким номером отмечены полукубнические клапаны вены</p>  <p>3 да <input type="checkbox"/> нет <input type="checkbox"/> Берноли, что клапаны вен дают возможность крови двигаться только в сторону сердца?</p> <p>4 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ</p> <p>Вены – это сосуды, которые</p> <p>A отходят от сердца B несут кровь от сердца В находятся вне сердца Г несут кровь к сердцу Д начинаются в сердце</p> <p>5 ПОСМОТРИТЕ И</p> <p>найдите каким номером отмечена верхняя полая вена</p>  <p>3 найдите каким номером отмечена нижняя полая вена</p> <p>6 ПОСМОТРИТЕ И</p>

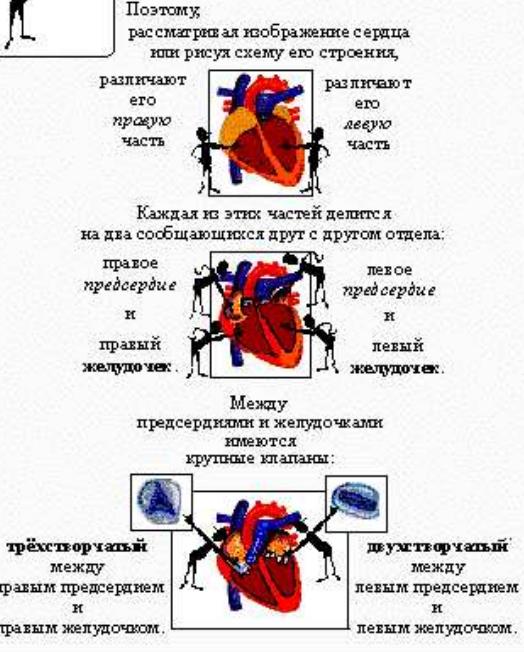
**Рис. 5.36. Сюжеты: «Капилляры» (3-3) и Сюжет «Вены» (4-4)**  
на разворотах визуальной тетради «Анатомия кровеносной системы человека»

## §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).

<p><b>5</b></p> <p><b>Кровеносная система человека Сердце и его внешняя оболочка</b></p> <p>Сердце человека расположено в грудной клетке между лёгкими на уровне второго-пятого ребра.</p> <p>Нижняя его часть, которую называют верхушкой сердца, слегка смещена на рисунке справа, а на самом деле влево.</p> <p>Стенка сердца состоит из трёх слоёв.</p> <p>Наружный слой стенки сердца составляет двойная тонкая и плотная оболочка, образующая складки поверхностью замкнутый мешок – <b>околосердечную сумку</b>.</p> <p>Между её поверхностями находится небольшое количество жидкости, облегчающей работу сердца. Её называют <b>сумкой перикарда</b>.</p> <p>Внешняя поверхность сумки перикарда плотно соединяется с органами, окружающими сердце.</p> <p>Внутренняя поверхность сумки перикарда со средним слоем стенки сердца.</p> <p>Средний слой стенки сердца называют <b>сердечной мышцей или миокардом</b>.</p> <p>Миокард по толщине наиболее значителен ( среди слоев стенки сердца) и своим сокращением обеспечивает работу сердца.</p> <p>Внутренний слой стенки сердца – <b>эндокард</b> – выстилает все отделы сердца и образует его внутреннюю структуру.</p>  <p><b>Смотри и читай!</b></p>	<p><b>6</b></p> <p><b>Кровеносная система человека Сердце и его внутреннее строение</b></p> <p>Сердце – полый орган. Внутри оно разделено сквозной перегородкой на две изолированные друг от друга части.</p> <p>Поэтому рассматривая изображение сердца или рисунок схемы его строения, различают его <b>правую</b> часть и <b>левую</b> часть.</p> <p>Каждая из этих частей делится на два сообщающихся друг с другом отдела:</p> <p>правое предсердие и правый желудочек, а также левое предсердие и левый желудочек.</p> <p>Между предсердиями и желудочками имеются крупные клапаны:</p> <p>трёхстворчатый между правым предсердием и правым желудочком, и двухстворчатый между левым предсердием и левым желудочком.</p>  <p><b>Смотри и читай!</b></p>
--	--

**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 решенным 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 равнозначны и возможны вариации, в результате которых каждый “играющий” сам составляет для себя комплект задач для проверки своих знаний [66].

№ 2 МАТРИЦА			В данной схеме сердца человека отметьте		
	↓	↓	↓		
⇒	левое предсердие	полые вены	первый полулукий клапан		
⇒	правое предсердие	лёгочные вены	правый полулукий клапан		
⇒	левый желудочек	аорту	двухстворчатый клапан		
⇒	правый желудочек	лёгочный ствол	трёхстворчатый клапан		

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).

<p><b>3 МАТРИЦА № 2</b></p> <p>В данной схеме сердца человека отметьте</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td>левое предсердие</td> <td>помык вены</td> <td>левый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>правое предсердие</td> <td>легочная вена</td> <td>правый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>левый желудочек</td> <td>зорту</td> <td>двухстворчатый клапан</td> </tr> <tr> <td>правый желудочек</td> <td>легочный сток</td> <td>трехстворчатый клапан</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">Выбери 5 задач</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">Подсказка</span>  </div>	0	1	2	левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан	правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан	левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан	правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан	<p><b>4 МАТРИЦА № 2</b></p> <p>В данной схеме сердца человека отметьте</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td>левое предсердие</td> <td>помык вены</td> <td>левый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>правое предсердие</td> <td>легочная вена</td> <td>правый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>левый желудочек</td> <td>зорту</td> <td>двухстворчатый клапан</td> </tr> <tr> <td>правый желудочек</td> <td>легочный сток</td> <td>трехстворчатый клапан</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">Выбери 5 задач</span>     </div>	0	1	2	левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан	правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан	левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан	правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан
0	1	2																													
левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан																													
правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан																													
левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан																													
правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан																													
0	1	2																													
левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан																													
правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан																													
левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан																													
правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан																													
<p><b>5 МАТРИЦА № 2</b></p> <p>В данной схеме сердца человека отметьте</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td>левое предсердие</td> <td>помык вены</td> <td>левый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>правое предсердие</td> <td>легочная вена</td> <td>правый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>левый желудочек</td> <td>зорту</td> <td>двухстворчатый клапан</td> </tr> <tr> <td>правый желудочек</td> <td>легочный сток</td> <td>трехстворчатый клапан</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">Выбери 2 задачи</span>    <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px 5px;">Подсказка</span>  </div>	0	1	2	левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан	правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан	левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан	правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан	<p><b>6 МАТРИЦА № 2</b></p> <p>В данной схеме сердца человека отметьте</p>  <table border="1" style="margin-top: 10px; border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> <tr> <td>левое предсердие</td> <td>помык вены</td> <td>левый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>правое предсердие</td> <td>легочная вена</td> <td>правый полупервичный клапан</td> </tr> <tr> <td>левый желудочек</td> <td>зорту</td> <td>двухстворчатый клапан</td> </tr> <tr> <td>правый желудочек</td> <td>легочный сток</td> <td>трехстворчатый клапан</td> </tr> </table> <div style="margin-top: 10px;">     </div>	0	1	2	левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан	правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан	левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан	правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан
0	1	2																													
левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан																													
правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан																													
левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан																													
правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан																													
0	1	2																													
левое предсердие	помык вены	левый полупервичный клапан																													
правое предсердие	легочная вена	правый полупервичный клапан																													
левый желудочек	зорту	двухстворчатый клапан																													
правый желудочек	легочный сток	трехстворчатый клапан																													

**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 указание 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

<b>1 МАТРИЦА</b>	В данной схеме сердца человека отметьте		
<b>№ 2</b>			
	↙	↘	↗
	левое предсердие		
	правое предсердие	легочное вене	
		аорту	
		трёхстворчатый клапан	

**2**

В данной схеме сердца человека отметьте его **правое предсердие**

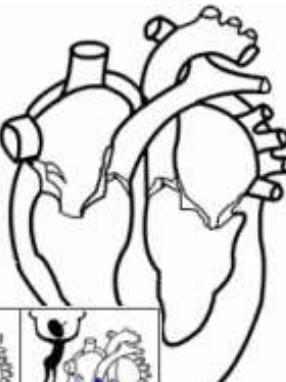
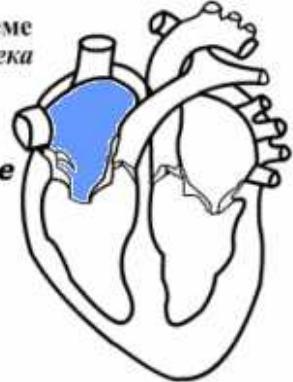
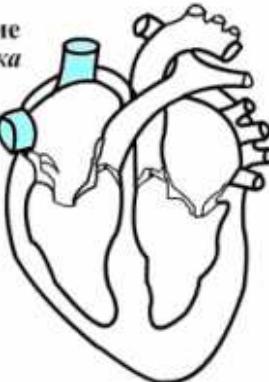

  


Рис. 5.40. Произвольный выбор конкретной задачи (1), содержание конкретной задачи (2, вверху), активизация подсказки (2, внизу)

<b>1</b>	В данной схеме сердца человека отметьте его <b>правое предсердие</b>		
			
<b>2 МАТРИЦА</b>	В данной схеме сердца человека отметьте		
<b>№ 2</b>			
	↙	↘	↗
	левое предсердие		
		легочное вене	
		аорту	
		легочноклапан	трёхстворчатый клапан
<b>3</b>	В данной схеме сердца человека отметьте его <b>аорту</b>		
			
<b>4 МАТРИЦА</b>	В данной схеме сердца человека отметьте		
<b>№ 2</b>			
	↙	↘	↗
	левое предсердие		
		легочное вене	
		аорту	
		легочноклапан	трёхстворчатый клапан

## §5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект

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

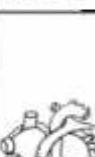
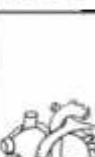
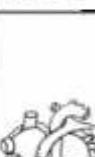
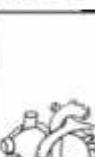
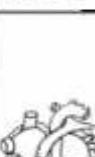
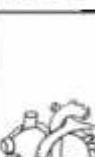
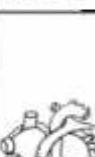
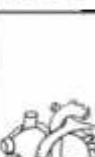
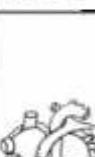
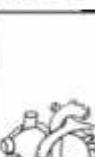
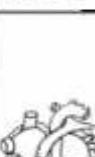
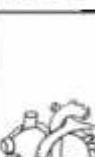
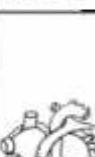
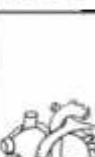
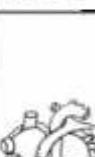
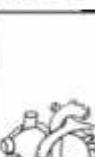
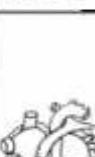
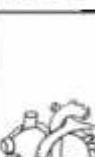
**3. Проверка результатов.** После окончания решения задачи (при переходе пользователя на следующую экранную страницу) программа осуществляет проверку введенного ответа (рис. 5.41).

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

- если введён 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 введён 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.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">1</td> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">МАТРИЦА</td> <td colspan="3" style="padding: 5px;">В данной схеме сердца человека отметьте</td> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">Твой результат</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">№ 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input checked="" type="checkbox"/> левое пред. сердце         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> лёгоч. вены         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> аорту         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> трёхстворчатый клапан         </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> <input type="checkbox"/> </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> </table>	1	МАТРИЦА	В данной схеме сердца человека отметьте			Твой результат	№ 2		4	4	4				<input checked="" type="checkbox"/> левое пред. сердце	<input type="checkbox"/> лёгоч. вены	<input type="checkbox"/> аорту				<input type="checkbox"/> трёхстворчатый клапан	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">2</td> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">МАТРИЦА</td> <td colspan="3" style="padding: 5px;">В данной схеме сердца человека отметьте</td> <td style="width: 10%; text-align: center; padding: 5px;">Твой результат</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">№ 2</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">  </td> </tr> </table>	2	МАТРИЦА	В данной схеме сердца человека отметьте			Твой результат	№ 2		4	4	4													
1	МАТРИЦА	В данной схеме сердца человека отметьте			Твой результат																																												
№ 2		4	4	4																																													
		<input checked="" type="checkbox"/> левое пред. сердце	<input type="checkbox"/> лёгоч. вены	<input type="checkbox"/> аорту																																													
		<input type="checkbox"/> трёхстворчатый клапан	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																													
2	МАТРИЦА	В данной схеме сердца человека отметьте			Твой результат																																												
№ 2		4	4	4																																													
																																																	
																																																	

**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»

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

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

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;

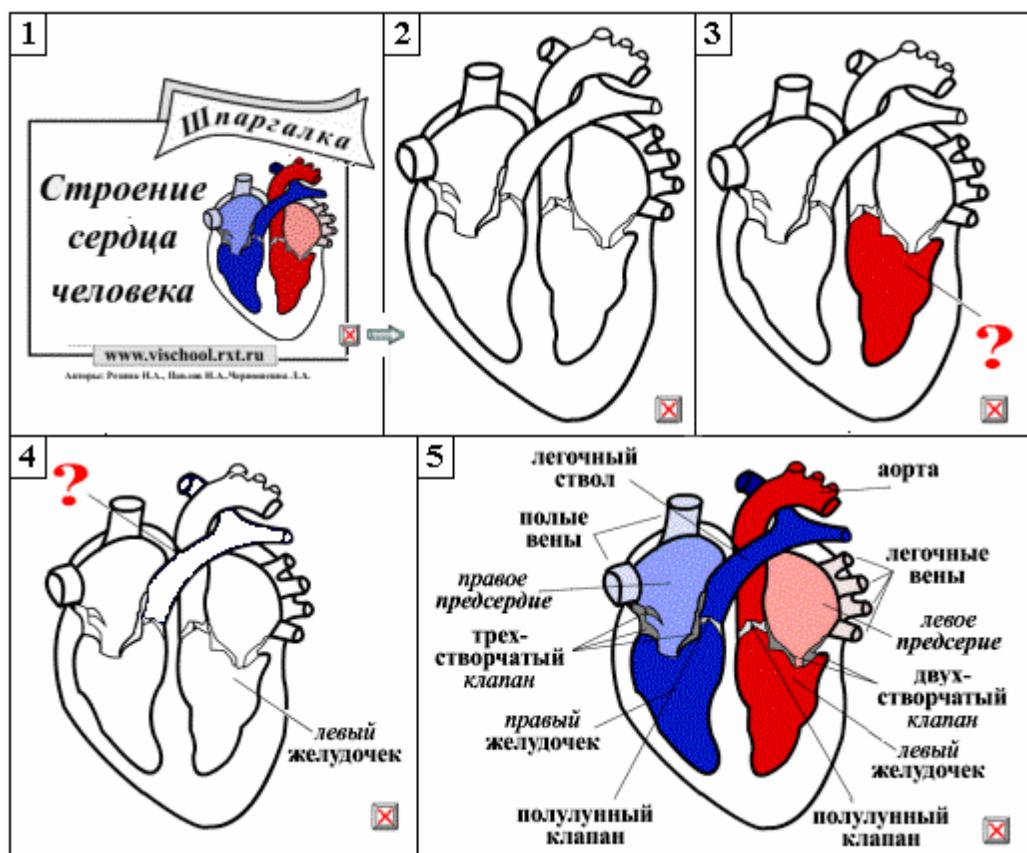


Рис. 5.43. Титул (1), первоначальное состояние Модуля (2),  
реакция программы на вызов элементов схемы (3-4),  
конечный результат работы с программой (5)

## **§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект**

в миниатюре «Шпаргалка: Строение сердца человека»

- интерактивного Модуля (рис. 5.43.2-5) – специальной части программы, наполненной конкретным учебным содержанием и “откликающейся” на действия 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 обычной 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, предпочтая 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 обусловливалаась устойчивой содержательной *некачественностью* воспроизведения учащимися даже простейших анатомических схем.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Несмотря на очевидные успехи наших учащихся в чтении готовых изображений сердца и особенно кругов кровообращения, количество промахов в собственно-ручном 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.

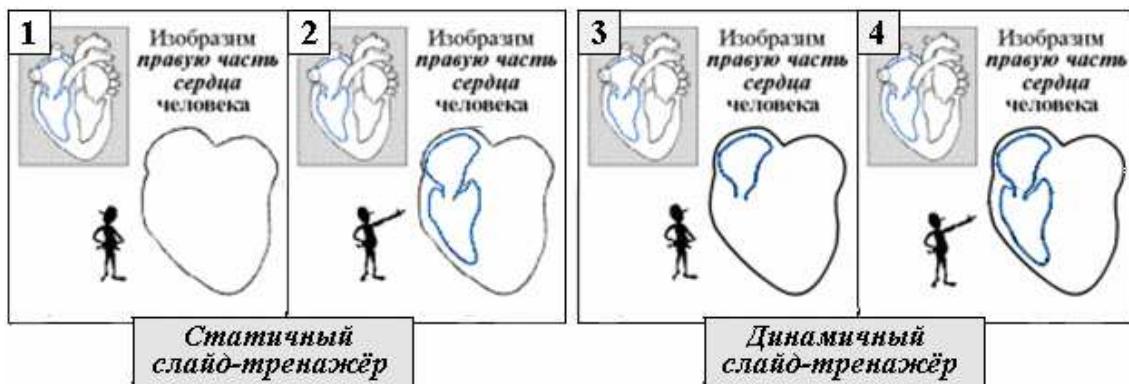
В тот период коллекция «*Анатомия кровеносной системы тела человека*» пополнилась статичными слайд-фильмами типа **Учимся смотреть** и динамичными слайд-фильмами (с элементами анимации), относящимися к типу **Учимся рисовать (Смотри и рисуй)**.

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*» введен 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, осуществляющей 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.

## §5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект



**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»

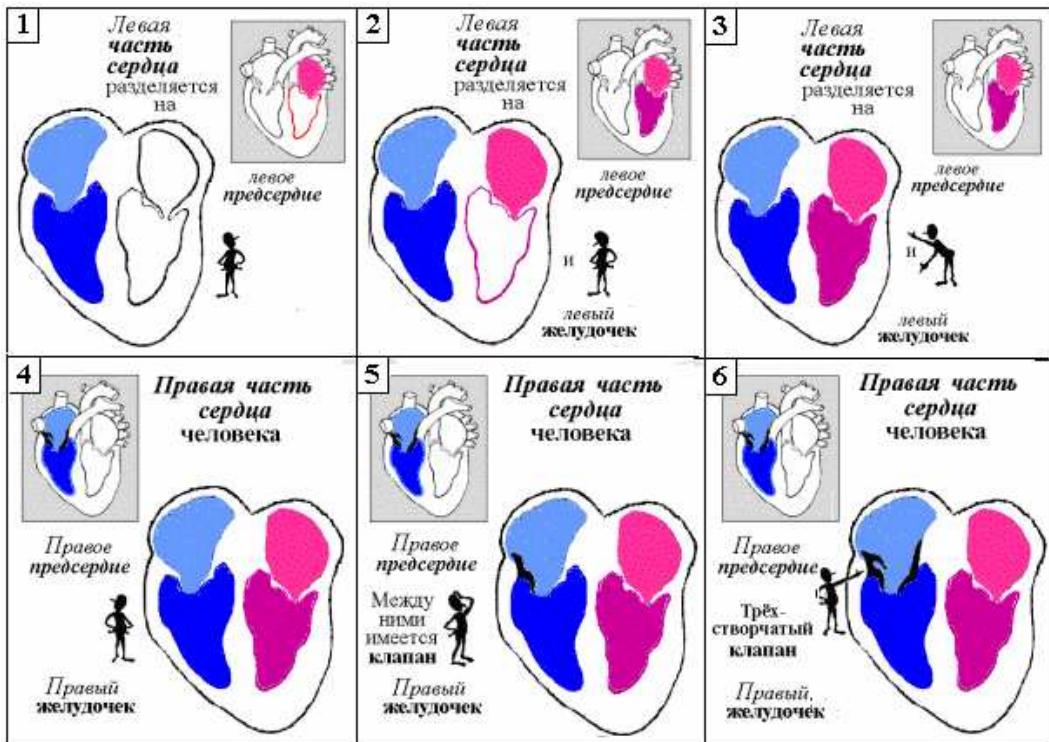
Для этого:

- 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).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве



**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**.

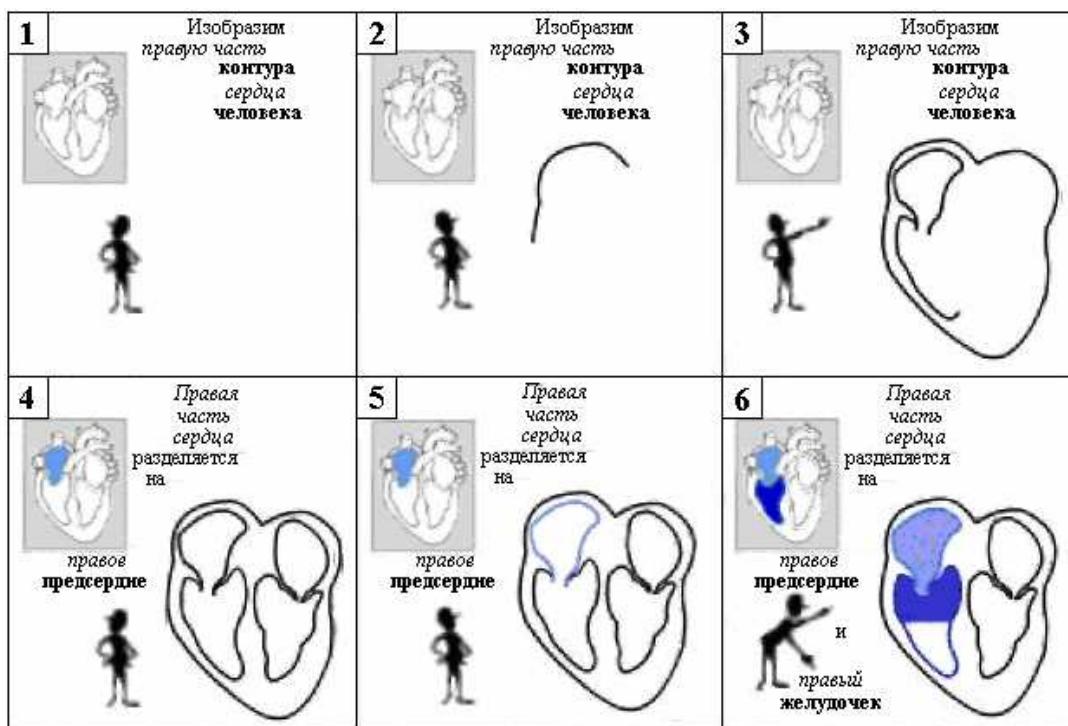
Введены они по следующей причине.

Рисовать в школе учат мало. Черчение из списка обязательных предметов исключено. Качество обучения предметов 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).

## §5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект



**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 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*

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

*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.

## §6. Ретроспектива и перспективы

*Резник Н.А.*

Перейду к описанию нашей экспериментальной работы, обращаясь к прошлому с целью не столько для воссоздания нашей истории, сколько для подтверждения моих взглядов на вопрос о творчестве учителя. К этому меня побудила сегодняшняя действительность.

Несмотря на призывы сверху заниматься творчеством, учителя массово вынуждены (по крайней мере, как у нас в Мурманской области) писать и переписывать учебные планы и программы, которые на следующий же год становятся ненужными.

Я хочу показать, как даже в самых тяжёлых условиях наши учителя действительно участвовали в создании собственных разработок, с которыми они работали дальше сами и делились со своими коллегами.

Эксперимент, который описывается здесь, имеет достаточно продолжительную историю. Начат он был в годы перестройки (1992-1995).

В нём принимали участие:

- младший научный сотрудник Полярного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии Т.А. Ахтарина;
- учитель биологии школы № 599 г. Москвы В.А. Сердюк;
- учитель биологии школы № 3 в маленьком поселке Мурмаш Мурманской области О.В. Осипова;
- студент 3-го курса технологического факультета Мурманского государственного технического университета И.А. Мартынов и другие.

Проектов намечено было много.

Среди них и биологический мини-проект “Среда обитания и внешнее строение рыб”, (рис. 6.01), осуществленный в 1995 году совместно с младшим научным сотрудником Полярного научно-исследовательского института Татьяной Александровной Ахтариной, преподававшей в то время биологию в 7-х классах школы №34 города Мурманска.

Главная роль в этом проекте принадлежала ей. Моя же задача заключалась в том, чтобы вписать замыслы учителя в структуру специальной дидактической системы «Визуальная Среда Обучения», над которой после защиты кандидатской диссертации [53, 1990 г.] я продолжала работать. В печати эта система была представлена частично в книге для учителя [58, 1996 г.], практически полностью – в монографии ([7], 1997 г.) и в журнале «Компьютерные инструменты в образовании» ([49], 1998 г.).

Тема «Рыбы» была выбрана не случайно. Мы живём у Баренцева моря. Экономические условия здесь сложились таким образом, что оно в период перестройки осталось единственным, имеющим одновременно большое промысловое и транспортное значение в Европейской части России.

## §6. Ретроспектива и перспективы

1998

Журнал ЦПО «Дистанционное обучение»

Компьютерные инструменты в образовании

Дистанционное обучение Конкурс "Петербургская Интернет-школа".

Ахтарина Татьяна Анатольевна, младший научный сотрудник, Полярный научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, г. Мурманск.

Визуальные дидактические материалы "Среда обитания и внешнее строение рыб"; 8 класс, биология

МАТРИЦА 8 <b>Важные признаки класса рыб</b>	Для каждой рыбы укажите				
	форму тела	есть ли острые зубы	жаберная крышка есть или нет	скелет хрящевой или костный	положение рта на нижней стороне тела или нет

**ПОСМОТРИТЕ И НАЙДИТЕ 6**

акула - молот	
летучая рыба	
рыба - еж	
луна - рыба	
мешокрот	

Рис. 6.01. Первая публикация по представлению биологического проекта «Среда обитания и внешнее строение рыб» в 1998 году (вверху), примеры визуальных дидактических материалов, разработанных к этому проекту (внизу)

Посещая уроки, я вместе с учениками узнала о рыбах многое. Но больше всего меня удивило, что можно узнать возраст рыбы и сделать это просто. Вот инструкция, подготовленная Т.А. Ахтариной для выполнения лабораторной работы:

- Подготовьте микроскоп к работе. Установите препарат на предметном столике.
- Рассмотрите препарат под микроскопом. Найдите центральную часть чешуйки. Подсчитайте количество годовых колец.
- Зарисуйте строение чешуйки. Запишите количество лет рыбы, из чешуи которой изготовлен препарат.

Количество годовых колец на препарате мы подсчитали, и возраст рыбы, пойманной где-то когда-то и кем-то, узнали.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Вдохновлённые любопытством в глазах учеников при использовании наших визуальных задачек с рыбками и устными их просьбами сделать ещё что-нибудь, мы храбро взялись за одну самых трудных тем курса «Нервная система человека».

Оформляла её я вручную (на пишущей машинке), тиражируя с помощью копировальной бумаги и клея. В результате получилась небольшая тетрадка, фрагменты которой представляю на рисунках 6.02 и 6.03.

Это была одна из первых моих попыток сделать более или менее законченную визуальную тетрадь нематематического содержания, где имелись:

- титул (рис. 6.02.1), на котором мы с робостью обозначили своё авторство;
- введение (рис. 6.02.2) (в виде информационной схемы);
- информационные странички (рис. 6.02.3-4) (так я тогда называла текстовые фрагменты)

и разные визуальные задачи (рис. 6.03) (в основном это были задания типа «Выбери ответ» и «Тест»).

В то время я считала, что компьютер полезно и удобно использовать именно для того, что невозможно сделать на бумаге.

На бумаге нельзя сделать то, что теперь называют интерактивом, организовать мгновенные переходы и обратную связь, нельзя расположить информацию так, как удобно учителю или ученику. Структурировать на бумаге информацию поэтапно так, чтобы она была в полной мере доступна всегда и для всех, весьма трудоёмко.

Это было счастливое время. Потом стало намного хуже. Стало модным приывать писать и возможным издавать новые учебники. Рынок был переполнен ими, хотя экспериментальной проверке из них подвергались немногие, и пришлось отказаться от попыток понять, что именно требуется школе в плане содержания биологических знаний, и переключиться на поддержку собственной концепции без опоры на какой-либо “установленный” учебный материал.

Актуальность направления, в котором я работала долгие годы, была очевидна далеко не сразу: противников и сомневающихся в моей работе было великое множество. Тем не менее, эта тема («Взаимодействие человека и информационной среды в процессе обучения») ещё в 1995-1997 была внесена в план Комплексной Программы Северо-Западного отделения РАО «Информационные технологии и их влияние на развитие личности в процессе обучения».

В 1996-1998 гг. она была продолжена в Региональной Комплексной Программе РАО «Образование и образовательные системы Северо-Запада России», тема «Технология развития визуального мышления учащихся». В 1997 году мною совместно со студентом 2-го курса технологического факультета Мурманского государственного технического университета (МГТУ) Ильей Мартыновым (в группе которого я на первых двух курсах я читала высшую математику) были сделаны первые попытки разработать визуальные дидактические материалы по новому тогда предмету «экология».

## §6. Ретроспектива и перспективы

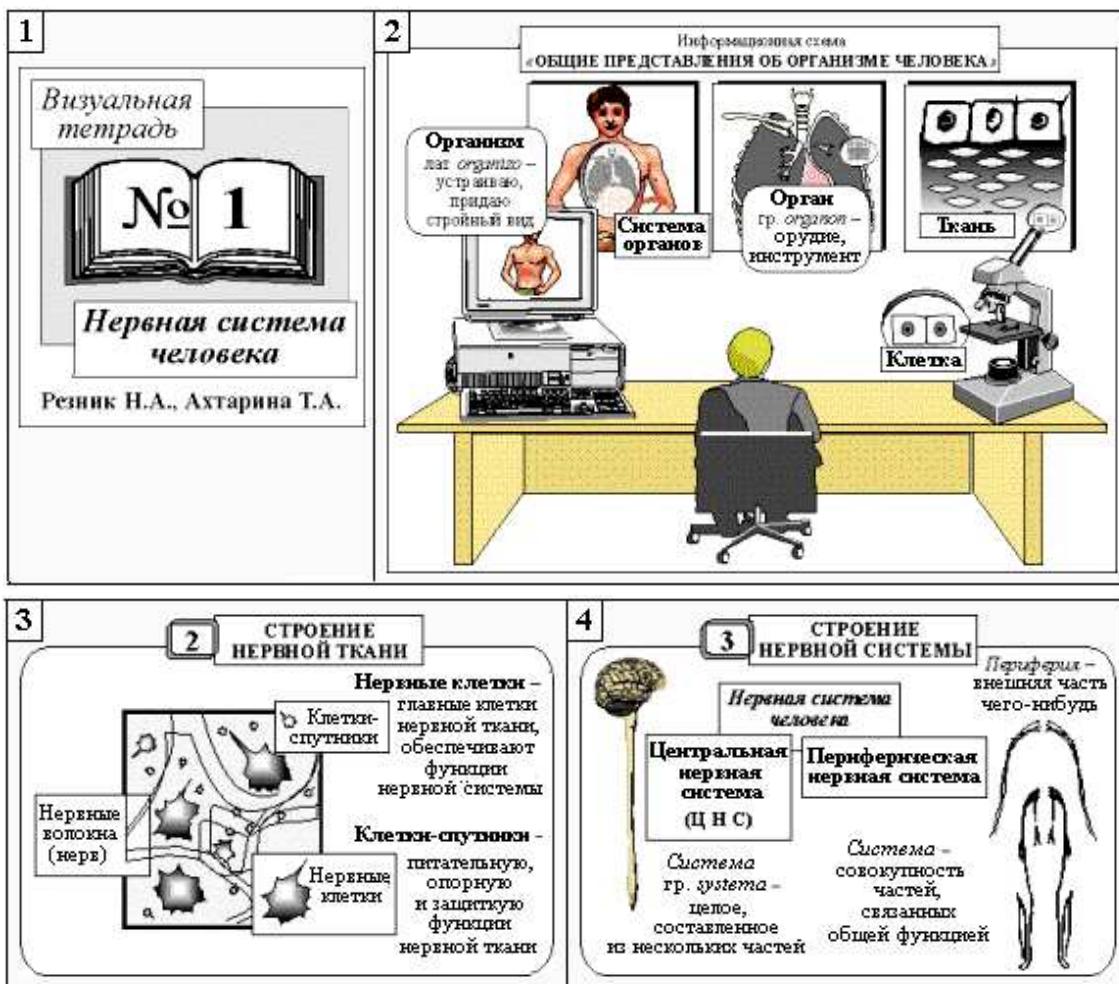


Рис. 6.02. Фрагменты визуальной тетради «Нервная система человека»

Данный опыт был проведен в рамках проекта «Школьный учебник глазами студента». Мини-проекта по учебнику экологии (по которому мы с Ильей составляли свои материалы) был одним из первых. Сам Илья в это время в своем реферате писал:

*Ещё в период обучения в школе я обратил внимание на то, что изложение знаний во многом скучно и однообразно, материал усваивается недостаточноочно прочно, в чем убедился, поступив в ВУЗ. Учебные факты преподносятся в сухом и сжатом виде.... Даже такие интересные и занимательные предметы, как биология и география, становятся сухими и сводятся к формальному заучиванию материала школьниками, теряющими всякий интерес к этим предметам.*

Мы старались:

- объяснять термины, указывая их происхождение и поясняя исходные значения;
- упрощать, сокращая до минимума количество слов в его утверждениях;
- визуализировать текстовые описания с помощью специальной группировки;
- иллюстрировать все основные положения.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

<b>Тест 1</b>						
Укажите изображение ткани						
эпителиальной						
жировой						
мышечной						
нервной						
соединительной						
<b>Тест 2</b>						
Найдите изображение						
скелета						
скелетной мускулатуры						
системы крупных кровеносных сосудов						
нервной системы						
лимфатической системы						
<b>Тест 3</b>		Определите и укажите				
1	2	3	4	5		
головной мозг						
спинной мозг						
нервы						
нервный узел						
грудная клетка						

**Рис. 6.03.** Задачи «Выбери ответ» (вверху) и «Тест» (внизу) в визуальной тетради «Нервная система человека»

## §6. Ретроспектива и перспективы

<p>МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Н.А. РЕЗНИК, И.В. МАРТЬЯНОВ</p> <p><b>Земная среда обитания</b></p> <p><b>Визуальная тетрадь</b></p> <p>1. Среда обитания ..... 2 2. Водная среда обитания ..... 4 3. Наземно-воздушная среда обитания ..... 6 4. Почва как среда обитания ..... 8 5. Живой организм как среда обитания ..... 10 6. Экологические факторы окружающей среды ..... 12 8. Закон минимума ..... 14 9. Симбиоз, антибиоз и нейтраллизм ..... 16 Визуальные задачи ..... 18</p> <p><b>Экспериментальные материалы для учителя и ученика 7-8 классы</b></p> <p>Мурманск 1997</p>	<p>МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ Н.А. РЕЗНИК, И.В. МАРТЬЯНОВ</p> <p><b>Уровни организации живой материи</b></p> <p><b>Визуальная тетрадь</b></p> <p>1. Молекулярный уровень организации живой материи ..... 2 2. Субклеточный уровень организации живой материи ..... 4 3. Клеточный уровень организации живой материи ..... 6 4. Тканевый уровень организации живой материи ..... 8 5. Органический уровень организации живой материи ..... 10 6. Организменный уровень организации живой материи ..... 12 7. Популяционно-видовой уровень организации ..... 14 живой материи ..... 14 8. Биогеоценотический уровень организации ..... 16 живой материи ..... 16 9. Биосферный уровень организации живой материи ..... 18 Информационная схема «Уровни организации живой материи» ..... 20</p> <p><b>Экспериментальные материалы для учителя и ученика 7-8 классы</b></p> <p>Мурманск 1997</p>
---	--

Рис. 6.04. Содержание визуальных тетрадей по экологии, разработанных в ходе осуществления мини-проекта «Школьный учебник глазами студента»

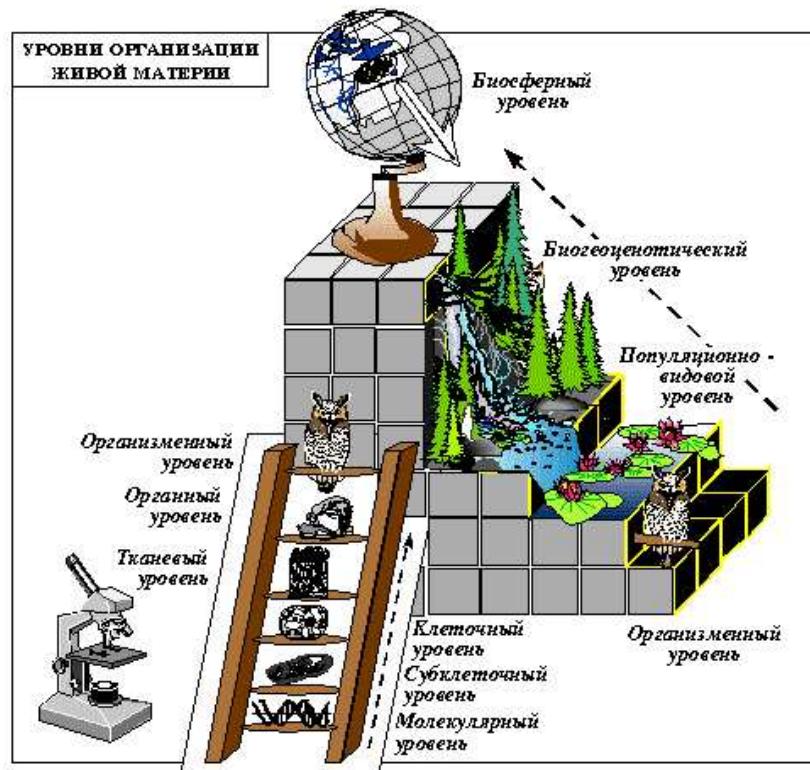


Рис. 6.05. Первый опыт в составлении биологической информационной схемы

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

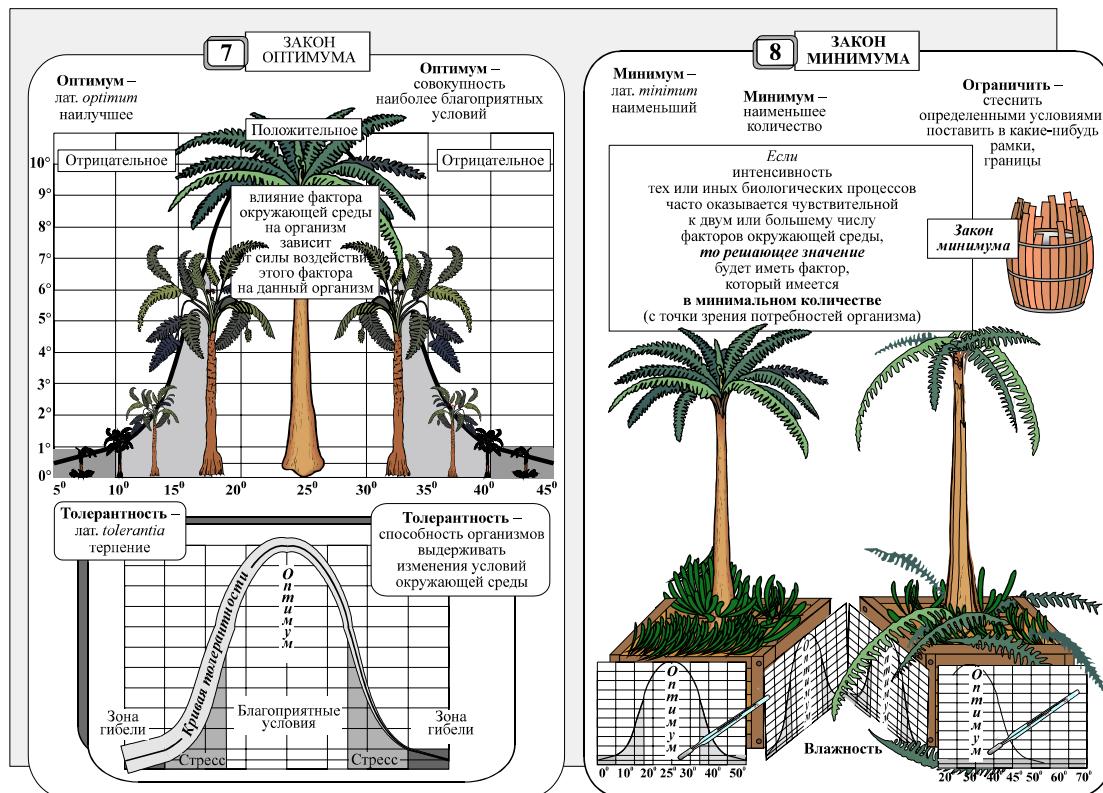


Рис. 6.06. Первый опыт в составлении биологического коллажа

В результате появились две тетрадки: «Земная среда обитания» и «Уровни организации живой материи» (рис. 6.04). В процессе этой работы я учились составлять коллажи из готовых материалов, изменять их структуру, дорисовывать и исправлять так, как рекомендовал Илья (рис. 6.05).

Отдельные рисунки и информационные схемы (рис. 6.06) из этих тетрадей были представлены в тексте моей докторской диссертации [55].

По предложению учёного секретаря Диссертационного Совета Д 053.01.11 в Московском педагогическом государственном университете Лудиной Галины Борисовны я оставила ей часть материалов для передачи их учителям школы №599.

Результат был неожиданный.

Через два года в мой адрес пришло несколько писем в виде статей от учителей этой школы, среди которых была статья Валентины Александровны Сердюк «Первые опыты применения визуальных дидактических материалов на уроках биологии учителем биологии школы № 599 г. Москвы», полный текст которой с составленными ею же (из наших материалов) иллюстрациями, прилагаю.

## §6. Ретроспектива и перспективы

### 6.1. Учительская экспертиза

Сердюк В.А.

Экология прочно вошла в образовательную программу средней школы.

Экологические сведения, принципы и термины вводятся как на уроках экологии, так и на уроках биологии. К сожалению, учебников и дидактических материалов для изучения экологии в 7-8 классах мало, а имеющиеся написаны сухим языком.

Мы все еще полагаем, что самое важное – в нашем тексте.

Однако, для того чтобы кто-то (а тем более ребенок) обратился к тексту, к нему нужно привлечь внимание, и в этом нам помогает визуальная коммуникация (передача информации в рамках пространственного измерения, а не временного, по которому строится наша речь).

Если в речи (в тексте) возможна звуковая (текстовая) передача только одного знака за другим (буква за буквой), то в рамках визуальной коммуникации начинают работать сразу несколько потоков информации. Вот почему, когда я получила возможность ознакомиться с принципами визуализации содержания учебного материала (рис. 6.04-6.10), я сразу стала применять их на своих уроках.

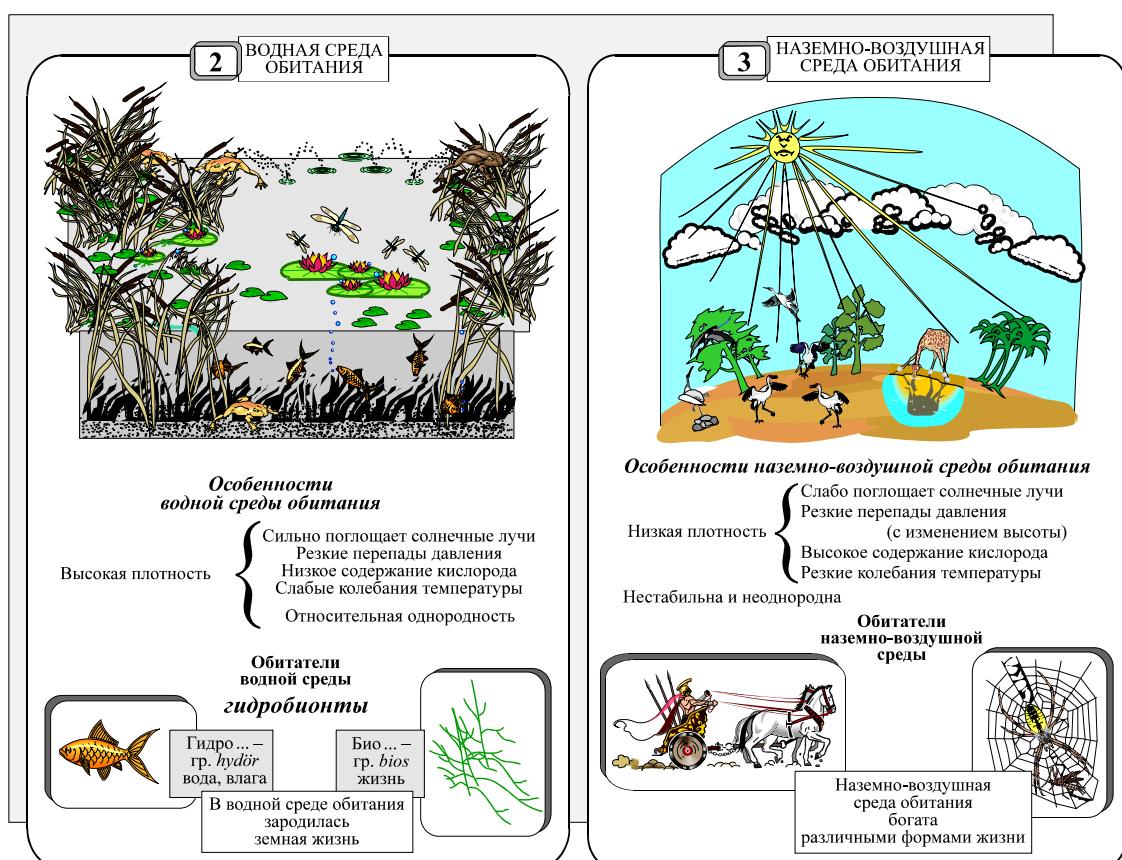


Рис. 6.07. Информационные страницы №2 и №3  
в визуальной тетради “Среда обитания”

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Визуальная тетрадь “Среда обитания” (авторы: Н.А. Резник и И.В. Мартынов) и дополнительные дидактические материалы, составленные по аналогии мною, стали неотъемлемой частью на моих уроках биологии и экологии в 7-8 классах.

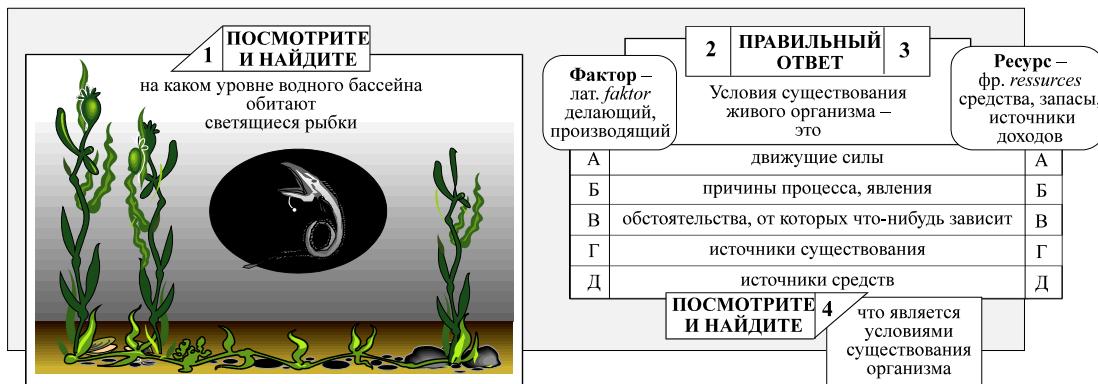


Рис. 6.08. Задачи к информационным страницам №2 и №3  
в визуальной тетради “Среда обитания”

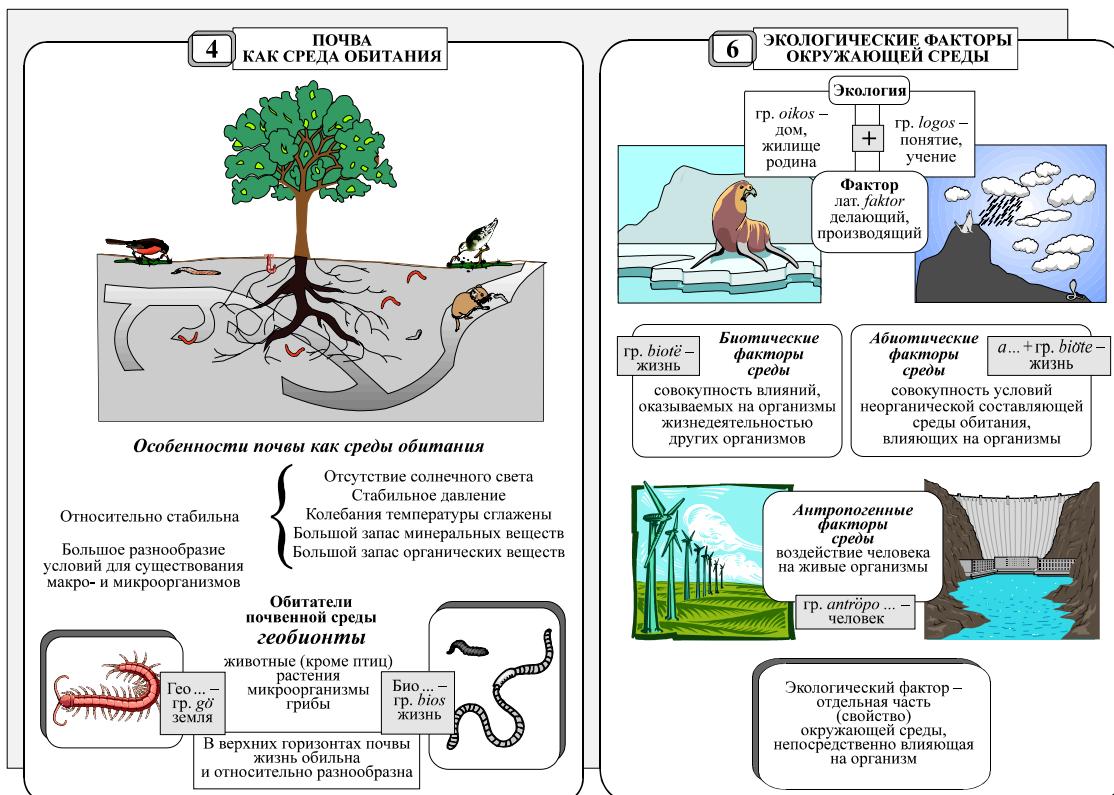


Рис. 6.09. Информационные страницы №4 и №6 (вверху)  
в визуальной тетради “Среда обитания”

Информационные страницы и визуальные задачи вызвали интерес у учащихся, а поскольку интерес является главной побудительной причиной непроизвольного

## §6. Ретроспектива и перспективы

внимания, то, естественно, учащиеся стали лучше запоминать экологические и биологические понятия и определения. Уроки стали проходить более оживлённо, пробуждался интерес даже у “скучающих” учеников.

Это не удивительно. Формирование интереса к содержанию учебной деятельности связано с переживанием ребят чувства удовлетворения от своих достижений...

При проведении урока биологии по теме “Среды жизни и обитания животных”, цель которого – обобщить знания учащихся о среде обитания животных, их взаимосвязи в природе, использовались материалы, которые здесь представлены на рисунках 6.07-6.12.

Наибольший эффект дало использование информационных страниц №3, 4, 9 (рис. 6.07, 6.09, 6.10). Ученики без затруднений усвоили новые понятия, быстро и правильно выбрали ответы к заданиям (часть из них представлена на рисунках 6.08 и 6.11).

На уроке экологии в 7 классах по теме “Экология и экологические факторы”, цель которого – дать основные экологические понятия, я использовала информационные страницы 6-8 (одна из них приведена на рис. 6.08, справа) и визуальные задачи, составленные мною по аналогии с имеющимися в данной тетради материалами.

На уроке биологии в 8 классе по теме «Паразитические черви» была использована информационная страница №5 (рис. 6.10.5).

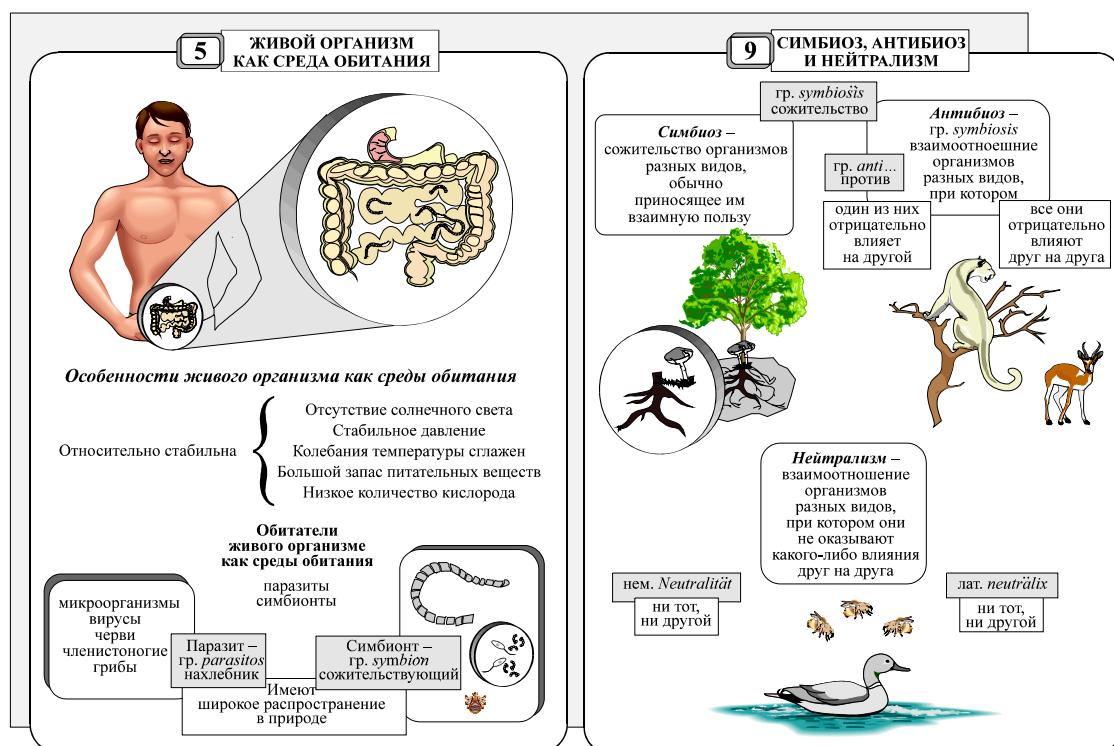


Рис. 6.10. Информационные страницы №5 и №9  
в визуальной тетради “Среда обитания”

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

В задании “Правильный ответ” (рис. 6.11.5.1-2) авторы указали не все приспособления к паразитизму, что позволило мне сформировать дополнительное задание – дополнить недостающие приспособления к паразитизму у плоских червей.

В доступной форме благодаря “визуальности” до учащихся были доведены главные экологические понятия.

К главными условиями существования паразита в организме-хозяине относится	5.1	ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ	5.2	Широкое распространение паразитизма в природе объясняется																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">стабильность температуры</td><td style="width: 25%;">1</td></tr> <tr><td>2</td><td>зашщищенность от внешних факторов</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>отсутствие солнечного света</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>обилие пищи</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>постоянность условий существования</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>большое количество потомства</td><td>6</td></tr> </table>				1	стабильность температуры	1	2	зашщищенность от внешних факторов	2	3	отсутствие солнечного света	3	4	обилие пищи	4	5	постоянность условий существования	5	6	большое количество потомства	6	
1	стабильность температуры	1																				
2	зашщищенность от внешних факторов	2																				
3	отсутствие солнечного света	3																				
4	обилие пищи	4																				
5	постоянность условий существования	5																				
6	большое количество потомства	6																				
				<b>9 ВЫБЕРИТЕ ОТВЕТ</b>																		
				<p>Причиной того, что после вырубки леса некоторое время растут те же грибы, что и раньше, является</p> 																		
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 25%;">1</td><td style="width: 25%;">наличие животных, обитавших ранее в лесу</td><td style="width: 25%;">1</td></tr> <tr><td>2</td><td>сохранение симбиотических связей грибов с корнями вырубленных деревьев</td><td>2</td></tr> <tr><td>3</td><td>сохранением спор грибов в почве</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td>сохранение живых корней дерева</td><td>4</td></tr> </table>	1	наличие животных, обитавших ранее в лесу	1	2	сохранение симбиотических связей грибов с корнями вырубленных деревьев	2	3	сохранением спор грибов в почве	3	4	сохранение живых корней дерева	4						
1	наличие животных, обитавших ранее в лесу	1																				
2	сохранение симбиотических связей грибов с корнями вырубленных деревьев	2																				
3	сохранением спор грибов в почве	3																				
4	сохранение живых корней дерева	4																				

**Рис. 6.11.** Задачи к информационным страницам №5 и №9  
в визуальной тетради “Среда обитания”

Тест		является						
Организм,		стено-термным видом	стено-бионтом	стено-гидричным	эври-фагом	эври-бионтом	стено-фагом	эври-термным видом
способный жить при различных условиях среды								
требующий строго определенных условий среды								
приспособленный к определенному виду пищи								
приспособленный к различным видам пищи								
обладающий узкими диапазонами стойкости по отношению к воде								
не выносящий большие колебания температуры								



**Био ... –**  
гр. *bios*  
жизнь

**Гидро ... –**  
гр. *hydōr*  
вода

**Эври ... –**  
гр. *euryz*  
широкий, многообразный

**Термо ... –**  
гр. *thermos*  
теплый

**Стеноз –**  
гр. *stenos*  
узкий

**... фаг –**  
гр. *phagos*  
пожирающий



**Рис. 6.12.** Терминологический тест и экологический словарь  
в визуальной тетради “Среда обитания”

## *§6. Ретроспектива и перспективы*

Для контроля усвоения темы я предложила задания “Посмотрите и найдите”, содержание которых ученики занесли в тетради. Ответы были проверены в устной форме, и оценка освоения темы была произведена непосредственно на уроке.

К тому же специальный тест (рис. 6.12) и различные задания позволили обратить внимание детей на необходимость правильных логических рассуждений и произвести контроль за усвоением темы. Учащиеся заполняли таблицу по мере своих знаний, что позволило определить усвоение ими материала.

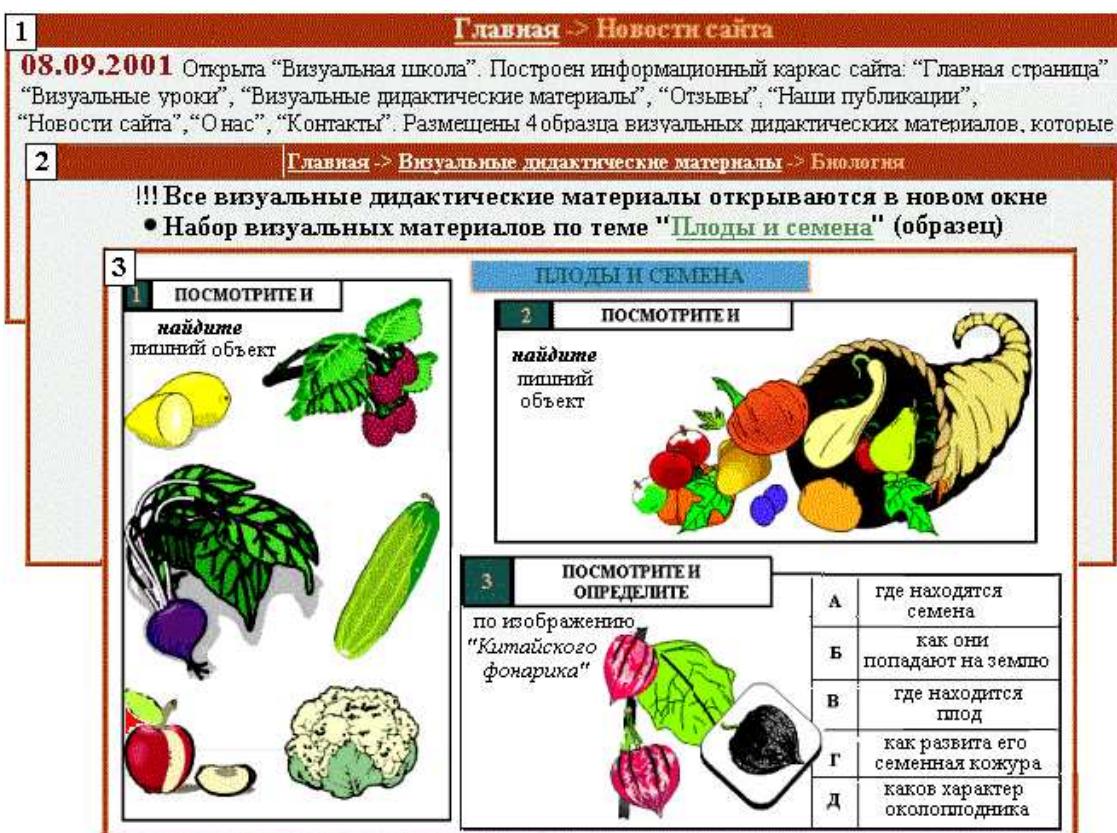
Итак, я констатирую: применение визуальных дидактических материалов ускоряет усвоение изучаемого материала, развивает самостоятельность учеников при выполнении заданий, а также облегчает проверку их знаний учителем.

## 6.2. Оцифровка и интерпретации

Резник Н.А.

Прочитав этот текст московской коллеги, я ещё более утвердилась в своём мнении: любые новые учебные материалы должны проходить неоднократную учительскую экспертизу, и в дальнейшем ещё более строго придерживалась этого правила.

Этот момент оказался особенно значимым в период переноса визуальных дидактических материалов на экран монитора ПК. Я хотела найти инструмент, с которым можно было бы работать и в классе и дома. При этом полагала, что по структуре он должен быть таким, чтобы его можно было приспособить не только для одной какой-то темы или одного какого-то предмета, и имел бы бесспорное преимущество перед бумагой (особенно в период пропедевтики учебных знаний). Первой компьютерной мини-программой, которую удалось сделать в Corel Move (вскоре после защиты докторской диссертации), был слайд-фильм.



**Рис. 6.13.** Объявление об открытии сайта «Визуальная школа» (1),  
переход к разделу «Визуальные дидактические материалы» (2),  
плакат «Плоды и семена» (3)

В сентябре 2001 года был открыт сайт «Визуальная школа» (рис. 6.13.1), в котором сразу на отдельных плакатах были представлены некоторые проекты

## §6. Ретроспектива и перспективы

(рис. 6.13.2). Среди них был и плакат «Плоды и семена», представляющий разрабатываемую нами одноимённую визуальную тетрадь (рис. 6.13.3).

В 2004 году мне пришло письмо от заместителя главного редактора московского еженедельника «Биология» издательского дома «Первое сентября» Анны Яновны Щелкуновой:

“Здравствуйте, Наталья Александровна! Заинтересовали представленные на сайте Визуальной школы дидактические материалы по теме "Плоды и семена". Существуют ли материалы и по другим темам школьного курса биологии?”.

Далее завязалась переписка, в ходе которой я отвечала на разнообразные вопросы. Вот мой ответ на самый первый из них.

Представленный на сайте Визуальной школы образец «Плоды и семена» является заключительной страницей визуальной тетради (рис. 6.13.3), разработанной мною в 1995 году для молодого учителя биологии одной из школ маленьского поселка Мурмаш Осиповой Ольги Владимировны. Естественно, что я ориентировалась на имеющиеся в то время у неё учебники биологии для 6 класса и на её рекомендации, замечания и пожелания.

Подавляющее большинство фрагментов из моих ответов А.Я. Щелкуновой были

в 2006 году использованы в трёх номерах еженедельника «Биология» [68]-[70] и в журнале «Педагогические технологии» [50]. В том же году под моим руководством старшим преподавателем кафедры биологии МГПУ<sup>1</sup> В.А. Крыштоп и преподавателем кафедры общественных и естественных наук Мурманского института экономики и права Н.М. Ежовой была начата работа по созданию новых визуальных дидактических материалов.

Составляя план и подготавливая материалы к этому проекту, мы ориентировались на то, что, на наш взгляд, должен знать ребенок о братьях наших меньших, и старались помочь детям *понять*: это живые существа, которые имеют право на жизнь наравне с нами. Но весной 2008 года профессиональный биолог выбыл из нашей команды, а затем в Новостях Визуальной школы появилась запись (рис. 6.14).

The screenshot shows a news item from the 'Vischool' website. The date '28.02.2009' is highlighted in orange. The text discusses the completion of the website by the end of March, mentioning legal challenges related to copyright and dissertation defense. It also notes the date of the defense of the author's dissertation at the MGPNU.

Главная > О сайте. Новости сайта.

**28.02.2009**

Положение сайта откладывается на конец марта. Мы были вынуждены отдать наши условия и время, чтобы отстоять коллективное авторство "Визуальной школы" на процедуре защиты кандидатской диссертации человека, занимавшего в своем автореферате и на самой защите о единоличном авторстве нашего биологического проекта «Знает ли мы тех, кто живет рядом с нами?» (19.02.2009 в диссертационном совете Д 212.199.08).

Рис. 6.14. Страница “Новости сайта” (<http://www.vischool.rxt.ru/site.htm>)

<sup>1</sup> Мурманский государственный педагогический университет.

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

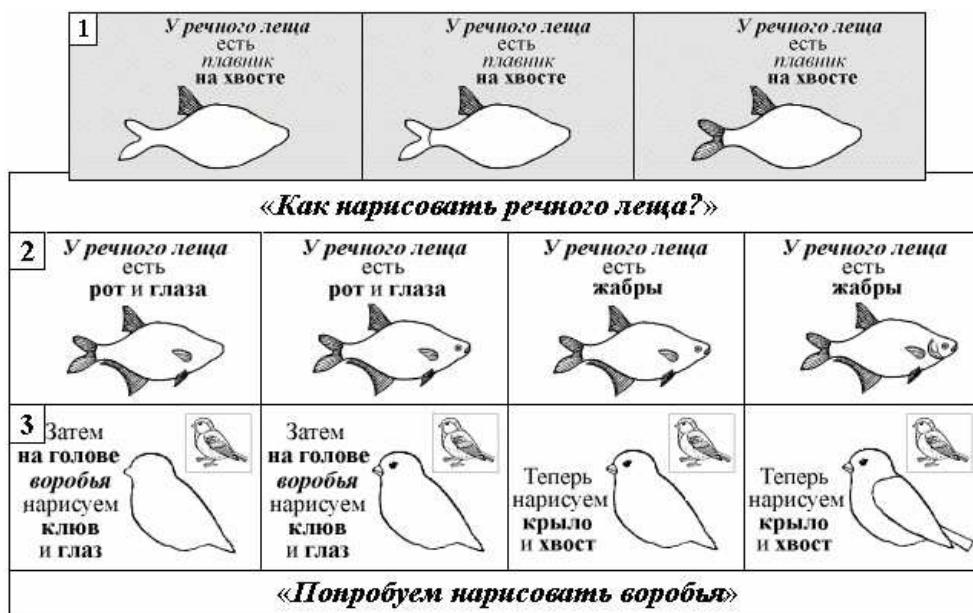
Поэтому все материалы, посвящённые анализу биологических учебных знаний (в первом разделе монографии) и результатам разработок визуальных средств обучения, связанных с предметом «Окружающий мир» (во втором разделе), мне пришлось составлять и описывать единолично, скрупулёзно отбирая именно то, что изначально было обнаружено именно мною, и специально обозначая то, что было осуществлено “специалистом-биологом”.

Поскольку наше внимание было сосредоточено на переносе учебных знаний в электронные средства обучения, то первые попытки ограничивались в основном отдельными изменениями (форматированием) текстовой информации для выделения в ней смысловых акцентов и умо-зрительной связи с иллюстративным материалом.

Чтобы было понятнее, о чём идёт речь, вернусь к слайд-фильмам серии «Смотрим, рисуем и называем» (о которых шла речь выше), уточняя отдельные сугубо методические приёмы, использованные для оформления мини-текстов в слайд-фильмах «Как нарисовать речного леща?» и «Попробуем нарисовать воробья».

Для активизации мыслительной деятельности ребёнка здесь специально организовано внешне незаметное, но внутренне существенное различие, определяемое содержанием и формой представления вербальных описаний.

Пример приведу на основе рисунка 6.15, верхняя часть которого внешне совпадает с рисунком 4.07 (см. стр. 134), но отличается по методическим установкам, которые здесь к нему прилагаются.



**Рис. 6.15.** “Житейские” описания, опережающие появление соответствующих им элементов в изображениях леща (1-2) в слайд-фильме «Как нарисовать речного леща?» и в изображениях воробья (3) в слайд-фильме «Попробуем нарисовать воробья»

## §6. Ретроспектива и перспективы

В фильме про леща верbalная информация сокращена настолько и расположена так, что на прочтение (и понимание) её тратится минимум времени и усилий.

То новое, что увидит ребёнок на последующих кадрах, он может предугадать по значению “ключевого” слова (рис. 6.15.1-2).

В фильме про воробья словесное описание изменяется согласно его умо-зрительному значению.

Здесь неявным образом ученику предоставляется возможность соотносить своё видение конкретизируемой детали объекта с изменениями в окончании фразы (рис. 6.15.3).

Обсуждение деталей изображения животных в зависимости от уровня подготовки детей может производиться по-разному:

- в первом случае (о леще) они констатируют то, что видят на рисунке;
- во втором (о воробье) опознание объектов облегчено – большинство знакомых деталей птицы естественным образом содержат избыточную информацию.

В двух других слайд-фильмах этой же серии для самых маленьких школьников – «Как нарисовать морскую камбалу?» и «Как нарисовать маленького тюленя?» (рис. 6.16) – представлены существа детям малоизвестные или совсем незнакомые.

У каждого из них свои странные и особенности. Соответственно этому в каждом сюжете, состоящем из нескольких кадров, добавляется одно новое научное слово, на которое нужно обратить внимание: именно оно и является здесь “ключевым”.

Например, в слайд-фильмах:

- про камбалу – таким словом является прилагательное *анальный* (рис. 6.16.1),
- про тюленя – ключевым словом будет существительное *ласт* (рис. 6.16.2).



Рис. 6.16. Научные термины, опережающие появление соответствующих им элементов в изображениях камбалы (1) и тюленя (2)

## *Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве*

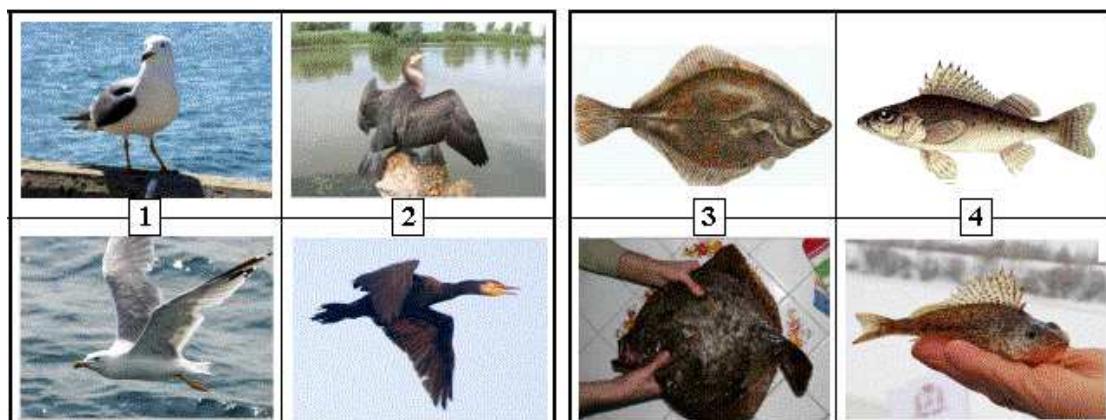
Однако, и это важно,

нужно не просто ждать, когда появится новый элемент рисунка, а обратить внимание на соответствие между научным термином и положением на теле животного той его части, которую он обозначает.

Одновременно были начаты две линии: «Рыбы» и «Птицы», и первую из них («Рыбы») к 2008 году удалось завершить.

Вторая линия («Птицы») казалась ещё более привлекательной. Птицы – это именно те животные, которых наши учащиеся могут увидеть на улицах города и в его окрестностях. Поэтому казалось важным дать учащимся правильное представление об их внешности и именах.

Вот пример. В нашем портовом городе подавляющее большинство горожан путают не только камбалу с ершом [169], хотя их ни по размерам, ни по форме отождествить невозможно (рис. 6.17.3-4), но и чайку именуют бакланом [62]. Почему это происходит, непонятно: птицы эти ни в спокойном состоянии, ни в полёте друг на друга совершенно не похожи (рис. 6.17.1-2).



**Рис. 6.17.** Чайка и баклан (1-2), камбала и ёрш (3-4)  
на страницах Internet

## §6. Ретроспектива и перспективы

### 6.3. Авторский текст и методические акценты

Резник Н.А.

Для художественной и научно-популярной литературы, изданной традиционным (бумажным) способом, перенос на экраны мониторов ПК кажется естественным. Однако, кроме абсолютных (фотографически точных) переводов авторских текстов в цифровой формат, имеют право на существование и другие формы их представления аналогично тому, как идёт превращение содержания романа или повести в сценарий кинофильма.

Представляю здесь несколько фрагментов детской бумажной литературы, а также один из сюжетов Атласа «Рыбы» [96], с целью показать отдельные возможности визуализации учебных знаний, которые представляют нам блестящие образцы прошлого и великолепные издания настоящего времени. Примеры эти привожу, вспоминая свои первые впечатления от внезапно заполнивших (в своё время) прилавки магазинов CD-дисков фирм, выпускающих продукцию для школы. При их просмотре постоянно приводила в недоумение настойчивая повторяемость невыразительных изображений и монотонно сухих описаний в рассказах о живом мире нашей планеты.

Мне казалось, что (приложив немного воображения и методических усилий) можно “строить” (например, на основе какого-либо хорошо известного рассказа) разнообразные сюжеты, увлекательность которых придавала бы правдоподобие заманчивым рекламным обещаниям этих фирм.

#### Рассказы о птицах

Первым был оцифрован рассказ «Все самые» и авторский текст [165] (при специальном расположении его фраз и слов) в нём был с абсолютной точностью сохранён. Слайд-фильм же «*Кто из птиц самый-самый?*» (рис. 6.18) является его иллюстрированной методической обработкой.

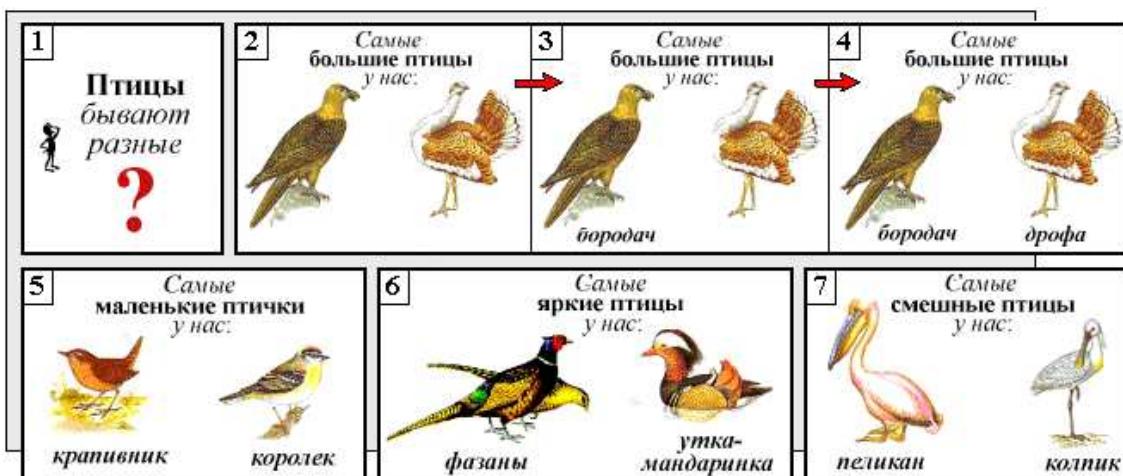


Рис. 6.18. Отдельные кадры слайд-фильма «*Кто из птиц самый-самый?*», составленного по рассказу Виталия Бианки «Все самые»

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Подход к визуализации авторского текста, применённый для аналогичных слайд-фильмов линии «Рыбы», и здесь полностью сбережен:

- специальное структурирование заголовков (рис. 6.18.2-7);
- поэтапное добавление имён птиц (рис. 6.18.2-4);
- организация сюжетов (самые большие и маленькие, яркие и смешные ... т.д.) (рис. 6.18.5-7).

Вот ещё один рассказ Бианки «Чей нос лучше», оцифрованный в слайд-фильме «Какие у птиц бывают клювы?» (рис. 6.19). Текст его я по тем же своим методическим установкам обработала, позаимствовав изображения птиц (в чисто исследовательских целях для подтверждения своего мнения) из разных источников.



**Рис. 6.19.** Фрагменты слайд-фильма «Какие у птиц бывают клювы?», составленного по рассказу Виталия Бианки «Чей нос лучше?»

После титула (рис. 6.19.1) идёт “введение” (рис. 6.19.2), предупреждающее о разнообразии форм клювов пернатых.

Содержание фильма разбито на три части, каждая из которых начинается приглашением вспомнить: у кого из птиц прямой, кривой или ещё какой-либо другой формы клюв (рис. 6.19.4-6).

Вслед за “экранными вопросами” (следуя тексту рассказа «Чей клюв лучше?») даются изображения птиц, сопровождаемые фрагментами их описания (рис. 6.19.7-9).

Замечательные рассказы о птицах нашла я и в книге Николая Сладкова «Покажите мне их» [71] и сделала слайд-фильм «Какие у птиц бывают перья?» как продолжение к предыдущему фильму (методически по аналогии со слайд-фильмом о плавниках у рыб).

## §6. Ретроспектива и перспективы

На рисунке 6.20 показаны:

- постановка задачи (рис. 6.20.1) и “информация к размышлению” (рис. 6.20.2-4);
- информация, дополняющая “итог размышлений” (рис. 6.20.5-8);
- указание источника, где можно получить более фундаментальные знания по обсуждаемой теме (рис. 6.20.9).

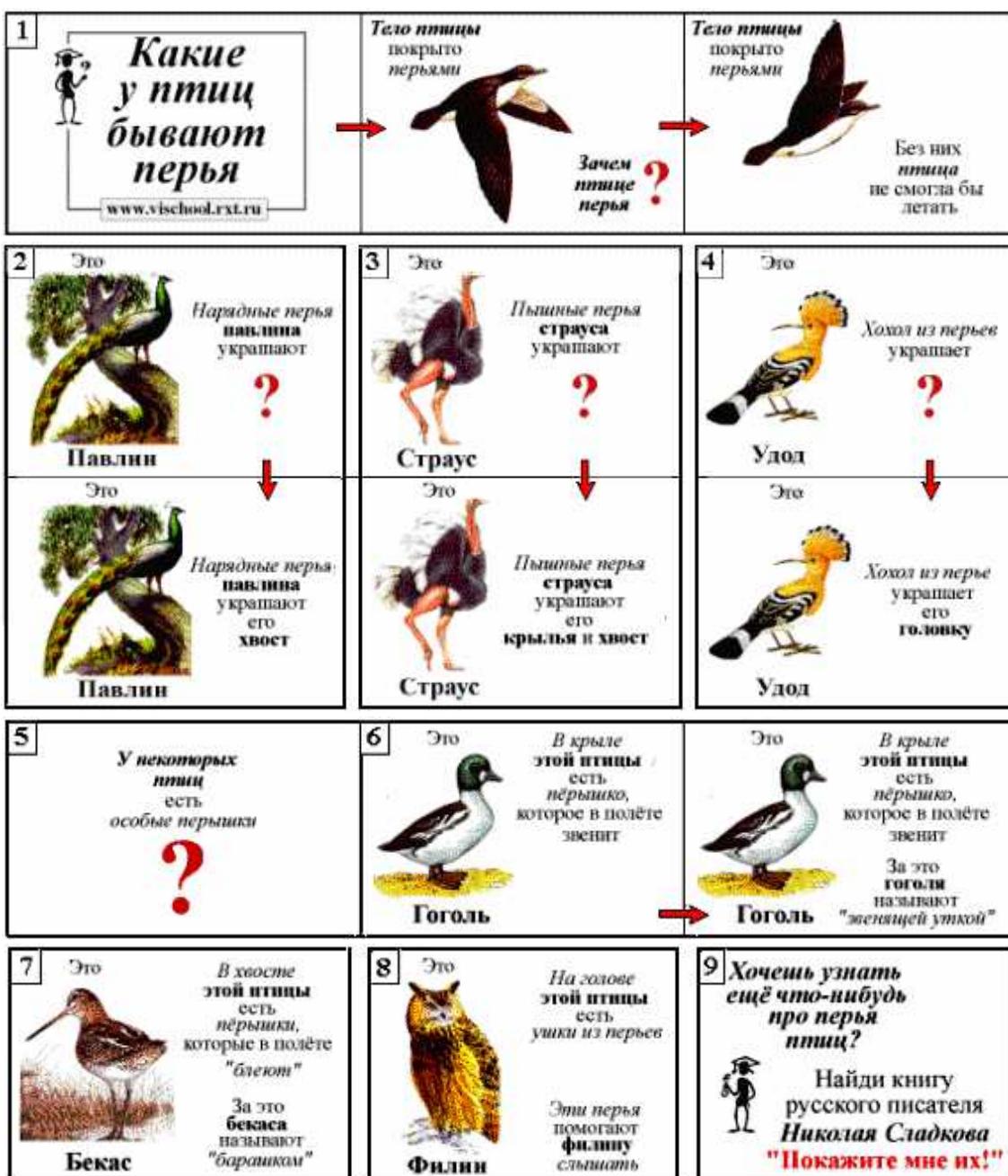


Рис. 6.20. Фрагменты слайд-фильма «Какие у птиц бывают перья?», составленного по книге Николая Сладкова «Покажите мне их!»

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Все эти примеры представлены здесь, чтобы показать: подобный исходный материал даёт возможность на основе его содержания создавать компьютерные миниатюры с новой методической интерпретацией. (То, что детям подобные фильмы могут оказаться полезными и интересными, будет показано ниже на стр. 237-238).

Вот несколько другой пример, относящийся уже не к слайд-фильмам, а к интерактивным компьютерным миниатюрам. Сюжет рассказа Виталия Бианки «Все самые» можно «упаковать» в цикл маленьких пазлов (рис. 6.21). Естественно, что каждая из игрушек, предназначенная для знакомства с птицами, о которых рассказал Виталий Бианки, должна иметь свою дидактическую направленность.



**Рис. 6.21.** Титул (1), стартовая страница (2), кадры пазлов (3-4) комплекта пазлов «СобираЙКА: У кого какое имя?»

### Сюжет из зоологического Атласа

В этот же период я написала свою собственную сказку о колюшке, рыбке, которая привлекла моё внимание в период работы над слайд-каталогом «Северные эскулапы подводного царства» [137] (рис. 6.22).

Материал для сказки нашла в пособии «Рыбы. Атлас» [83] (из серии атласов по ботанике и зоологии, разработанной сотрудниками Зоологического института РАН) (рис. 6.23).

Этот Атлас (как и все остальные) призван «восполнить недостаток иллюстративного материала, с которым сталкивается каждый учитель биологии», и соответствует «действующей школьной программе и современному уровню науки. В нём есть «все

## §6. Ретроспектива и перспективы

необходимые для урока материалы и много дополнительных сведений». На его страницах обнаружились интереснейший сюжет о моей любимице (рис. 6.24).



Рис. 6.22. Сюжет «Колюшка трёхиглая»  
в слайд-каталоге «Северные эскулапы подводного царства»  
серии «Виртуальный океанариум»  
коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

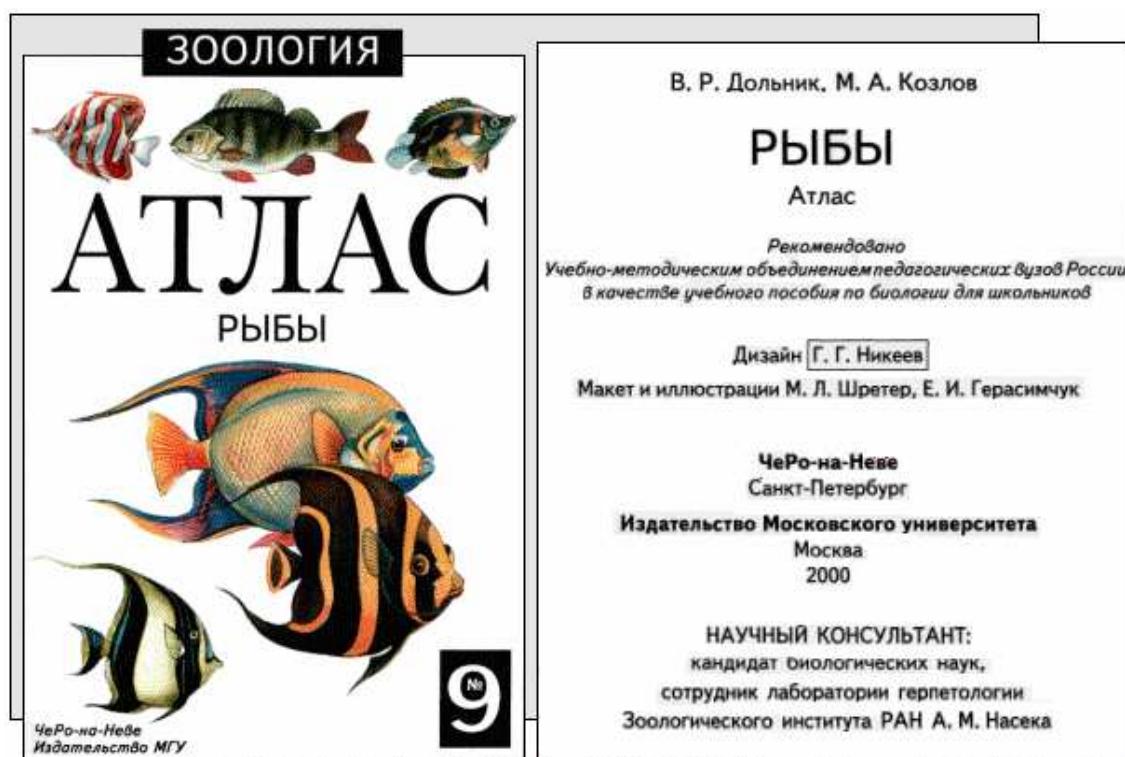
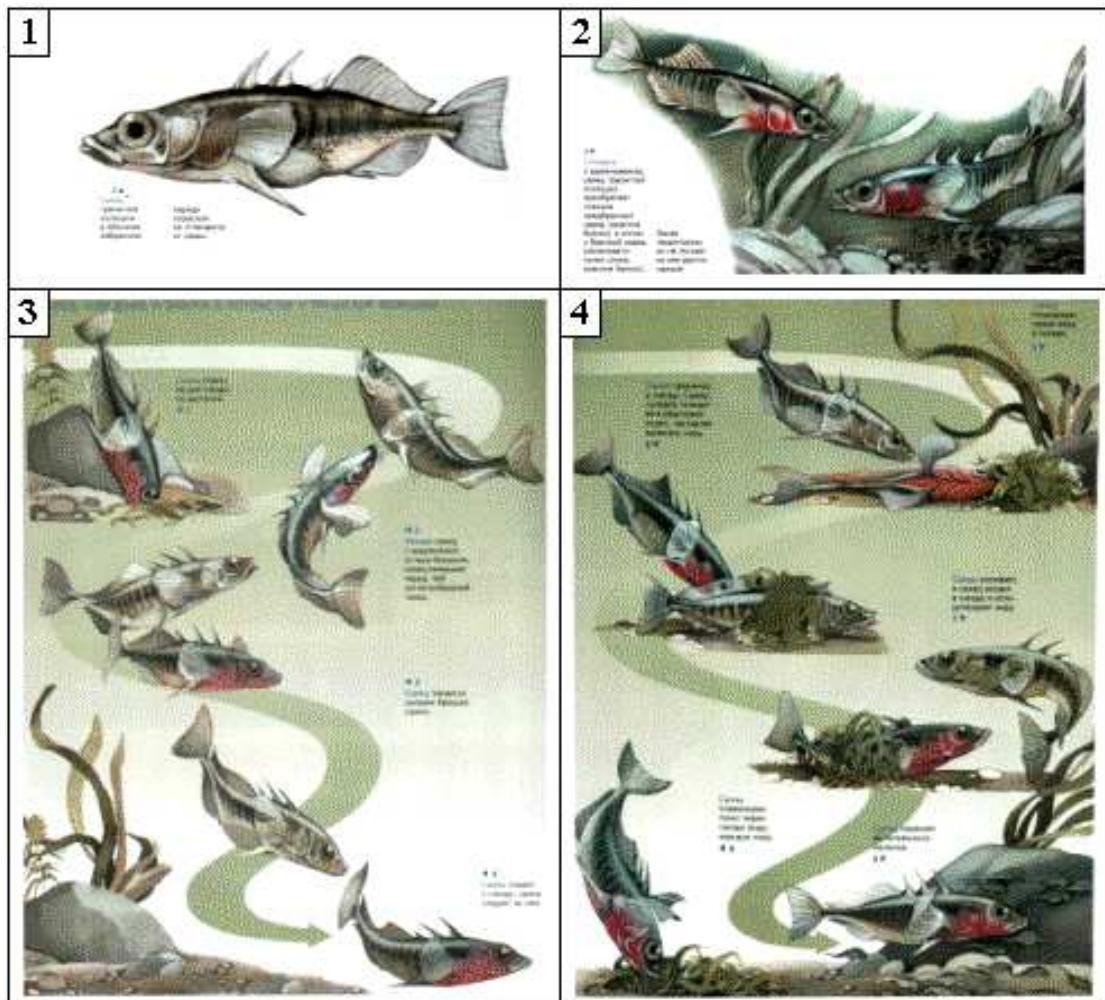


Рис. 6.23. Обложка печатного издания (1) и страница выходных данных (2)  
Атласа «Рыбы» 9-го выпуска серии атласов по ботанике и зоологии

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Здесь оказалось всё, что нужно для работы:

- как выглядят колюшки (рис. 6.24.1);
- у кого из них меняется наряд во время брачного периода (рис. 6.24.2);
- кто является инициатором создания семьи для продолжения рода (рис. 6.24.3);
- кто и как из колюшек заботится о потомстве (рис. 6.24.4).

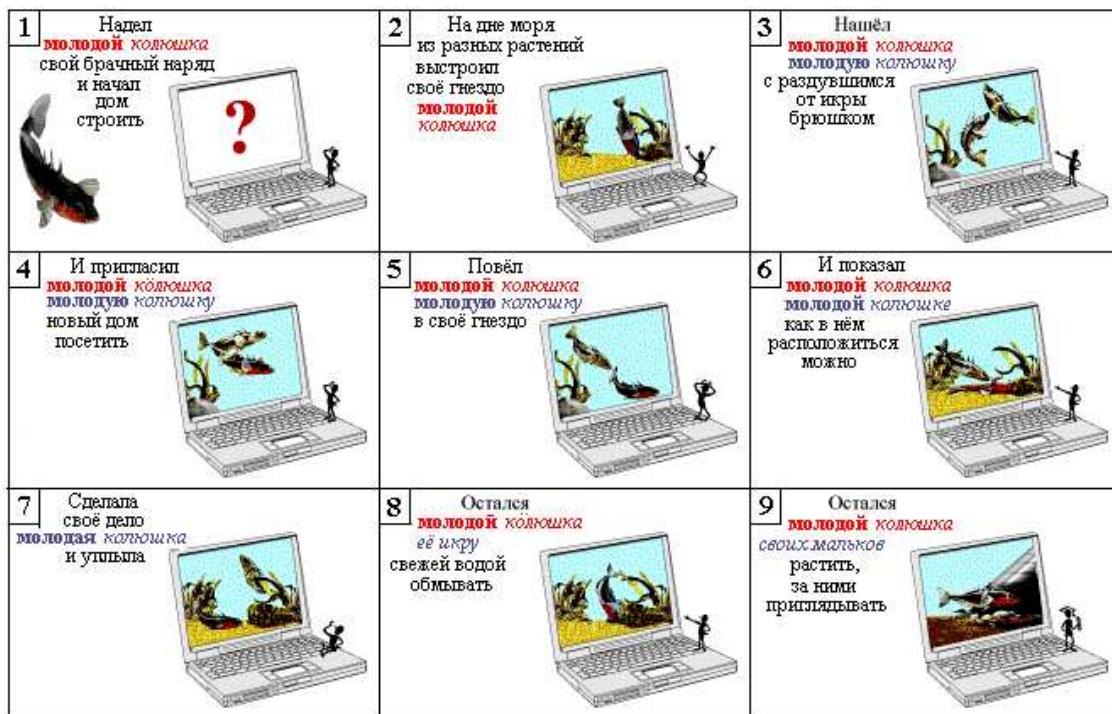


**Рис. 6.24.** Страницы 9-го выпуска Атласа «Рыбы»  
серии атласов по ботанике и зоологии,  
посвященные трёхиглой колюшке

Практически фабулу, логику развития действий и последовательность происходящих событий удалось полностью сохранить в слайд-фильме «Как колюшка свой дом строит?», дополнив его вопросами (информация к размышлению) и визуализацией текста (рис. 6.25). Я старалась максимально точно использовать первоисточник, что было совершенно необходимо, несмотря на сказочность развивающегося сюжета. Кроме этого

## §6. Ретроспектива и перспективы

заранее предполагала ввести в текст те приёмы визуализации текста, которые бы дали возможность использовать этот слайд-фильм и на уроке русского языка.



**Рис. 6.25.** Кадры, представляющие сюжетную линию  
слайд-фильма «Как колюшка свой дом строит?»  
коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

#### 6.4. Лабораторные апробации

Авдеев А.П.

Осенью 2010 года Андрей согласился продолжить знакомство с жителями подводного царства. Он перешёл в третий класс, и, по нашему мнению, отдельные слайд-фильмы второй и третьей серий о рыбах («Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем» и «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем») могли оказаться ему интересными. Нумерация слайд-фильмов, просмотренных им, продолжена по общему списку (см. стр. 158-161), рекомендованному руководителем проекта.

##### №5. Слайд-фильм «Зачем рыбам плавники?» (рис. 6.26 и рис. 6.27).

На экране изображена рыба.

Реакция Андрея исключительно положительная. Смеется:

– Ха-ха-ха! Зачем рыбам плавники?

И с улыбкой комментирует:

– Из ноутбука выпрыгивает рыба.

Мальчик с радостью узнает:

«Плавники нужны рыбам для того, чтобы в воде они могли:

*плыть прямо и сворачивать в сторону,*

*подниматься и опускаться,*

*стоять на месте и не падать на дно»* (рис. 6.26).

При этом имитирует плавание рыбы – *прямо и поворот – торсом*, втягивая и вытягивая шею.



Рис. 6.26. Информационные кадры слайд-фильма «Зачем рыбам плавники?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем»

После кадра «Что было бы, если...» на экране высвечивается:

«Если бы у рыбы не было плавников» с большим знаком вопроса, заставляющим задуматься: о каких именно плавниках идёт речь (рис. 6.27.1).

– Она бы утонула! – предполагает Андрей.

«Если бы у рыбы не было плавников на одной стороне тела?» – читает Андрей.

– Не знаю, что бы было, – отвечает Андрей.

– Она плавала бы боком, – выясняет Андрей (рис. 6.27.2).

## §6. Ретроспектива и перспективы

«... она *перевернулась бы брюшком вверх*» – читает он на следующем кадре.

«Если бы у рыбы **не было грудных плавников?**» – следующий вопрос.

*Не знаю, что было бы,* – отвечает Андрей. – *Плавала бы головой вниз* – говорит он, перейдя на следующий кадр (рис. 6.27.3).



Рис. 6.27. Исследовательские кадры слайд-фильма «Зачем рыбам плавники?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем»

В заключение фильма ещё раз перечислено функциональное назначение плавников рыб. Зрительные образы (рыбы) подкрепляются текстом, и, завершив просмотр слайд-фильма, Андрей без ошибок повторяет назначение всех плавников рыбы.

**№6. Слайд-фильм «Как узнать треску?»** (рис. 6.28). На экране изображена треска. «У трески спинных плавников **?** (сколько)». Ребёнок считает количество плавников на рисунке,

– *Их три.* – «У трески три спинных плавника» – читает малыш на четвёртом кадре.



Рис. 6.28. Обучающие кадры слайд-фильма «Как узнать треску?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем»

Пятый кадр ставит вопрос о количестве у трески анальных плавников. Андрей их определяет и видит (о чём и сообщает):

– *На рисунке их два,* – что и подтверждается содержанием шестого кадра.

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

На протяжении всего фильма ребёнка сопровождает человечек-помощник. Например, при вопросе «У трески ? (сколько) брюшных плавников» он указывает именно эти плавники. Поэтому увидеть, что этих плавников именно два, ребёнку просто (рис. 6.28.1).

Если вопрос особенно труден, то перед ответом («брюшные плавники расположены впереди грудных») подсказку дают уже два помощника (рис. 6.28.3).

И так далее.

«У трески хорошо видна ? (что?)» (рис. 6.28.4).

– Белая неровная полоса – говорит Андрей.

Следующий кадр (рис. 6.28.5) уточняет – светлая боковая линия.

«Чем знаменита треска?». Треску ловят в Баренцевом море.

Дана карта Кольского полуострова и Баренцева моря. Однако особого интереса к этому Андрей не проявил.

Но зато сказал:

– Треску жарят, треску варят, треску едят.

Следующие кадры дополняют: её ещё и солят (рис. 6.28.6).

Всё запоминается легко, так как все понятия и процессы отображены на экране. В результате Андрей без повторения отчетливо выделяет все внешние и “кулинарные” характеристики трески и правильно их затем воспроизводит уже по памяти.

**№7. Слайд-фильм «Какие секреты у морской камбалы?»** (рис. 6.29). На экране появляется цветное изображение этой рыбы, и выделяются её существенные внешние признаки [76]. Завершается слайд-фильм показом, как люди её используют.

Поскольку Андрюша морскую камбала уже рисовал (см. стр. 160, рис. 4.32), то особого интереса у него этот фильм не вызвал.



Рис. 6.29. Кадры слайд-фильма «Какие секреты у морской камбалы?» серии «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаем»

Он смотрел все слайды спокойно, но вопрос «Какой главный секрет морской камбалы?» его всё-таки заинтересовал, и он сразу признался:

– Не знаю.

«Если на дно аквариума положить шахматную доску – прочёл он далее, – ипустить туда морскую камбала, то сначала камбала будет хорошо видна, а затем станет почти не заметна».

## §6. Ретроспектива и перспективы

— Это правда, дедушка? — удивленно спросил он.

Вопрос «Что делают с камбалой?» тоже вызвал его любопытство (рис. 6.29.1-2).

На завершающем кадре Андрей, глядя на изображения, правильно перечислил (без дополнительных повторений) все секреты морской камбалы (рис. 6.29.1-2).

**№8. Слайд-фильм «Кто из рыб чемпион?»** (рис. 6.30). Этот слайд-фильм составлен по книге Николая Сладкова «Покажите мне их» [71].

1	 <b>Кто из рыб чемпион?</b>	2	 Самая большая среди рыб: <b>Китовая акула</b> Длина до 20 м Масса до 20 т Живет до 40 лет	3	 Самая опасная среди рыб: <b>Белая акула</b> Охотится на моржей, дельфинов и других акул. Известны случаи нападения на людей
4	 Самая маленькая среди рыб: Длина до 6 мм Масса меньше грамма Живет до 3 лет <b>Карликовая панда</b>	5	 Самая выносливая среди рыб: <b>Тунец</b> Все время плавает, почти никогда не останавливается	6	 Самая быстрая среди рыб: <b>Меч-рыба</b> Может двигаться со скоростью до 130 км/час
7	 Самая ленивая среди рыб: Большую часть времени медленно плавает по дну, поджидая добычу <b>Лампада</b>	8	 Самые большие плавники среди рыб имеет: <b>Манта</b>	9	 Самая плодовитая среди рыб: <b>Луна-рыба</b> Одна самка выметывает до 300 миллионов икринок
10	 Лучше всех умеет прятаться среди рыб: Меняет свою окраску в зависимости от цвета морской травы и водорослей <b>Рыба-игла</b>	11	 Хочешь узнать про других рыб?	12	 Хочешь узнать про других рыб? Посмотри фильм «Прекрасные уроды Баренцева моря»

**Рис. 6.30.** Кадры слайд-фильма «Кто из рыб чемпион?»  
серии «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем»  
коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?»

Начинается он с констатации:  
 «Рыбы бывают разные. Среди них есть самые...»  
 — Чемпионы! — восклицает Андрей и смотрит этот фильм с особым интересом (рис. 9.07.1).  
 «Самая большая среди рыб — китовая акула». На экране изображена китовая акула: «Длина — 20 м. Масса — 20 т. Живет до 40 лет» (рис. 6.30.2).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

– Ого! Это намного больше нашей комнаты!

«Самая опасная среди рыб – белая акула» (рис. 6.30.3). Далее идет перечисление, на кого она охотится. «Известны случаи нападения на людей».

– Ух ты! – восклицает Андрей.

«Самая маленькая среди рыб – карликовая пандака» (рис. 6.30.4). Андрей рассматривает её на фоне десятикопеечной монеты и мизинца руки. Внимательно читает характеристики: «Длина 6 мм. Масса менее 1 грамма. Живет до 3-х лет» (см. там же). Его реакция:

– Вот бы мне быть таким маленьким...

– Правда, тогда меня съест каждая другая рыбка.

На экране меч-рыба (рис. 6.30.6).

– Я меч-рыба.

Делает резкий толчок головой вперёд, имитируя движения меч-рыбы при встречающемся на её пути препятствии.

«Может двигаться со скоростью до 130 км/ч».

– Ого! Быстрее, чем наша машина. Вот бы мне так двигаться!

«Самая ленивая среди рыб – сом» (рис. 6.30.7). Реакция абсолютно спокойная.

«Самые большие плавники среди рыб имеет манта» (рис. 6.30.7).

Раздвигает широко руки, имитируя взмахи.

Далее идут числовые данные: «Масса более 2 т. Размах крыльев достигает 7 метров».

– Ого!

«Самая плодовитая среди рыб – луна-рыба. Одна самка выметывает до 300 миллионов икринок» (рис. 6.30.9).

– Из всех икринок вырастают рыбки? – спрашивает Андрей.

«Лучше всех среди рыб умеет прятаться рыба-игла. Она меняет свою окраску в зависимости от цвета морской травы и водорослей» (рис. 6.30.10).

Ищет среди водорослей рыбку-иглу.

«Хочешь узнать про других рыб?» (рис. 6.30.11).

– Да, хочу! – говорит Андрей.

Завершающий кадр приглашает его посмотреть фильм «Прекрасные уроды Баренцева моря» (рис. 6.30.12).

**№9. Фильм-сказка «Как колюшка свой дом строит?».** Эту сказку, составленную по одному из сюжетов атласа [83] (см. стр. 232) также смотрел Андрей Пономарёв.

На экране изображены рыбки-колюшки (рис. 6.31.1).



Рис. 6.31.1

Главный вопрос:

«Кто из колюшек свой дом строит?».

И вроде бы сразу ответ:

«Решил **молодой** колюшка семью завести и детей вырастить».

## §6. Ретроспектива и перспективы



Рис. 6.31.2



Рис. 6.31.3



Рис. 6.31.4

А под ним ещё один вопрос (рис. 6.31.2), который можно понимать так:

Как же молодые колюшки (самец и самка) обязанности в семейной жизни между собой распределяют?

Андрей сосредоточился: видит он такую рыбку впервые. Внимательно читает дальше: «Надел **молодой** колюшка свой брачный наряд и начал дом строить» (рис. 6.31.3).

Смотрит на наряд и улыбается:

– *Дедушка, посмотри, какой у колюшки наряд. Сверху серо-голубой, а снизу розовый...*

Далее идёт сюжет, в котором содержится ряд вопросов. На все вопросы Андрей ответил правильно. И особая реакция его была на повествование в сказке о том, что колюшка-самка начала метать икру (рис. 6.31.4). Слово “метать” он ассоциировал со стрельбой из пулемета.

А ведь он прав: рыбы действительно “метают” или **мечут** – (выстреливают) икру.

Отклики ребёнка на отдельные эпизоды этой сказки были очень живыми. Но главное: он верил в то, что происходит с рыбками. Когда же на экране появился текст: «Эту сказку написала для вас Наталья Резник», он удивился и несколько огорчился:

– Ух-ты! А я думал, это правда.

### Краткие итоги

Резник Н.А.

Обращаю внимание: здесь отчётливо видно, что подобные слайд-фильмы реального или сказочного содержания позволяют не только наблюдать происходящее на экране, но и устанавливать причинно-следственные связи, сохраняющие своё значение для маленьких детей и в действительности, т.е. при переносе их в новую ситуацию.

Методически обработанный и визуализированный авторский текст вместе с сопутствующими образами позволяет вывести наружу искомые связи, умозрительно формируя итоговую логическую цепочку.

## **§7. Средства обучения и измерения**

*Резник Н.А.*

Второй наш биологический проект, связанный с предметом «Анатомия и физиология человека», также получил своё продолжение (но несколько позже). В работе над ним вместе со мной приняли участие специалисты разных направлений (информатизация образования, биология, медицина, математика).

Каждый наш новый инструмент (новое средство обучения) много раз апробировался, подвергаясь затем необходимым исправлениям и изменениям. Условия их эффективного применения тоже обсуждались и проверялись неоднократно. В ходе всех экспериментов

на разных ступенях («Окружающий мир» – в начальной и «Биология» – в основной школе)

в разных образовательных учреждениях («Анатомия и физиология тела человека» – в школах, колледжах и вузах)

мы опирались на уверенность в том, что при формировании знаний о живой природе и о нас самих нужно учиться самим и учить учащихся смотреть, наблюдать и видеть.

При этом каждый из участников проектов имел чётко очерченный круг “прав” (выбор линии исследования). И здесь оказался весьма полезным наш “дилетантизм” в рассмотрении отдельных проблем преподавания биологии «без специальной профессиональной подготовки, достаточных знаний»<sup>1</sup>:

■ одни из нас обладали лишь общим представлением об информационно-коммуникационных технологиях,

■ другие владели малыми знаниями в психологии и дидактике,

■ трети не знали о сложности восприятия содержания текстов и иллюстраций.

Совместное обсуждение отчётов и индивидуальные прослушивания диктофонных записей наших бесед помогли нам лучше понять друг друга.

За время написания этой монографии узнала я от своих соавторов многое, и благодарю:

Авдеева Алексея Петровича, кандидата педагогических наук, доцента, профессора кафедры общей педагогики Мурманского государственного гуманитарного университета (в прошлом – педагогического), за консультации по общей педагогике; Ежову Наталию Михайловну, кандидата педагогических наук, старшего научного сотрудника ИНИМ РАО<sup>2</sup>, за то, что она показала и доказала все трудности невизуального общения между людьми разного возраста и менталитета,

Черношайну Людмилу Александровну, преподавателя анатомии Мурманского медицинского колледжа, за посвящение в таинства анатомии тела человека;

---

<sup>1</sup> Словарь Ефремовой. Буква Д. Дилетантство. – URL: <http://www.edudic.ru/efr/21696/> (дата обращения: 20.07.09).

<sup>2</sup> Институт научной информации и мониторинга РАО.

## *§7. Средства обучения и измерения*

Павлова Николая Александровича, инженера по вычислительной технике и компьютерным сетям филиала НОУ ВПО «Столичная финансово-гуманитарная академия» в г. Мурманске и преподавателя информатики МГПУ<sup>1</sup>, за раскрытие отдельных секретов устройства ПК и его периферии и за ту громадную помощь, которую он оказал мне в подготовке данной монографии;

Абросимову Татьяну Владимировну, учителя биологии первой категории лицея №2 города Мурманска, за знакомство с достоинствами и недостатками школьных учебников по биологии;

Шильникову Ольгу Владимировну, учителя начальных классов средней школы №34 города Мурманска, за доказательство значимости начального образования и особой роли учителя начальной школы в воспитании и формировании у малых необходимых навыков учёбы на первых этапах школьной жизни.

И особую признательность я высказываю здесь нашим учителям и преподавателям-экспериментаторам. Каждому из них я выражаю искреннюю благодарность за их работу с нами и своё восхищение их мастерством.

Представление хода и результатов наших экспериментов здесь проводится на основе терминологии, представленной в монографии «Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении» [37, с. 55] академика РАО Александра Михайловича Новикова (издана в 1998 году). Согласно основным понятиям тезауруса этой монографии нами осуществлялись два вида эксперимента:

- естественный – на основе обучения учебной группы в учебное время без нарушения естественного хода учебного процесса;
- лабораторный – в ходе наблюдений за отдельными учащимися во внеурочное время.

В первую очередь проверялась результативность использования в учебном процессе:

- разработанных средств обучения (компьютерного инструментария дидактической системы «Визуальная Среда Обучения»);
- применяемых приёмов представления учебной знаковой информации в этих средствах обучения;
- рекомендуемого способа обучения с помощью этих средств, при котором учащиеся накапливают новые (или восстанавливают утраченные) учебные знания.

Ставя эти вопросы во главу угла, мы отталкивались от представления о том, что «Организуя исследование... наиболее плодотворным при изучении сложной проблемы... является сочетание ряда методов при доминировании одного из них» [30, с. 96].

---

<sup>1</sup> Мурманский государственный педагогический университет.

### **7.1. Поиск стратегии и классификатор**

*Резник Н.А.*

Наша непрекращающаяся работа с визуальными бумажными и электронными средствами обучения велась в целях установить валидность (пригодность, законность) их именно как средств обучения, с тем чтобы потом выявить, оправдывают ли они себя на практике, уловить все наши промахи или недочёты.

Контрольные срезы знаний проводились в контрольных и экспериментальных группах сразу после изучения темы, через месяц после изучения темы и последний третий раз – через длительный промежуток времени (до одного года).

Проверка осуществлялась с помощью

- постоянных непосредственных (наших) или опосредованных (с помощью учителей-экспериментаторов) наблюдений, в ходе которых мы не ограничивались «простой регистрацией фактов», а старались выявить причины психологического дискомфорта или практической неудачи;
- полной автономии (при отсутствии какого-либо нашего влияния) апробаций, представляя самим пользователям применять наши игрушки в разных условиях (самостоятельно или с помощью старшего поколения) и для разных целей (при подготовке к занятиям, для расширения или углубления учебных знаний, для удовлетворения любопытства и любознательности);
- возможно наиболее точной регистрации получаемых результатов с помощью диктофонных записей, фотографических сессий и срезов учебных ЗУНов (знаний, умений и навыков), оформленных в письменных отчётах или анализе численных данных.

В период, когда шёл обучающий (опережающий) эксперимент, «обучение проводилось с введением экспериментального фактора (новый материал, новые средства, приемы, формы обучения)» [37, с. 55]. Экспериментальными (т.е. введёнными нами) факторами или независимыми переменными выступали новые  
**средства обучения** (наши обучающие слайд-фильмы и игровые компьютерные миниатюры);

**приёмы представления** учебной знаковой информации в наших средствах обучения (специально организованные визуализация и вербализация учебных анатомических знаний);

**способ обучения**, при котором учащиеся накапливают новые или заново восстанавливают утерянные учебные знания, предугадывая дальнейшие появления элементов текста и рисунка.

Естественно, что зависимыми переменными являются ЗУНЫ учащихся, изменившиеся под влиянием этих факторов.

Отличие такого эксперимента (по количеству независимых переменных, т.е. факторов) от традиционно рекомендуемых испытаний (наличие только одного экспе-

## §7. Средства обучения и измерения

риментального фактора) [37, с. 55] связано с необходимостью смены акцента в обучении при применении компьютерных технологий.

В период первых апробаций серии слайд-фильмов «Кровеносная система человека», вошедшей впоследствии в коллекцию визуальных средств обучения по теме «Анатомия кровеносной системы человека», мы столкнулись с тем, что представить результаты эксперимента, проведя только их статистическую обработку с последующими описаниями, без отклонений от традиций нам не удастся.

В тот момент нашей работы этим новым и единственным фактором были наши визуальные средства обучения, и всё шло сравнительно легко. Поэтому мы решили предложить школьным учителям биологии готовые к тому времени наши компьютерные миниатюры и попросили оценить их.

Первые три из них – это статичные слайд-фильмы для пропедевтики теоретического материала в аудиторных условиях:

- «По каким сосудам в теле человека течёт кровь?» (рис. 7.01.1),
- «Как устроено сердце человека?» (рис. 7.01.2),
- «По каким путям в теле человека течёт кровь?» (рис. 7.01.3).

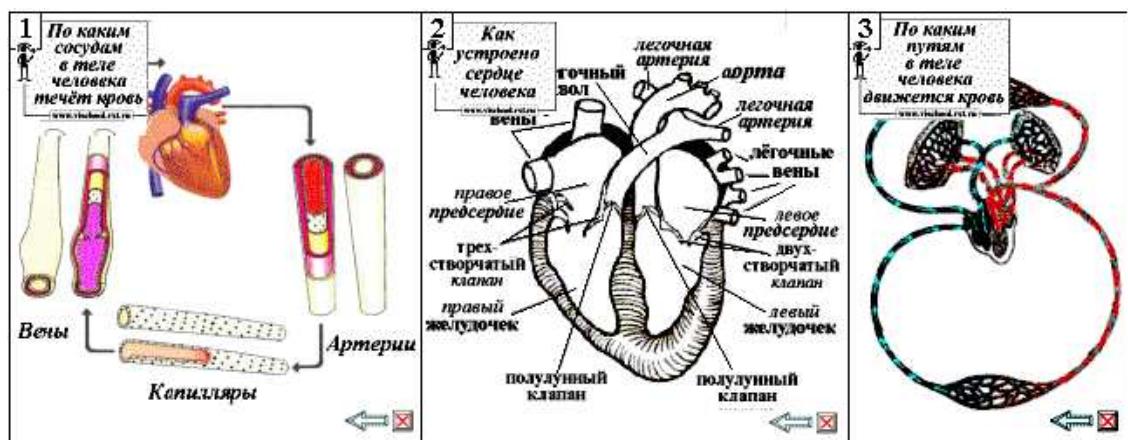


Рис. 7.01. Слайд-фильмы, применяемые в период первого эксперимента при прохождении темы «Кровеносная система человека»

Их первую апробацию проводила на своих занятиях с учащимися 8-х классов Л.С. Подмятникова (заслуженный учитель РФ, учитель биологии МОУ гимназии № 10 г. Мурманска, методист городского информационно-методического центра работников образования). Она дала нам несколько интервью, записанных на диктофон, фрагменты которых прилагаю.

Я не сама рассказывала. Дети дома готовили материал по учебникам, а на уроке воспроизводили то, как поняли... Я поставила слайд-фильм... Сначала вопрос: какие сосуды участвуют в системе кровообращения?... Ученик рассказывал то, что выучил дома... Я практически не вмешивалась... только корректиро-

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

*вала, если он допускал какие-то стандартные ошибки или оговорки... Появлялись надписи и человечки, которые.. хорошо вписывались, и это очень ценно...*

*Ребята чётко брали информацию с экрана даже в тех случаях, когда шёл материал, которого нет в учебнике... на дополнительные вопросы... школьник отвечал, подтверждая... кадром из фильма. На вопрос: почему артерии имеют очень упругие стенки, почему их трудно или даже нельзя сдавить?... отвечающий сразу сообразил, возвратившись к кадрам, где... эластические волокна: вот средний слой, мышечные и эластические волокна... При вопросе: в чём сходство и различие стенок вен и артерий?... опять обратился к кадрам, где показаны стенки, и ответил на вопрос... На следующем занятии я провела маленькую проверочную работу, в которую включила задания из просмотренных фильмов. Я сделала это в качестве контроля за усвоением темы. 100% по-падание! Ни одной двойки, и это в очень слабом классе... Вот в контрольной более сильной группе... было хуже...*

*Это может быть использовано в качестве устного ответа и письменного задания, для фронтального опроса с записью ответа в тетрадь, в качестве самоконтроля и в качестве закрепления... Их можно использовать на разных этапах урока, на зачётном уроке, для самоконтроля при подготовке к зачёту или экзамену, в качестве закрепления изученного материала... Самое главное... этот фильм не для монолога учителя, а для того чтобы он послушал, что говорят дети, посмотрел на них...*

Другие, проходящие в то время апробацию инструменты, – две интерактивные компьютерные миниатюры для тренировки в домашних условиях и проверки усвоения полученных знаний в аудитории:

- *Матрица «Схема строения сердца человека»* (рис. 7.02.1);
- *«Шпаргалка: Строение сердца человека»* (рис. 7.02.2).

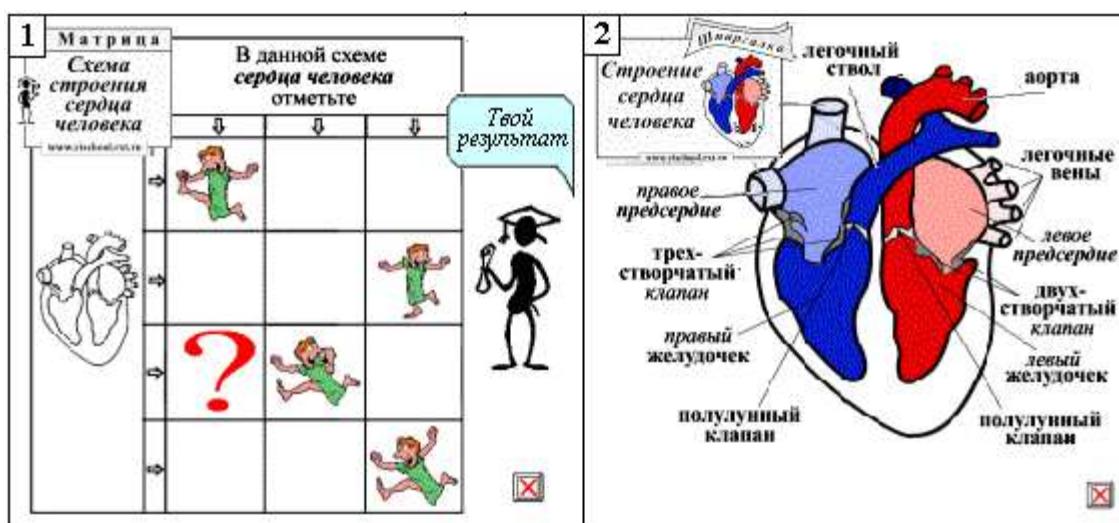
Опять предоставляю слово Л.С. Подмятниковой.

*Следующим этапом моей работы с фильмами был зачёт по теме «Сердечно-сосудистая система». Я провела его как в слабом (экспериментальном), так и в более сильном (контрольном) классе. Хочется отметить проведение этого занятия в очень слабом классе... сначала школьники сдавали теоретическую часть зачёта устно... После устной беседы ребята получали право поиграть у компьютера. Это очень повысило мотивацию изучения темы. Матрица представлялась в качестве поощрения... Количество учащихся – 19 человек, продолжительность занятия – 2 часа, поэтому за это время все успели вдоволь наиграться. Желающих было много. Все играли с удовольствием. Занятие прошло на ура...*

*Эти игрушки, если их можно так назвать, дают детям знания, они дают знания ненавязчиво. Они мотивируют детей к знаниям. Их можно использовать в качестве отработки системы знаний. С ними можно вернуться назад, повтор-*

## §7. Средства обучения и измерения

рить, что забыли. Особенно они хороши для слабых детей, у сильных детей мотивация выше... Смотря на них, я вижу, как можно учиться с увлечением: им было просто интересно, и отсюда высокий уровень на зачёте... Это можно использовать на всех этапах обучения... не обязательно говорить учителю, там просто нужно продумать систему заданий во время объяснения нового материала. Эти материалы можно использовать для самостоятельной работы. Особенно «Строение сердца». Это первичное закрепление просто неоценимо.



**Рис. 7.02.** Интерактивные компьютерные миниатюры, применяемые в период сравнительных экспериментов в школьных учреждениях для проверки полученных знаний по теме «Кровеносная система человека»

Таким образом, первая наша “независимая переменная” (первый фактор) прошла проверку достаточно успешно, позволяя гипотетически предположить её качественность (позитивное влияние на результаты изучения темы «Кровеносная система человека») и при следующих испытаниях.

Возможность констатации пригодности разрабатываемых нами материалов в дальнейшем мы обеспечили следующими условиями.

### 1. Статистическая достоверность результатов

А) Эксперименты должны охватывать достаточно большие массы участников из генеральной совокупности проверяемых.

Б) В качестве контрольных групп необходимы СЛУЧАЙНЫЕ выборки из той же генеральной совокупности участников, исключая тех, кто входит в пункт А).

### 2. Независимость проведения эксперимента и защищённость его результатов

А) Участники эксперимента не должны принуждаться к изменению условий проведения естественного эксперимента, для того чтобы никоим образом не нарушился естественный ход учебного процесса. Это означает гарантирование

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

- для учащихся – свободы в выборе вспомогательных средств обучения (из предусмотренных условиями эксперимента) для групп (традиционной – для контрольных, экспериментальной – для экспериментальных),
- для учителей – отсутствия официальных проверок любого уровня в период проведения экспериментального исследования.

Б) Результаты срезов должны быть полностью защищены от любых публичных (а тем более преждевременных) порицаний или одобрений как для контрольных, так и для экспериментальных классов или групп.

**3. Валидность контролирующих материалов**, содержание которых должно строиться так, чтобы они позволяли определять (хотя бы в первом приближении) ошибку, допущенную

- по незнанию (из-за неудач предшествующего традиционного обучения);
- по непониманию (из-за некачественности или ограхов в наших средствах обучения для экспериментальных групп или в традиционных – для контрольных).

Последнее представляется в наших условиях едва ли не самым сложным.

Необходимо было разработать специальные:

- задания, однозначные по содержанию и общие по способам их выполнения;
- классификатор срезов остаточных знаний, оценивание по которому можно было бы легко и быстро переводить в привычную всем шкалу (пятерки-отлично, четырёки-хорошо и т.д.);
- средства оформления результатов срезов, позволяющие получить наглядные и достаточные (в смысле убедительности) данные о качестве получаемых учащимися ЗУНов в процессе изучения всей темы как в контрольных, так и в экспериментальных классах и группах.

Глубину и полноту знания учебных теоретических понятий невозможно доста-точно точно и полноценно определить только лишь анализом “внешних” проявлений или количественным показателем. Они зависят от уровня интеллектуального развития учащегося, от его физического и эмоционального состояния в период проверки.

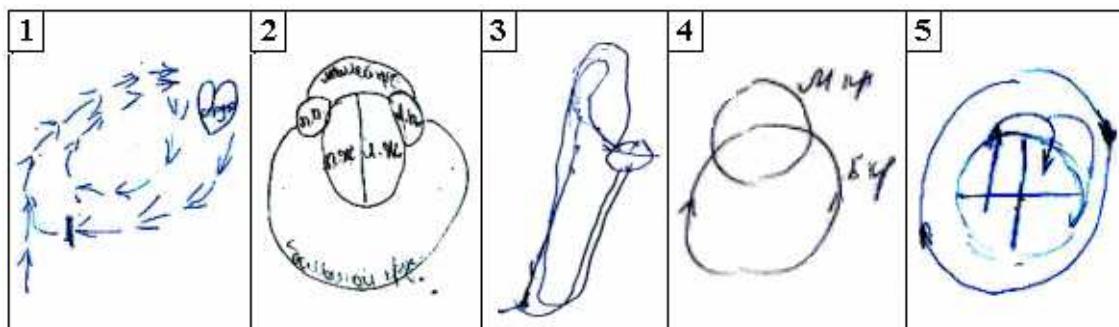
Для установления динамики изменения качества учебных знаний по централь-ной для нас теме «Анатомия кровеносной системы человека» мы составили специальное задание из двух частей. Одна из них предполагала изображение схе-мы кругов кровообращения, вторая – выбор ответов из числа предложенных.

Первому вопросу мы уделили особое внимание: по тому, как учащиеся воспро-изводят схему кругов кровообращения, можно судить о степени усвоения этой темы.

Нас очень беспокоило, что в большинстве случаев изображения кругов кровообращения учащимися школ и медицинского колледжа (до начала экспе-римента) получались настолько беспомощными, что даже приблизительно оце-нить их оказалось невозможно (рис. 7.03). В поисках причины такого положения мы выделили для себя те параметры, по которым традиционно оценивается умение учащихся воспроизводить систему путей движения крови в человеческом теле,

## §7. Средства обучения и измерения

и пришли к выводу: при таком подходе оценка знаний по теме «Большой и малый круги кровообращения» определяется очень просто (рис. 7.04).



**Рис. 7.03.** Изображения кругов кровообращения  
после изучения темы «Круги кровообращения»  
учащимися школ по традиционной методике (1-3)  
и учащимися медицинского колледжа до её изучения (4-5)

<b>Учитываемые по традиционной методике обучения параметры при оценке результатов среза знаний учащихся по теме «Большой и малый круги кровообращения»</b>	
<b>Большой круг кровообращения</b>	
<b>№</b>	<b>Параметры</b>
<b>1</b>	Выход крови из левой стороны сердца
<b>2</b>	Выход крови из левого желудочка.
<b>3</b>	Разветвление аорты на две артерии
<b>4</b>	Вход крови в правую сторону сердца
<b>5</b>	Вход крови в правый желудочек сердца

<b>Малый круг кровообращения</b>	
<b>№</b>	<b>Параметры</b>
<b>1</b>	Выход крови из правой стороны сердца
<b>2</b>	Выход крови из правого желудочка
<b>3</b>	Обозначение легких
<b>4</b>	Выход крови из легких
<b>5</b>	Вход крови в левое предсердие

**Рис. 7.04.** Основные параметры, учитываемые по традиционной методике  
при оценке умений учащихся  
воспроизводить схему кругов кровообращения

Для того чтобы определить итоговые или промежуточные результаты учащихся в овладении графическим воспроизведением кругов кровообращения при использовании визуальных средств обучения, мы собрали достаточно большой банк данных, установили список параметров, нуждающихся в особом внимании, и на их основе разработали собственный классификатор срезов остаточных знаний (рис. 7.05).

Его содержание строилось на исследовании самых узких моментов в понимании текстовых объяснений и восприятии графических изображений в традиционных средствах обучения.

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Обращаю внимание: по многочисленным свидетельствам учителей и преподавателей малый круг кровообращения, несмотря на все предпринимаемые ими усилия, усваивается намного труднее, чем большой.

<b>Классификатор для оценки результатов среза знаний учащихся, полученных с применением визуальных средств обучения</b>			
<b>Большой круг кровообращения</b>			
<b>Позиции</b>	<b>№</b>	<b>Параметры</b>	<b>Баллы</b>
<b>Выход крови из сердца</b>	1	Выход крови из левой стороны сердца	1
	2	Выход крови из левого желудочка	1
	3	Обозначение артериальной крови красным цветом	1
	4	Разветвление аорты на две артерии	2
	5	Обозначение стрелками направления движения крови	2
	6	Проход крови через капилляры тканей и обозначение их цветом	2
<b>Вход крови в сердце</b>	1	Вход крови в правую сторону сердца	1
	2	Вход крови в правый желудочек сердца	1
	3	Обозначение венозной крови синим цветом	1
	4	Обозначение стрелками направления движения крови	2
	5	Обозначение двух входов в сердце (нижняя полая вена и верхняя полая вена)	2
	6	Проход крови в правый желудочек	1

<b>Малый круг кровообращения</b>			
<b>Позиции</b>	<b>№</b>	<b>Параметры</b>	<b>Баллы</b>
<b>Выход крови из сердца</b>	1	Выход крови из правой стороны сердца	1
	2	Выход крови из правого желудочка	1
	3	Обозначение венозной крови синим цветом	1
	4	Обозначение легочного ствола и его разветвление	2
	5	Обозначение двух лёгких в расположении друг против друга	2
	6	Проход крови через капилляры в лёгких и обозначение их цветом	2
<b>Вход крови в сердце</b>	1	Выход крови из лёгких по четырём лёгочным венам	2+2
	2	Вход крови в левую сторону сердца	1
	3	Вход крови в левое предсердие	1
	4	Обозначение артериальной крови красным цветом	1
	5	Обозначение стрелками направления движения крови	2
	6	Проход крови в левый желудочек	1

**Рис. 7.05. Классификатор для обработки срезов остаточных знаний по теме «Большой и малый круги кровообращения»**

## **§7. Средства обучения и измерения**

В этот период нами рассматривались вопросы о знаниях учащихся с позиций:

- насколько правдоподобны их изображения кругов кровообращения в целом;
  - где наблюдается наибольшее количество допускаемых ими ошибок;
  - что чаще отсутствует в схемах кругов кровообращения, воспроизведённых ими;
  - насколько верно отражают их рисунки связи между кругами кровообращения и т.д.

Такие таблицы данных позволяют выявить воздействие наших средств обучения не только на приобретение учащимися учебных знаний, но и на сохранение их в течение определённых интервалов времени, при сравнении результатов срезов, полученных

- а) от всех учащихся группы**, обучавшихся по традиционной или экспериментальной методике (таблица 7.01, по вертикали);
  - б) от конкретных учащихся одной и той же группы**, имеющих разные предшествующие или начальные знания (таблица 7.01, по горизонтали).

Таблица 7.01

Выявление в результатах среза приобретённых знаний, проведённого после прохождения темы «Большой и малый круги кровообращения», позиций, нуждающихся в дополнительном объяснении и закреплении													
Большой круг кровообращения													
№ п/п	Выход крови из сердца						Вход крови в сердце						Max 289
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	1	1	0	2	2	2	1	2	0	2	2	0	15
2	1	1	0	2	2	2	1	2	0	2	2	0	15
3	1	1	0	2	2	2	1	1	0	2	2	0	14
4	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	1	13
5	1	1	0	2	2	0	1	2	0	2	2	0	13
6	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	0	12
7	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	0	12
8	1	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	0	12
9	1	1	0	0	2	0	1	1	0	2	1	0	9
10	1	1	0	0	1	0	1	0	0	2	1	0	7
11	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	5
12	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3
13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Итог</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>133</b>

Малый круг кровообращения													
№ п/п	Выход крови из сердца						Вход крови в сердце						Max 323
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	15
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	1	13
5	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	0	12
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	0	12
8	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	0	15
9	1	1	0	2	2	0	1	2	1	0	2	0	12
10	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	0	12
11	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	1	13
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	1	1	0	2	2	0	2	1	1	0	2	0	12
<b>Итог</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>119</b>

## **7.2. Тактика модификаций и результаты**

*Резник Н.А.*

Тема «Круги кровообращения», выбранная нами предметом экспериментального исследования, входит в раздел «Сердечно-сосудистая система человека» и изучается на первом году обучения в курсе «Анатомия и физиология человека». На представление этого маленького “кусочка” курса уделяется на лекции<sup>1</sup> – до 15 минут, на практическом занятии – до 20 минут. Возвращаются к данной теме по программе медицинского колледжа (по данным 2010-2011 уч. года) при изучении не менее 19 дисциплин. Результаты же, как правило, не оправдывают затраченных усилий: многое не сразу понимается, плохо запоминается и трудно восстанавливается.

Этот факт для медицинского колледжа достаточно важен. Если произвести простенькие подсчёты, экстраполируя результаты на все учебные (медицинские) предметы, то в самом положительном случае, когда именно на круги кровообращения тратится не менее двух раз в течение **7 минут** на каждый, получаем:  **$7 \cdot 2 \cdot 19 = 266$  минут** (примерно **4,5 часа**). Добавив по такому же количеству времени на восстановление знаний о работе сердца и о строении сосудов, получаем уже более **13 часов** (хотя подсчёт произведен при минимальной раскладке).

Экстраполируя дальше (например, на весь перечень вопросов, входящих только лишь в одну тему «Сердечно-сосудистая система человека»), можно понять, что, вместо того чтобы улучшать качество преподавания специальных дисциплин, много времени тратится на повторение в целом и исправление плохо понятого или неверно выученного. Видимо, поэтому так приветствовали преподаватели медицинских колледжей Мурманской области появление наших компьютерных миниатюр.

Однако в дальнейшем всё оказалось не так просто. При передаче перечисленных выше слайд-фильмов “в другие руки” обнаружился сбой. Во многих случаях результаты оказались прежними (а для нас – неудовлетворительными). Пришлось заняться выяснением причин нашей неудачи.

В беседе с преподавателем я выяснила, что было нарушено то, что казалось нам таким очевидным, и о чём говорил опытный педагог:

*Самое главное... этот фильм не для монолога учителя, а для того, чтобы он послушал, что говорят дети, посмотрел на них... (Л.С. Подмятникова).*

Отсюда и возникла необходимость перейти, как говорят математики, от функции с одной переменной к функции с двумя переменными.

В качестве нового фактора (новой независимой переменной) теперь выступала сама методика проведения занятий при внедрении в ход урока нашего компьютерного инструментария.

Второй этап апробаций тех же самых статичных слайд-фильмов и интерактивных игрушек проводился в разных образовательных учреждениях (школы, лицеи

---

<sup>1</sup> По свидетельству Черношениной Л.А.

## §7. Средства обучения и измерения

и гимназии, подготовительные курсы и разные факультеты педагогического университета). Но теперь уже каждый экспериментатор получал от Л.А. Черношениной маленькую инструкцию методического характера о том, в каком режиме нужно работать с нашими инструментами при аудиторном просмотре. Преподаватели не только следовали нашим указаниям, но и вносили свои корректизы, изменения формы работы и отмечая их результаты.

Но опять результаты срезов нас не слишком порадовали: изображения учащимся малого круга кровообращения по-прежнему страдали теми же недостатками, что и раньше. Мы поняли, что необходимо исследовать третий фактор (третью независимую переменную), к которому в наших средствах обучения мы отнесли приёмы представления в них учебной знаковой информации анатомического содержания. (Таким образом, опять-таки говоря языком математиков, мы перешли уже к функции трёх переменных).

### Значение третьего фактора

Третий фактор был осознан нами не сразу. Помогла практика.

В ходе бесед с учителем биологии Т.Н. Абросимовой и преподавателем медицинского колледжа Л.А. Черношениной выяснилось: особую необходимость в помощи ощущают учащиеся (как при графическом воспроизведении, так и при словесном описании) при знакомстве с малым кругом кровообращения. Даже в группах, где имелись учащиеся с достаточной мотивацией и высокими показателями в усвоении анатомических учебных знаний, единицы из них могли вполне грамотно вербально или графически отобразить свои знания по этому вопросу.

Тот инструмент, который мы предлагали, – слайд-фильм «*По каким путям в теле человека течёт кровь?*» (см. стр. 196-197) – наших надежд не оправдал. Пришлось выяснить, какой именно из первых двух факторов (а может быть, и оба) для этого случая был недостаточно прочно обоснован или неверно организован:

- либо сам по себе этот фильм нуждался в предварительной (перед его просмотром) или последующей (после его показа) поддержке, т.е. в новом инструменте (средстве пропедевтики или закрепления) с иными методическими акцентами;
- либо способ обучения должен строиться на ином подходе, возможно, более скрупулёзно учитывающем возможности умо-зрительного восприятия учащегося.

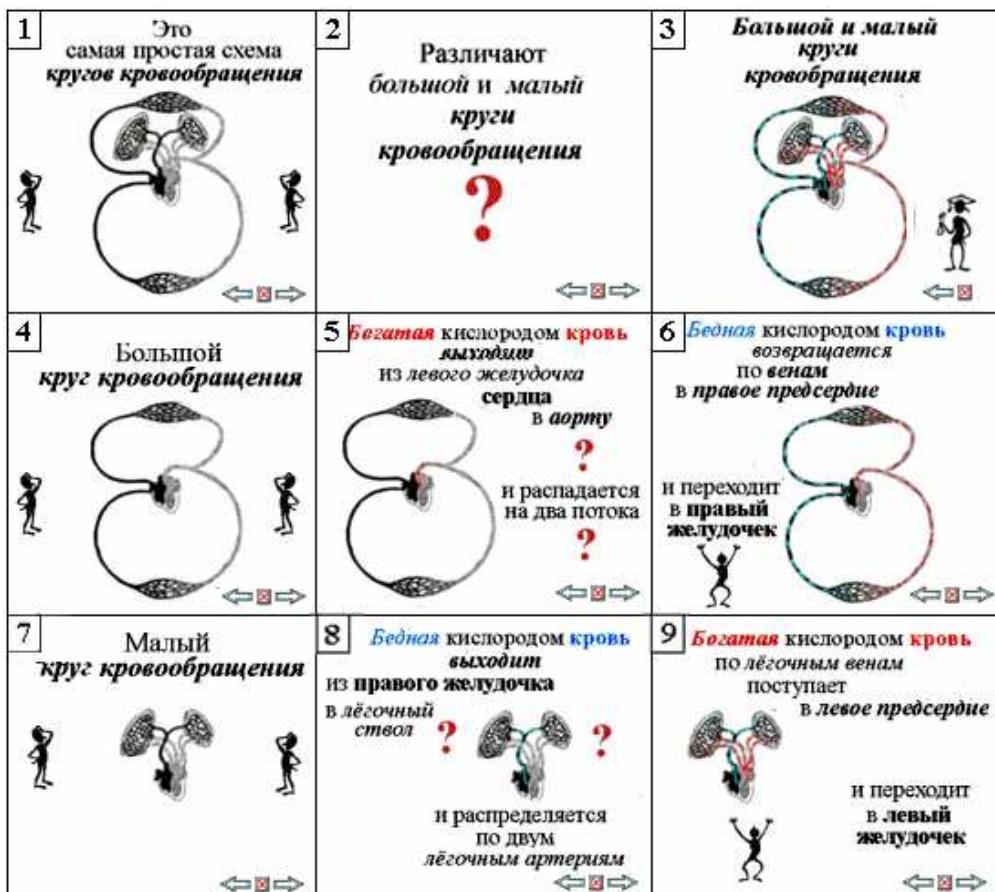
Исследование данной альтернативы могло привести (и, как выяснилось позже, действительно привело) к выявлению нового третьего фактора.

Напомню, что в качестве него были обозначены приёмы представления учебной знаковой информации в наших средствах обучения (специально организованные визуализация и вербализация учебных анатомических знаний).

Для того чтобы дальнейшие рассуждения были лучше воспринимаемы читателем, представлю в качестве примера важнейшие позиции визуализации (соединение

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

“образа и слова”) в фрагментах сценария слайд-фильма «По каким путям в теле человека течёт кровь» (рис. 7.06).



**Рис. 7.06.** Первая страница (1), постановка задачи (2), информационная схема (3), сюжеты: «Большой круг кровообращения» (4-6) и «Малый круг кровообращения» (7-9) в статичном слайд-фильме «По каким путям в теле человека течёт кровь?»

Первая попытка по созданию миниатюры, обучающей рисовать круги кровообращения в квазидистантных условиях, связана с разработкой инструмента пропедевтического назначения, на кадрах которого постоянно присутствовали путеводители-подсказки в виде:

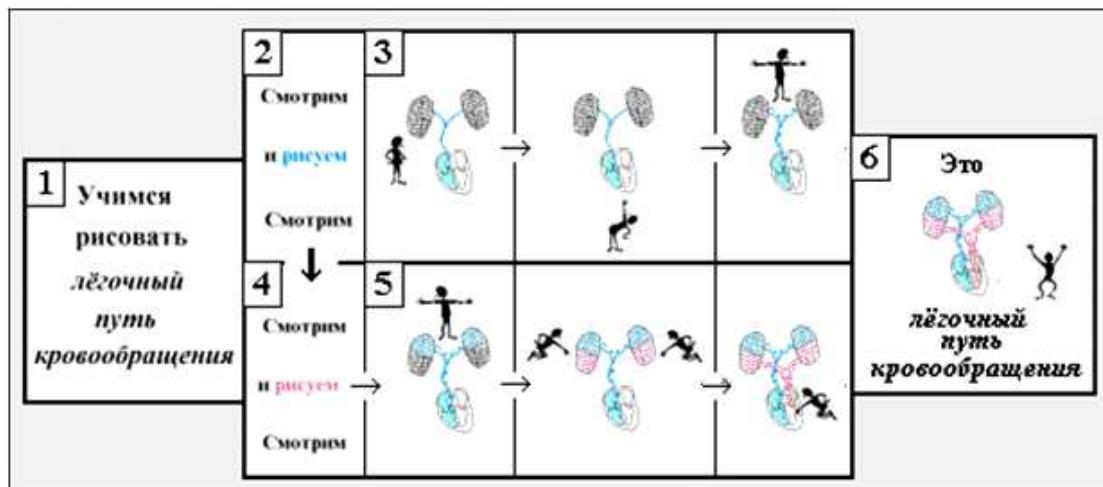
- верbalного указания “с какой стороны” нужно смотреть;
- зрительного уточнения “что именно” нужно увидеть.

Выяснилось: осуществить подобный подход в школьном классе или вузовской аудитории из-за недостатка в нужном количестве ПК и времени, выделяемом на предмет (по крайней мере, в настоящий момент) невозможно.

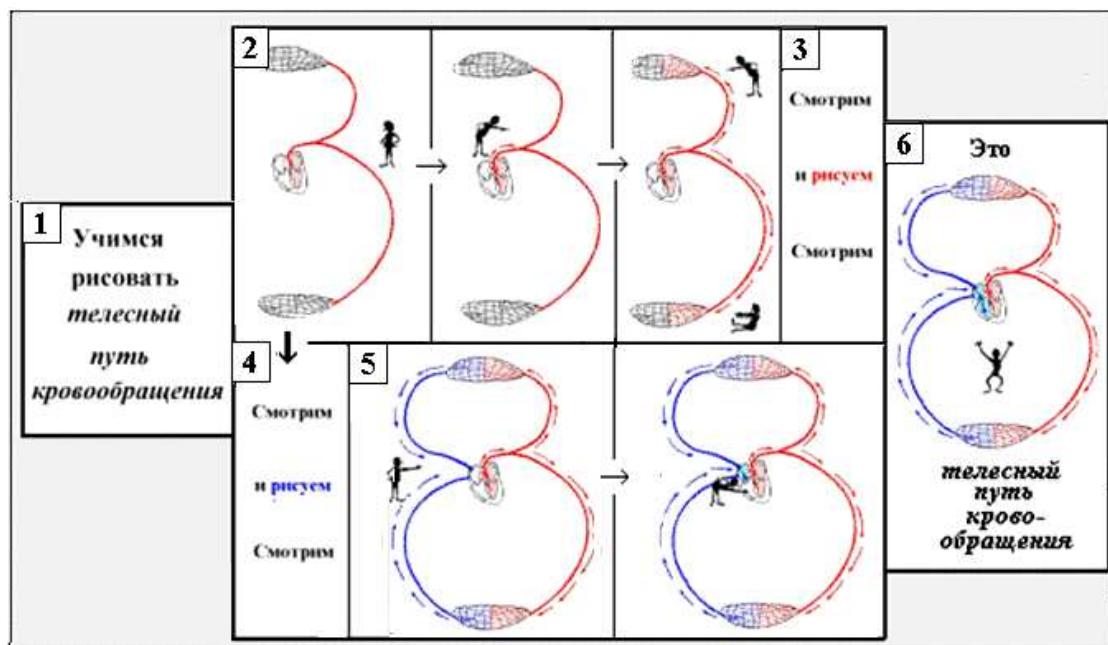
На основе этого подхода и были разработаны не только тренажёр «Учимся смотреть большой и малый круги кровообращения» (рис. 7.07 и 7.08), но и ещё два

## §7. Средства обучения и измерения

тренажёра для тех, кому оказалось трудно воспроизвести схему сердца человека (рис. 7.09.1 и 7.09.2).



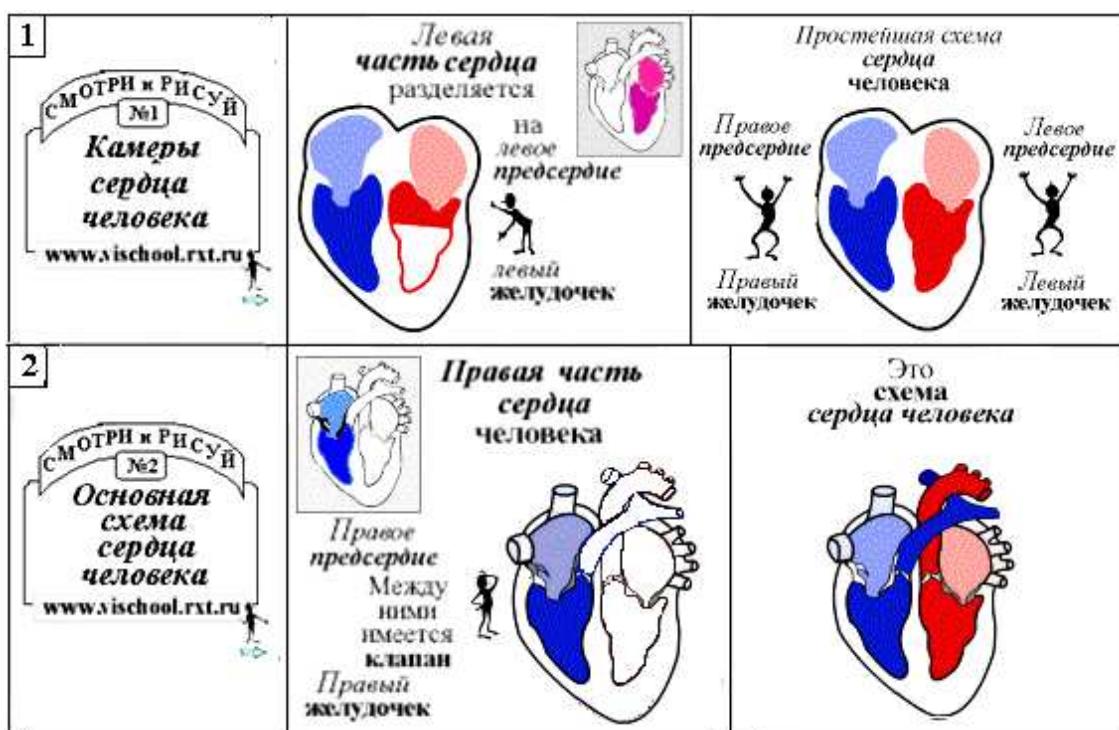
**Рис. 7.07.** Фрагменты сценария сюжета «Лёгочный круг кровообращения» в тренажёре «Смотрим и рисуем: Пути движения крови в теле человека»



**Рис. 7.08.** Фрагменты сценария сюжета «Телесный круг кровообращения» в тренажёре «Смотрим и рисуем: Пути движения крови в теле человека»

Обращаю внимание на самый важный момент: по тренажёрам, посвящённым рисованию кругов кровообращения сначала осваивается лёгочный (малый) круг кровообращения (рис. 7.07), затем – телесный (большой) (рис. 7.08).

**Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**



**Рис. 7.09.** Титулы, один из кадров и информационная схема  
в динамичных слайд-фильмах  
«Камеры сердца человека» (1) и «Основная схема сердца человека» (2)

Методическая направленность в применении подобных слайд-фильмов понятна – это действительно тренажёры: слов мало, каждое новое изменение рисунка по ходу действия максимально детализировано и может быть неоднократно воспроизведено.

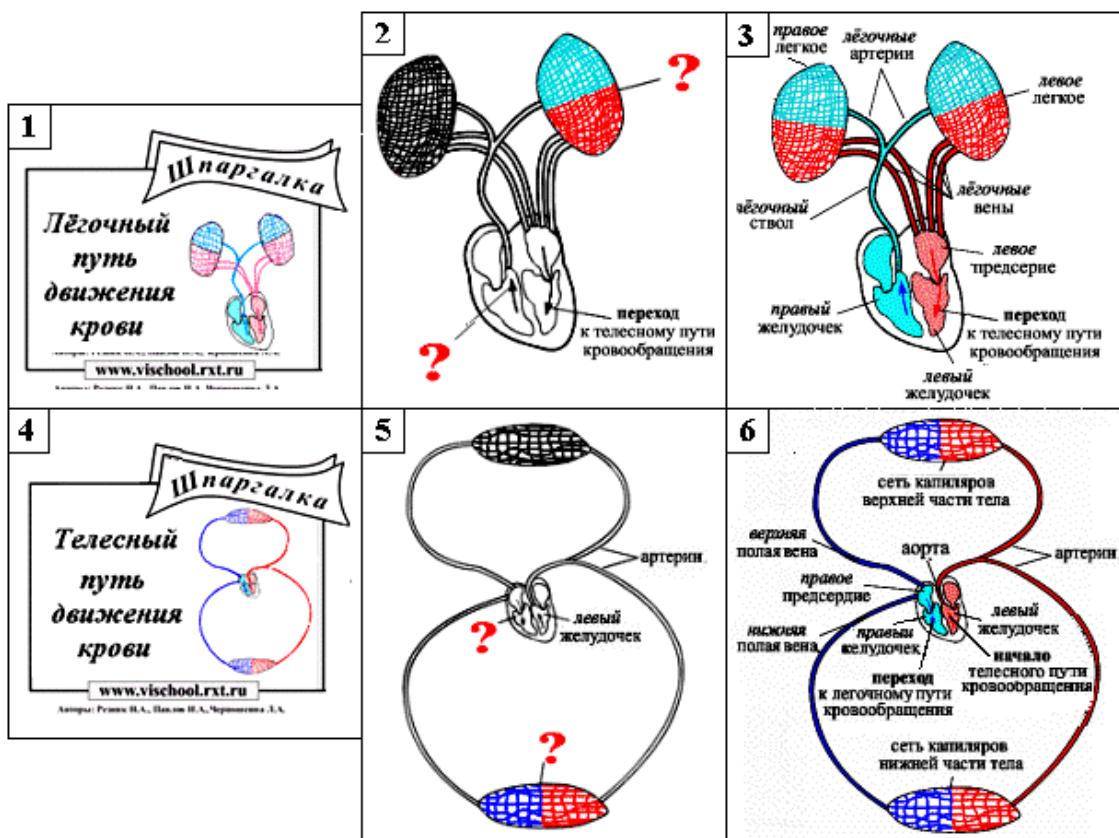
Основное отличие инструмента **Учимся смотреть** от **Учимся рисовать** таково:

- в первом случае учащийся может получать информацию, только наблюдая (без воспроизведения увиденного на бумаге, хотя это тоже не исключено);
- во втором ему предлагается воспроизводить сразу же увиденное (однако его можно и просто смотреть).

Кроме этого были сделаны ещё две **Шпаргалки** (рис. 7.10) – инструменты для закрепления и самоконтроля – разработанные нами по аналогии с инструментом **«Шпаргалка: Строение сердца человека»** (см. стр. 204-205).

Эти инструменты, помогающие учащимся усвоить и проверить свои знания путей, по которым в теле человека течёт кровь, были не только применены преподавателями-экспериментаторами в медицинских колледжах в ходе аудиторных занятий, но и предложены будущим медикам для их самостоятельной работы.

## §7. Средства обучения и измерения



**Рис. 7.10.** Титулы и рабочие экранные страницы программ типа **Шпаргалка**  
 «Лёгочный путь кровообращения» (1-3)  
 и «Телесный путь кровообращения» (4-6)

Привожу фрагменты отзыва преподавателя Мурманского медицинского колледжа А.В. Бабарико:

... Я... использую слайд-фильмы. Если мне нужно повторить круги кровообращения, то я использую слайд-фильмы «Большой и малый круги кровообращения», «По каким путям в теле человека течёт кровь» или Шпаргалки. Времени на повторение уходит мало, а самое главное – базовые знания, основу, к которой будем присоединять более сложные вещи, мы повторили. Если нужно повторить строение сердца, то я возьму матрицу «Схема строения сердца человека» или шпаргалку «Строение сердца человека»... И я не теряю время на изучение, я только повторяю. Причём повторить студенты могут как дома, так и на занятии, используя компьютер, так и в перерыве в компьютерном классе. И можно повторить не всей группе, а индивидуально.

Приведённый отзыв не единичен.

Так, преподаватель курса «Анатомия и физиология человека» в Кольском медицинском колледже кандидат биологических наук М.Н. Яковлева рассказала:

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

*Буквально последнее мнение студентов отделения «Лечебное дело», 1 курс. Сначала мы смотрим по плакатам, я им рисую на доске, вроде поняли. Потом мы на практику идём, закрепляем, я показываю эти фильмы. Смотрим, работаем. Снова возвращаемся, прорисовываем вместе с фильмом сердце. Смотрим и рисуем круги кровообращения. И вдруг от них я услышала: «Вот теперь... мы, наконец, поняли круги кровообращения. Скиньте, пожалуйста, нам их, мы повторим»... мнение студентов – это самое главное... Но и мне тоже очень в работе помогает...*

Вот ещё фрагменты двух интервью с преподавателями того же колледжа (воспроизведены по записи с dictaphone Черношениной Л.А.)

- с преподавателем терапии Викторией Юрьевной Копейкиной (преподавательский стаж 10 лет):

*В этом году я использовала ваши фильмы при подготовке к изучению темы заболевания сердца и сосудов. Раньше я тратила достаточно много времени на повторение анатомии. Строение сосудов и сердца и круги кровообращения... задавая на дом повторение анатомии сердечно-сосудистой системы человека, я сказала, что они должны повторить, используя фильмы, которые они могут взять в компьютерном классе, или просто просмотреть их там. И я хочу отметить, что времени на повторение ушло значительно меньше.*

- с преподавателем хирургии Светланой Львовной Тарасовой (преподавательский стаж 16 лет):

*С фильмами очень удобно. Перед изучением патологии сосудов легко адресовать студентов к основам строения сосудов. Нужно попросить, чтобы они посмотрели слайд-фильм «По каким сосудам в теле человека течёт кровь». Они смогут вспомнить базовые знания, а уже потом на занятии мы будем на это нанизывать более сложные понятия.*

В основу окончательной констатации результатов нашей экспериментальной работы в целом мы положили следующее: прежде чем проводить экспериментальную проверку какого-либо вновь разработанного полного учебного курса, полезно подвергнуть апробации несколько его центральных (основополагающих) разделов, что мы и делали постоянно в ходе нашей работы.

Мы подвергали апробациям различные составляющие нашей коллекции визуальных средств обучения «Анатомия кровеносной системы человека», направленных на раскрытие в режимах пропедевтики, а также закрепления и расширения наиболее сложных моментов этой темы дисциплин «Биология» (“дозвузовское” обучение) и курса «Анатомия и физиология человека» (“послешкольное” образование).

При такой масштабности проверки разработанных нами средств обучения (и методики их применения) и множественности проверяемых нами факторов (независимых переменных, первоначальные намерения в отношении важнейших констант

## **§7. Средства обучения и измерения**

эксперимента (о которых говорилось в предыдущем параграфе) нам пришлось достаточно сильно изменить в сторону ужесточения условий проведения эксперимента.

Для этого мы ввели для себя (и выполнили) ограничения по следующим позициям, приводимым ниже.

**1. Обеспечение статистической достоверности результатов.** Каждый год (кроме начального опережающего среза в медицинском колледже) по теме «Кровеносная система человека» контрольные проверки (срезы) проводились не менее чем в трёх классах (в школах) и в трёх учебных группах (в колледже или вузе). При этом мы настаивали на том, чтобы уровень предварительной обученности по предмету «Биология» (в школах) и дисциплине «Анатомия и физиология тела человека» (в колледже) у групп, определяемых в качестве экспериментальных, был ниже (или хотя бы не превышал) уровня предварительной обученности у контрольных.

**Примечание.** Здесь, когда мы говорим о школе, то имеем в виду все школы, лицеи и гимназии, в которых проходил эксперимент.

**2. Независимость проведения эксперимента и защищённость его результатов.** Занятия, посвященные изучению данной темы, велись строго в условиях естественного эксперимента и только теми учителями и преподавателями, которые сами захотели испытать возможности применения наших визуальных средств обучения в своей практической работе. Экспериментаторы (учителя в школах и преподаватели в колледжах и вузах) были специально мотивированы на получение истинных данных. На себя мы взяли лишь функцию сторонних наблюдателей, гарантировав тем самым всем участникам эксперимента отсутствие всяческих нареканий в случае недостаточно удовлетворительных результатов.

**3. Валидность экспериментальных материалов.** Пригодность наших экспериментальных средств обучения проходила три уровня проверок:

- по выбору – в исследуемом программном материале (система кровообращения), предлагаемом учащимся во всех срезах для получения представления об уровнях их ЗУНов по теме «Кровеносная система человека», был выделен специальный фрагмент (малый круг кровообращения), наиболее наглядно показывающий преимущество средств обучения, применяемых в ходе эксперимента;
- по содержанию – при любой методике преподавания (традиционной, лично разработанной учителем или предлагаемой нами экспериментальной) учащиеся тем или иным образом должны были быть ознакомлены со всеми позициями, обозначенными в классификаторе;
- по проведению – в параллельных (контрольном и экспериментальном) классах (или группах) занятия проводил один и тот же достаточно опытный и квалифицированный преподаватель.

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Для проведения анализа результатов срезов мы произвели перевод данных обработки результатов срезов по нашему классификатору (см. стр.248, рис. 7.05) в традиционную шкалу оценок следующим образом:

- равно или более 16 баллов – 5 (*отлично*);
- от 14 до 16 баллов – 4 (*хорошо*);
- от 10 до 14 баллов – 3 (*удовлетворительно*);
- менее 10 баллов – 2 (*неудовлетворительно*).

Мы определили количество и сроки проведения контрольных проверок (срезов): в “школьных” учебных заведениях (в школах, лицеях и гимназиях), где учащиеся в 8-х классах впервые изучают данную тему:

- срез *приобретённых* знаний – сразу после её проведения;
- срез *остаточных* знаний – через месяц после проведения первого среза;
- срез *остаточных* знаний – через год после проведения второго среза.

в “послешкольных” учебных заведениях (подготовительные курсы, колледжи и вузы), где учащиеся должны уже иметь некие остаточные знания по данной теме;

- срез остаточных школьных знаний – перед началом её изучения;
- срез *восстановленных* знаний – сразу после её изучения;
- срез *остаточных* знаний – через несколько месяцев после второго среза.

**4. Условия изучения темы.** Было строго оговорено изучение данной темы для контрольных и экспериментальных групп (классов) по следующим схемам:

- в контрольных группах (классах) – по традиционной методике (объяснения преподавателя (учителя) с помощью плакатов и муляжей, затем чтение учебника);
- в экспериментальных группах (классах) – с предварительным пропедевтическим периодом.

Результаты у большинства групп (классов), прошедших через эксперимент за период 2006-2011 гг., были во многом схожи, поэтому для иллюстрации окончательных выводов мы приводим итоги обучения двух групп (классов), находящихся на разных “уровнях” системы нашего образования:

- школьников, изучающих этот материал впервые и в большинстве своём ещё не проявивших особенной склонности к знакомству с разделом школьного курса биологии «Анатомия и физиология человека»;
- студентов медицинского колледжа, уже изучавших эту тему в школьные годы и выбравших своей будущей специальностью медицину.

## §7. Средства обучения и измерения

### 7.3. Эксперименты в школе и колледже

Черношеина Л.А., Павлов Н.А.

Наш эксперимент, связанный с апробацией разработанных нами визуальных (компьютерных и бумажных) средств обучения по теме «Кровеносная система человека» курса «Анатомия и физиология человека», проходил длительное время (2006-2011 гг.) в одиннадцати учебных заведениях города Мурманска и Мурманской области (в скобках указаны фамилии преподавателей-экспериментаторов):

1. МОУ школы г. Мурманска: №20 (Креденцар О.И.) и №22 (Сергеева А.В.).
2. Лицей г. Мурманска: №1 (Иванова Г.А.) и №2 (Абросимова Т.В.).
3. Гимназия №10 г. Мурманска (Подмятникова Л.С.).
4. Медицинские колледжи: Кольский г. Апатиты (канд. биолог. наук Яковлева М.Н.) и Мурманский (Черношеина Л.А.).
5. Подготовительные курсы для поступления в Мурманский медицинский колледж (Сергеева А.В.) и в Санкт-Петербургский санитарно-гигиенический медицинский университет (Иванова Г.А.).
6. Мурманский государственный педагогический университет на специальностях «Русский язык и литература», «Журналистика», «Безопасность жизнедеятельности», «Специальная дошкольная педагогика», «Иностранный язык» (Черношеина Л.А.).
7. Филиал негосударственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Столичная финансово-гуманитарная академия» в г. Мурманске (Черношеина Л.А.).

Данные о количественном составе участников эксперимента представлены в таблице 7.02.

Таблица 7.02

Количество и состав участников эксперимента по теме "Кровеносная система человека"						
Участвовало в эксперименте	2006-2007 уч. год	2007-2008 уч. год	2008-2009 уч. год	2009-2010 уч. год	2010-2011 уч. год	2006-2011 годы
Учреждения	1	3	11	5	2	11
Преподаватели	1	2	7	5	2	8
Группы	1	4	20	11	7	43
Кол-во человек	18	86	440	179	117	840

Эксперимент мы проводили в группах учащихся с разным базовым уровнем: уже изучавших данную тему в курсе школы и изучающих её первый раз. При проверке усвоения знаний учащихся по теме «Кровеносная система человека» на двух уровнях нашего образования применялись

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

- в контрольных классах и группах – традиционные тесты и устные опросы учителя,
- в экспериментальных – предназначенные для этой цели компьютерные миниатюры (статичные слайд-фильмы, Матрица, Шпаргалка).

### **7.3.1. Эксперимент в школе**

*Абросимова Т.В., Павлов Н.А., Ежова Н.М.*

В экспериментальных классах школьных учебных заведений, а также на подготовительных курсах для поступления в медицинские учреждения на отдельных занятиях для повторения и углубления знаний по теме «Кровеносная система человека» применялись пять наших инструментов:

**Статичные слайд-фильмы** для пропедевтики теоретического материала в аудиторных условиях:

1. «*По каким сосудам в теле человека течёт кровь?*».
2. «*Как устроено сердце человека?*».
3. «*По каким путям в теле человека течёт кровь?*».

**Интерактивные компьютерные миниатюры** для тренировки в домашних условиях и проверки усвоения знаний:

4. Матрица «*Схема строения сердца человека*».
5. «*Шпаргалка: Строение сердца человека*».

Эти инструменты положили начало коллекции слайд-фильмов и интерактивных компьютерных миниатюр «Анатомия кровеносной системы тела человека» [150], прошёдшей в 2008 году регистрацию в Отраслевом фонде алгоритмов и программ (ОФАП).

Проверка знаний и умений учащихся 8-х классов школ, лицеев и гимназий г. Мурманска по интересующей нас теме естественным образом отсутствовала. Поэтому в 2009-2010 в лицее №2 г. Мурманска сразу шёл обучающий эксперимент (учитель-экспериментатор Абросимова Т.В.). Восьмые классы, участвующие в нём, по численному составу, а также по возможностям и желанию учиться были почти однородные [37, с. 55].

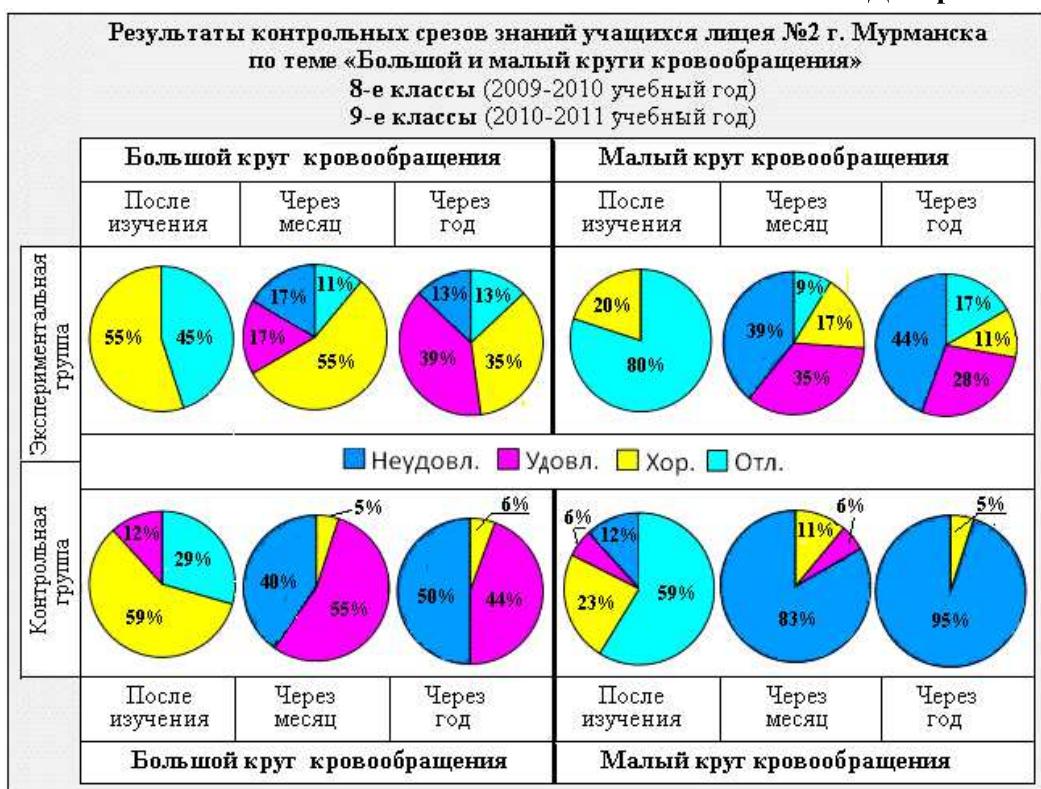
Круги кровообращения изучались в декабре 2009 года в 8-м классе, после чего был проведён первый срез остаточных знаний. Через месяц в этих классах был проведён второй срез. Третья контрольная проверка была проведена в январе 2011 года, когда учащиеся уже были девятиклассниками.

Первый же контрольный срез (сразу после изучения темы) показал значительную разницу в результатах. Итог его математической обработки свидетельствовал о положительном влиянии на качество усвоения учебного материала разработанных нами средств обучения.

Изменения в знаниях школьников контрольного и экспериментального классов от среза к срезу для наглядности демонстрируем на диаграмме 7.01.

## §7. Средства обучения и измерения

Диаграмма 7.01



При первом срезе:

### по большому кругу кровообращения оценки

- неудовлетворительно (2) – в обоих классах отсутствуют,
- удовлетворительно (3) – в контрольном классе – 12%,  
– в экспериментальном – нет,
- хорошо (4) – количество практически совпадает,
- отлично (5) – в контрольном классе в 1,5 раза меньше, чем в экспериментальном,

### по малому кругу кровообращения

- неудовлетворительно (2) – в контрольном классе – 12%,  
– в экспериментальном – нет,
- удовлетворительно (3) – в контрольном классе – 6%,  
– в экспериментальном – нет,
- хорошо (4) – в контрольном классе – 23%,  
– в экспериментальном – 20%,
- отлично (5) – в контрольном классе – 60%,  
– в экспериментальном – 80%.

Два других среза (остаточные знания), проведенные через месяц и через год, в каждом из этих классов показали небольшую разницу показателей уровня знаний

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

между этими срезами в отношении *малого круга кровообращения*. Более показательна разница в результатах выполнения заданий по объекту *большой круг кровообращения*. Учащиеся, изучавшие его на основе традиционных средств, уже за короткий срок (месяц после прохождения темы) утратили значительную часть своих знаний.

Эти результаты нас окончательно не убедили: при проведении срезов часть учащихся (по тем или иным причинам) отсутствовала, причём среди них могли оказаться как “сильные”, так и “слабые” ученики. Кроме того, проблема изучения малого круга так и не была решена.

Сделаем отступление, приводя дополнительные сведения по этому поводу, представляя факты (из отчёта учителя-экспериментатора Т.В. Абросимовой.), не выраженные нами в цифровых данных.

*При изучении кругов кровообращения в теле человека одной (контрольной) группе учащихся предлагался рисунок на доске, текст в учебнике, таблица. Другой (экспериментальной) группе предлагалось дополнительно просмотреть и разобрать слайд-фильм «По каким путям в теле человека течёт кровь?», где показ начинается с большого круга, а потом переходит к малому. И оказалось, что малый круг теряется, и на контрольной проверке учащиеся плохо в нём ориентируются. Кроме этого, выявились сложности и с рисованием сердца.*

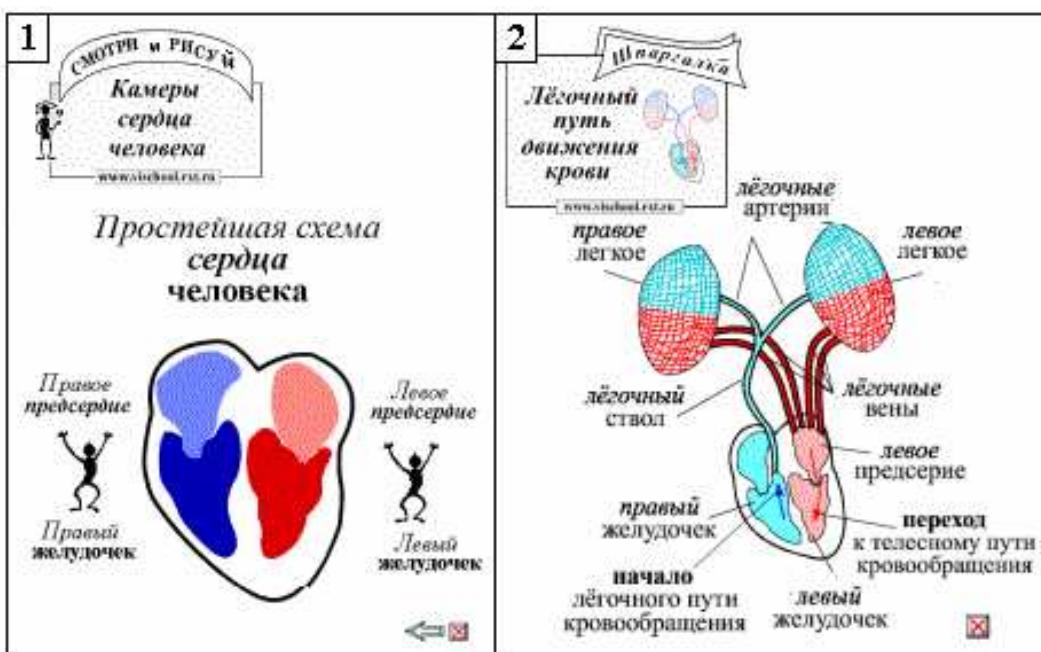


Рис. 7.11. Примеры кадров вспомогательных миниатюр к теме «Кровеносная система человека»

Тогда мы применили новую серию, в которую входят слайд-фильмы типа *Смотри и рисуй*, а также два фильма для самоподготовки и самоконтроля типа

## §7. Средства обучения и измерения

**Шпаргалка** («Лёгочный путь движения крови» и «Телесный путь движения крови») (рис. 7.11.2). И учащиеся во время их просмотра рисовали сердце, обозначали его камеры, сосуды и движение крови по кругам кровообращения. После была проведена дополнительная проверочная работа с таким же заданием: начертить схему кругов кровообращения, стрелочками обозначить направление движения крови и цветными карандашами отобразить, где течёт артериальная и венозная кровь.

Результат получился очень хороший. Учащиеся уже чётко изображали как камеры сердца, так и сами сосуды с указанием направления крови. И что особенно порадовало, что практически не было ошибок в изображении малого круга. В результате мы пришли к выводу, что данные мультимедийные материалы и информационные печатные листы помогают освоить данную тему лучше, чем материалы других источников (Например «К.М.школы»).

Чтобы каким-либо образом подтвердить (проверить и уточнить) наши первонаучальные выводы о результатах воздействия визуальных средств на качество получающихся учащимися ЗУНов по теме «Кровеносная система человека», проведём дополнительную обработку данных, отражённых на диаграмме 7.01.

Поскольку в срезах участвовало разное количество учеников, то мы сочли полезным подсчитать для каждой позиции малого круга кровообращения (согласно классификатору) *относительный результат*, то есть процент, который составляет набранная классом сумма баллов от максимально возможного количества присутствующих (как если бы все они ответили правильно). Сравнение этих результатов было проведено по каждой отдельной позиции, как в самом классе, так и между ними, на разных этапах тестирования.

На двойной таблице (рис. 7.12) приведены примеры рассчитанных нами *относительных результатов* срезов знаний (для контрольного класса слева, для экспериментального – справа) в табличном и (для большей наглядности) в графическом виде **по следующим позициям (согласно классификатору) малого круга:**

### для выхода крови из сердца

- 1-я (4) – легочный ствол и его разветвления;
- 2-я (5) – расположение лёгких друг против друга;
- 3-я (6) – проход крови через капилляры;

### для входа крови в сердце

- 4-я (1) – выход крови из лёгких по четырем легочным венам;
- 5-я (5) – обозначение стрелками направления движения крови.

На рисунке 7.12 легко можно выявить явную позитивную динамику по сохранению остаточных знаний у экспериментальной группы по сравнению с контрольной.

Например:

### для позиции 3 (проход крови через капилляры)

после первого среза количество набранных баллов у обеих групп не сильно отличалось:

88% – у контрольной, 93% – у экспериментальной;

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

на втором срезе (через месяц) проявилось различие в количестве правильных ответов:

18% – у контрольной, 50% – у экспериментальной;

на третьем срезе (через год после изучения темы):

11% – у контрольной, 39% – у экспериментальной.



**Рис. 7.12.** Результаты (в процентах) срезов знаний по отдельным позициям классификатора в табличном и графическом виде контрольного и экспериментального классов лицея №2 г. Мурманска (2009-2011 гг.)

**для позиции 5 (обозначение стрелками направления движения крови)**

после первого среза результаты у обеих групп были близки друг к другу:

82% – у контрольной, 85% – у экспериментальной;

на втором срезе (через месяц) результаты также кардинально отличались:

0% – у контрольной, 56% – у экспериментальной;

на третьем срезе (через год) результаты оказались несколько противоречивы:

6% – у контрольной, 15% – у экспериментальной.

Сравнение относительных результатов срезов знаний по отдельным позициям у экспериментального и контрольного классов отражено на диаграмме обобщённых оценок (рис. 7.13).

Особое внимание мы обращали на позиции, относящиеся к объекту, который традиционно считается наиболее трудным в изучении (*малый круг кровообращения*).

## §7. Средства обучения и измерения

Для более ясной демонстрации разницы между контрольным и экспериментальным классами проведём дополнительное сравнение *относительных* результатов классов отдельно на каждом этапе проверки.

**Сразу** после изучения темы классы показали почти одинаковый уровень знаний по всем приведенным позициям, но по 4-й (самой сложной позиции контрольного задания) – выход крови из лёгких по четырём венам – результаты контрольного класса ниже экспериментального почти в два раза.

**Через месяц** после изучения этой же темы уровень остаточных знаний контрольного класса стал ниже экспериментального класса примерно в 3 раза почти по всем позициям.

**Через год** после её изучения в экспериментальном классе уровень остаточных знаний *по малому кругу кровообращения* оказался в 2-4 раза выше, чем в контрольном.

По этим же диаграммам (рис. 7.12) видно:

- как были усвоены знания по мало раскрываемым в учебной литературе позициям наиболее сложного для изучения малого круга кровообращения,
- насколько они оказались прочны,
- каковы расхождения между классами в освоении отдельных позиций.

Причём и реакция на последний (внезапный для учащихся) срез, проведённый без предварительного повторения и без предупреждения, резко различалась.

*“Последний контрольный срез я проводила уже в 9-х классах. Специальной подготовки к работе не было...*

*В экспериментальном классе ученики молча начали работать, вопросов почти не задавали. Только слышала реплики: “...таблицы. Учебник. А ещё фильмы смотрели...”. Работали спокойно и быстро всё сделали.*

*В контрольном классе ученики ворчали... что ничего не помнят, всё забыли. Долго успокаивались, пока не приступили к работе. Работали, стараясь подсмотреть друг у друга. (Учебников и тетрадей, по которым можно было проконсультироваться, не было. Мы уже проходили общую биологию). (Из отчёта учителя-экспериментатора Т.В. Абросимовой.).*

### 7.3.2. Эксперимент в колледже

*Черношена Л.А., Павлов Н.А., Ежова Н.М.*

Эксперимент, проводимый на подготовительных курсах, в колледжах и вузах, который шёл в соответствии с условиями, подробно рассмотренными на страницах 245-246, мы описываем на примере Мурманского медицинского колледжа (2010-2011 уч. год). В отличие от школ, лицеев и гимназий, для этой части учащихся первым проводился *констатирующий* эксперимент в виде традиционного среза остаточных знаний (с помощью специально разработанных нами средств контроля).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Контрольной в этом колледже была выбрана одна из наиболее подготовленных групп первого курса – группа отделения «Лечебное дело», экспериментальной же определили изначально самую слабую группу отделения «Сестринское дело».

Для них, так же как и для школьников, покажем результаты контрольных срезов в баллах по классификатору, диаграмму традиционных оценок и результаты выборочного анализа срезов по позициям, которые обычно недостаточно хорошо освещаются в учебных пособиях различных видов.

Этим группам преподавателем-экспериментатором (Л.А. Черношенина) были даны следующие характеристики.

Экспериментальная группа. Отделение «Сестринское дело», группа 3В, 22 человека. Возрастной состав от 19 до 38 лет. Учиться пришли осознанно, за своё обучение платят самостоятельно. Кроме трёх человек работают все (в основном в лечебных учреждениях). Остаточные школьные знания по анатомии и физиологии у студентов этой группы очень низки практически по всем разделам курса.

Контрольная группа. Отделение «Лечебное дело», группа 1А, 18 человек. Кроме трёх человек, все студенты – вчерашние школьники. Группа с хорошими базовыми знаниями по анатомии. Исходный уровень первоначальных знаний по сердечно-сосудистой системе (ССС) значительно выше, чем у экспериментальной.

Результаты эксперимента представлены в таблицах 7.03 и 7.04 (в баллах согласно классификатору, см. стр. 251), а также диаграмме 7.02 по традиционной шкале оценок (перевод баллов в оценки дан на стр. 257-258).

Таблица 7.03

Результаты контрольных срезов знаний учащихся Мурманского медицинского колледжа по теме «Большой и малый круги кровообращения» (2010-2011)																												
Контрольная группа отделение «Лечебное дело», группа 1А (1 год обучения)																												
Кол-во человек	Большой круг кровообращения						Малый круг кровообращения						Итог	Макс														
	Выход крови из сердца			Вход крови в сердце			Выход крови из сердца			Вход крови в сердце																		
до изучения темы 15.11.10																												
17	8	4	1	10	8	2	8	6	1	10	6	1	65	289	7	5	1	8	10	4	8	4	6	2	12	3	70	323
сразу по окончании изучения темы 17.12.10																												
17	14	11	0	16	21	6	12	13	0	20	19	1	133	289	11	9	2	18	18	4	18	10	9	2	16	2	119	323
через три месяца после изучения темы 16.03.11																												
16	16	8	2	14	18	4	16	8	2	18	14	1	121	272	16	8	3	12	14	6	20	14	7	3	12	3	118	304

**Первый срез** (остаточные знания) показал в баллах (абсолютное их число) и в процентах (от максимально возможного количества баллов):

у контрольной – достаточно низкий уровень остаточных знаний,  
у экспериментальной – нулевой.

**Второй** контрольный срез знаний, проведенный сразу после изучения данной темы, дал следующие результаты.

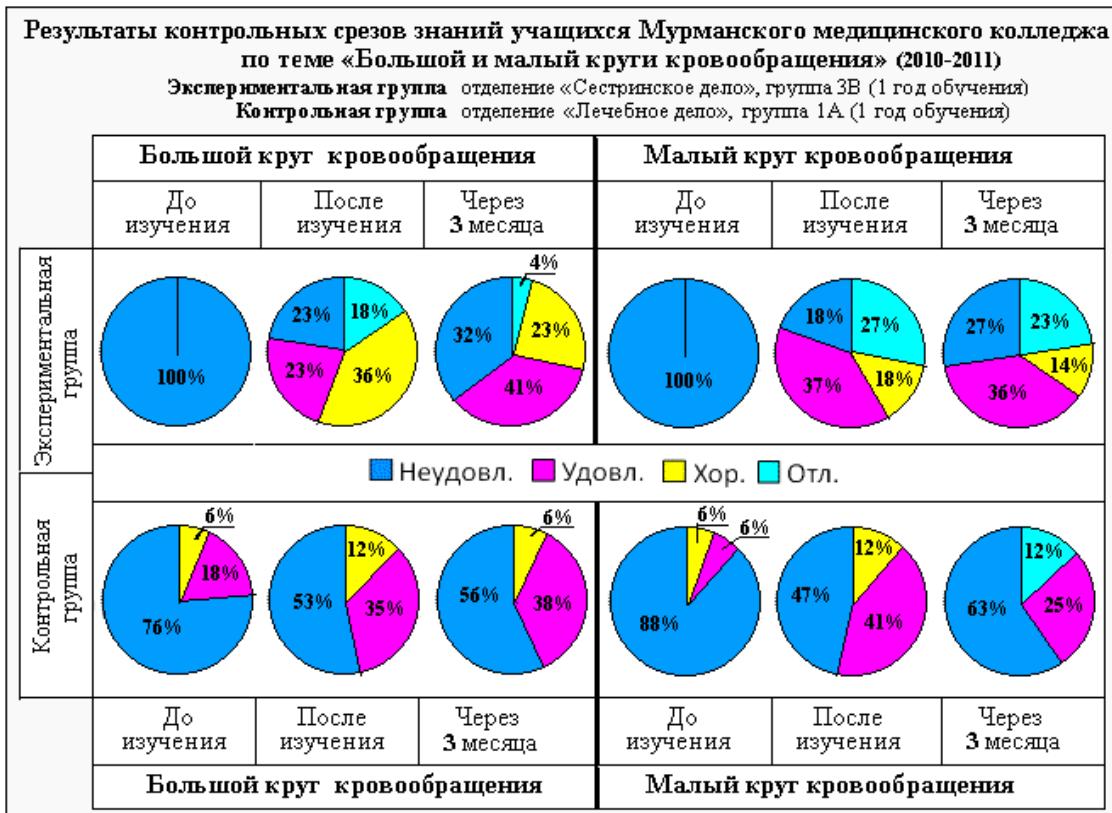
## §7. Средства обучения и измерения

Несмотря на то, что срез в экспериментальной группе проводился (в связи с особенностями расписания) не сразу по завершении изучения, как в контрольной, а на десять дней позже, и у студентов уже начался естественный процесс забывания, результаты оказались в 1,5-2 раза выше, чем у контрольной группы: у экспериментальной группы прирост знаний оказался не только более высоким, но и устойчивее, чем у контрольной.

Таблица 7.04

Результаты контрольных срезов знаний учащихся Мурманского медицинского колледжа по теме «Большой и малый круги кровообращения» (2010-2011)															
Экспериментальная группа отделение «Сестринское дело», группа ЗВ (1 год обучения)															
Большой круг кровообращения															
Кол-во человек	Выход крови из сердца						Вход крови в сердце						Итог	Мах	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			
до изучения темы 12.11.10															
22	3	2	0	2	4	0	2	2	0	4	2	0	21	374	0
сразу по окончании изучения темы 27.12.10															
22	21	17	16	38	34	29	21	19	14	36	27	13	285	374	21
через три месяца после изучения темы 16.03.11															
22	22	18	14	38	23	23	22	19	15	20	27	15	256	374	22
Малый круг кровообращения															
	Выход крови из сердца						Вход крови в сердце						Итог	Мах	
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6			

Диаграмма 7.02



## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Как и у школьников, мы посчитали *относительный результат*.

В таблицах 7.13 даны примеры рассчитанных нами *относительных результатов* срезов знаний (для контрольной группы слева, для экспериментальной – справа) в табличном и, для большей наглядности, в графическом виде (рис. 7.13, внизу).

Налицо следующее: по всем исследуемым позициям (от 1-й до 5-й) остаточные знания, приобретенные в школе, **до изучения темы**

контрольная группа частично сохранила,

экспериментальная группа потеряла по всем позициям,

**после изучения темы**

эти знания были восстановлены, и результаты у экспериментальной группы оказались значительно выше, чем у контрольной.



**Рис. 7.13.** Результаты (в процентах) срезов знаний по отдельным позициям классификатора в табличном и графическом виде контрольной и экспериментальной групп Мурманского медицинского колледжа (2010-2011 уч. г.)

Нашу коллекцию «Анатомия кровеносной системы человека» (рис. 7.14.2) мы представили в Объединённый фонд электронных ресурсов «Наука и образование» и получили свидетельство о её регистрации [150] (рис. 7.14.1).

На рисунке 7.14 показаны также примеры кругов кровообращения, изображённых студентами экспериментальной группы до начала эксперимента и через месяц (второй срез) после изучения темы «*Кровеносная система человека*».

Этот результат прокомментировал наш “специалист”.

## §7. Средства обучения и измерения

По экспериментальной группе:

До начала изучения темы остаточные знания студентов экспериментальной группы были очень примитивными. От школьных знаний у них осталось представление о том, что есть сердце и сосуды и они образуют какую-то замкнутую систему... Студенты пытались изобразить замкнутые линии с возможным очертанием легких и сердца... понимания системы в этих рисунках нет...

Но после изучения темы с использованием слайд-фильмов все показали хорошие знания.... выделили сердце, легкие, сосуды с указанием не только направления крови, но и... цветом артериальную и венозную кровь... По всем схемам видно, что студенты понимают сущность строения и функции системы. Эти результаты объясняются как сохранившейся высокой мотивацией к учёбе, так и помощью, которую они получили в виде слайд-фильмов и других игрушек.



**Рис. 7.14.** Изображения системы кругов кровообращения студентами экспериментальной группы до начала и по завершении изучения темы «Кровеносная система человека»

По контрольной группе:

Сердечно-сосудистую систему изучали без использования слайд-фильмов. Уровень знаний повысился незначительно. Результаты по исполнению схемы циркуляции крови были значительно ниже, чем у экспериментальной.

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Все вышеперечисленное свидетельствует о том, что применение разрабатываемых нами визуальных средств обучения способствует более глубокому усвоению материала, а также обеспечивает более высокий уровень сохранения полученных знаний.

В завершение приведем отзывы преподавателей и самих студентов Мурманского медицинского колледжа о визуальных средствах обучения:

■ от молодого преподавателя Мурманского медицинского колледжа Е.А. Бельской (стаж работы 6 лет), ведущая на отделении «Сестринское дело» предмет «Здоровый ребёнок»:

*Преимущество этих фильмов: ... за короткое время можно чётко и правильно, без лишних деталей, повторяя сердечно-сосудистую систему, рассказать и показать строение сосудов и сердца... [68].*

■ от учащихся экспериментальных групп Мурманского медицинского колледжа (представляем в отсканированном виде на рис. 7.15).

*Мне очень помогли разработки трёх-типа на по кровеносной системе, а также очень понравились ребёнку. Студентка Наремче Наталья МКК РГЧиН.Бургас*

*Рисунки понравились. Хорошо написано, доходчиво. Читается легко, понятно. Очень понравилось в добавлении мастерства Ракицкой Н.А.*

*Посмотревшие орнамент по "кровообращению" мне понятно и ясно. Я бы хотела, чтобы было побольше таких фильмов. Шпаргалка очень доходчиво объясняет Матрица - помогает тренировать память. Я бы хотела, чтобы они были голосовыми. Мяичико Галина*

**Рис. 7.15.** Отзывы студентов экспериментальных групп  
Мурманского медицинского колледжа  
(1-й год обучения, 2010-2011 уч. год)

## §7. Средства обучения и измерения

### 7.4. Возможности и преткновения

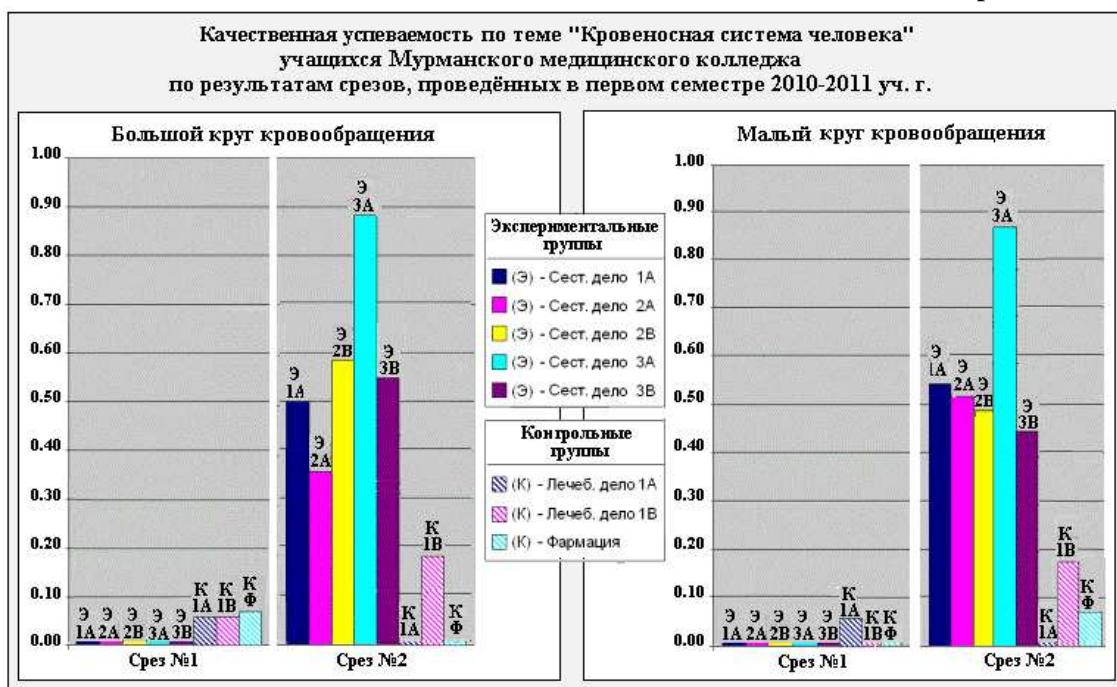
Резник Н.А.

Слово “преткновение” древнее. Обозначает оно помеху, «затруднение, на которую наталкивается кто-нибудь в каком-нибудь деле». Перешло оно из библии и, как объясняет Толковый словарь русского языка (под ред. Д.Н. Ушакова)<sup>1</sup>, уже давно в разговорной речи не применяется. Но смысл его как нельзя лучше отражает то, о чём скажу и что покажу дальше на трёх наиболее характерных примерах.

Первое преткновение (затруднение) выявилось на третьем срезе естественного эксперимента, второе – в ходе работы над виртуальным океанариумом, третье связано с теми перспективами, которые раскрылись в ходе наших разработок компьютерного инструментария.

Начну с примера, дополняющего анализ результатов экспериментальной работы в Мурманском медицинском колледже, где указывалось, что учащиеся одной из групп 1-го года обучения отделения «Сестринское дело» в ходе занятий получили в своё распоряжение полный набор инструментов коллекции «Анатомия кровеносной системы человека». И группа (3А) сохранила мотив изучения всей темы, показав на срезе весьма высокий уровень знаний, что легко увидеть даже при самом “пассивном” взгляде на гистограммы 7.01.

Гистограммы 7.01



<sup>1</sup> Преткновение – URL: <http://slovarei.yandex.ru/преткновение/Толковый%20словарь%20Ушакова/Преткновение/> (дата обращения: 20.07.10).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Обобщенный коэффициент уровня ЗУНов студентов этой группы (обозначен столбцом голубого цвета) значительно выше, чем у всех остальных групп, и весьма близок к значению 0,9 даже для малого круга кровообращения.

Как нам казалось, проблема изучения малого круга кровообращения была снята.

Однако мы ещё раз просмотрели карточки учащихся всех экспериментальных групп с изображениями ими схемы кругов кровообращения и обнаружили в них устойчиво повторяющийся парадокс: лёгкие в них располагаются в теле человека не “друг против друга”, а “друг над другом” (рис. 7.16).

В беседах с учащимися преподаватель (Л.А. Черношеина) выяснила:

эта схема (рис. 7.16.1), встречавшаяся в школьных учебниках и присутствующая в современном справочнике [128, с. 455, рис. 167], запомнилась им в силу своей чёткости и незагромождённости.



**Рис. 7.16.** Изображение схемы кругов кровообращения, переходящее из учебника в учебник более тридцати лет (1), результат его воздействия на воспроизведение данной схемы учащимися (2)

## §7. Средства обучения и измерения

Это меня как “дилетанта” настолько возмутило, что позволю сделать отступление.

Сколь почтенная, столь же и неверная схема противоречит не только здравому смыслу, но и всем современным научным сведениям о внутреннем строении человеческого организма, сформировавшегося в ходе длительной эволюции.

Смотреть на неё стыдно, а получать по ней знания – обидно.

“Странности” нашего тела сформировались не потому, что так захотел тот или иной художник, а потому, что... (далее предлагаю прочесть завершающий фрагмент книги Хита Харрисона «Странности нашей эволюции» (рис. 7.17).



Рис. 7.17. Обложка одной из книг серии «Занимательные факты» (1),  
её завершающий фрагмент (2)

Теперь перейду к двум взаимосвязанным примерам, иллюстрирующим те камни преткновения, которые имели для нас не менее важное значение.

Текст данной монографии постоянно проверяли все её авторы: каждый вносил свою лепту, отслеживая несоответствия и отмечая ошибки. Но, кроме того, наш текст читали ещё четыре наших друга:

Ольга Александровна Павлова, кандидат педагогических наук, заместитель директора по методической работе Мурманского колледжа искусств, председатель предметно-цикловой комиссии «Теория музыки»,

Галина Николаевна Мешкова, учитель математики лицея №2 г. Мурманска,

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

Марина Аркадьевна Евтеева, ведущий специалист Мурманской академии экономики и управления,

Елена Вячеславовна Свиридова, корректор газеты «Вечерний Мурманск», бескорыстно предложившая нам свою природную грамотность и корректорский опыт.

Это было для нас неожиданно важно. Их мнение служило “лакмусовой бумажкой”, позволяя понять, насколько описание проделанной нами работы читабельно для людей, не имеющих к ней непосредственного отношения. Почему помочь наших друзей я оцениваю особенно высоко, покажу на примере, представляющем наши вполне возможные перспективы.

Ситуация, в которой в своё время я оказалась, практически повсеместна. Именно о ней говорится в разделе «Идеология журнала» одного из изданий, входящих в список ВАК [34] (рис. 7.18).



**Рис. 7.18.** Идеология журнала Восточно-Европейской подгруппы Международного Форума «Образовательные технологии и общество»

Это происходит, на мой взгляд, потому, что у них нет главного: общего языка для производственного общения и единых установок в выполнении намечаемых проектов, что, в частности, и проявилось в нашей работе над «*Виртуальным океанариумом*».

Работать над созданием его слайд-каталогов было трудно из-за сложности согласования представлений и взглядов между тем, кто писал его программу (О.В. Мелёхина, программист, ассистент кафедры информатики МГПУ<sup>1</sup>), и тем, кто выступал в качестве составителя и визуализатора её учебного содержания (Н.А. Резник, руководитель проекта).

<sup>1</sup> Мурманский государственный педагогический университет.

## §7. Средства обучения и измерения

Я настаивала, в первую очередь, на разработке прототипа “пустого” каталога для возможности его наполнения разным содержанием. Наш “специалист” упорствовал на другой точке зрения.

Работа длилась утомительно долго, так как каждый из каталогов серии «*Виртуальный океанариум*» реализовывался в виде обособленного монолита, т.е. оказывался “закементированным” настолько, что при переходе к новому содержанию приходилось воспроизводить практически заново всю его структуру.

Все содержательные фрагменты размещались на единой “сцене”. Отлаживать (уточнять) их расположение на ней приходилось вручную. Разобраться в том, что и где “лежит”, куда и как “вставлять”, мне как разработчику-методисту было чрезвычайно сложно.

Монолитность этих каталогов привела, в частности, к тому, что исправить в них (даже после весьма громоздкой процедуры “распаковки” его оболочки) какие-либо ошибки оказалось нелегко. Кроме того, расположение фрагментов информации в них никак не связано с какой-либо системой координат (всё, даже повторяющиеся слова, которые должны были располагаться на одном и том же месте экрана, подготавливались вручную).

Именно поэтому работа по моему техническому заданию над формированием прототипа “пустого” каталога, который можно было бы использовать в разных предметных областях, продолжалась и в 2008 году наша мини-оболочка «*Обучающий многофункциональный каталог*» была внесена в реестр программ для ЭВМ (рис. 7.19.1).

Тем не менее, к 2007 году эта серия была завершена и зарегистрирована в ОФАП<sup>1</sup> (рис. 10.17) и в том же году выставлена в свободный доступ на сайте «Визуальная школа».

И здесь открылась заманчивая перспектива.

Даже на основе уже обработанных материалов по анатомии и банка разработанных бумажных и электронных миниатюр различного учебного назначения можно делать обучающие многофункциональные каталоги.

Проекты отдельных сценариев слайд-фильмов и слайд-каталогов для линии «Птицы» уже составлены (рис. 7.19.2). И вполне можно было бы начинать работать над первым слайд-каталогом «*Какие легенды складывали о птицах*» серии «*Виртуальные вольеры*» (рис. 7.20), отталкиваясь от того значения слова “вольеры”, которое вкладывается в него французами:

«ВОЛЬЕР (франц. volière от voler – летать) – павильон для содержания птиц»<sup>2</sup>.

Более того, поскольку идею “нелинейности” оболочки наших слайд-каталогов мы расширили до новой версии (рис. 7.19.1), то стало бы возможным постепенно допол-

---

<sup>1</sup> ОФАП – отраслевой фонд алгоритмов и программ.

<sup>2</sup> Вольеры – URL:<http://slovari.yandex.ru/вольеры/Гуманитарный%20словарь/Вольер/> (дата обращения: 20.07.10).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

нять содержание любого из них, сочетая просмотры их страниц с переходами к слайд-фильмам и компьютерным миниатюрам обучающего и контролирующего назначения.

Однако продолжить нашу работу в этом направлении в данный момент, на мой взгляд, было бы преждевременным. Прежде чем заняться сбором соответствующего материала и его окончательным оформлением, нужно решить вопрос, связанный с описаниями пернатых в научных и популярных изданиях.



Рис. 7.19. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Обучающий многофункциональный трёхуровневый каталог (1), примеры слайд-фильмов линии «Птицы»» (2)

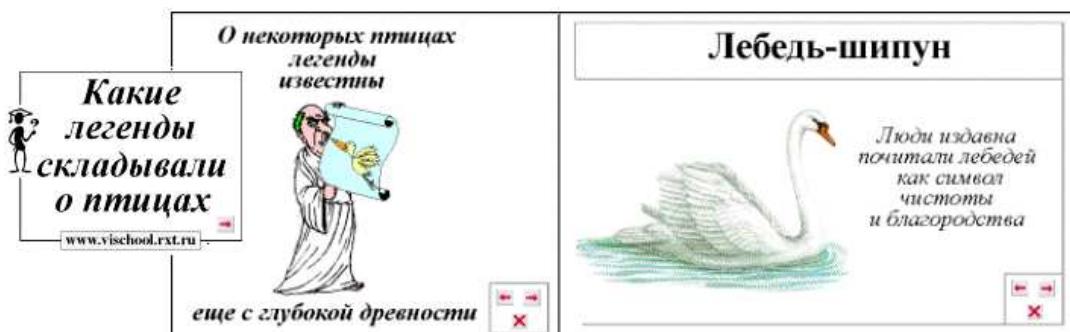


Рис. 7.20. Титул и фрагменты разрабатываемого слайд-каталога «Какие легенды складывали о птицах»

## §7. Средства обучения и измерения

серии «Виртуальные вольеры»

На примере рыб мы убедились, что недостоверность или противоречивость биологических сведений о живых существах в имеющихся в нашем распоряжении первоисточниках оказывается иногда чрезмерной.

Так, к примеру, на странице 179 рисунок 5.16 приводился сюжет «Треска атлантическая» из слайд-каталога «Знаменитые рыбы Баренцева моря». Обнаружилось, что содержание Легенды (Во взрослой треске можно встретить треску... а в ней...), перенесённое напрямую из первоисточника, ошибочно. Это могло бы быть, если бы данная рыба была живородящей, что, кстати, противоречит, на мой взгляд, и дальнейшему тексту той же Легенды (рис. 7.21, внизу).



Рис. 7.21. Ошибка в Легенде сюжета «Треска атлантическая» (1),  
исправление этой ошибки (2);  
несовпадение численных данных о длине и массе объекта в (3-5)  
в слайд-каталоге «Знаменитые рыбы Баренцева моря»

Соглашаясь же с этим, можно додуматься и до полного абсурда: представить некую ветвящуюся последовательность, “вложенных” друг в друга живородящих рыб.

В поисках правды я вновь пересмотрела имеющиеся в моих компьютерных архивах материалы, где упоминается треска. Сведений о живорождении у трески в них не обнаружила. Не нашла я их и в Internet.

Естественно, что эту ошибку мы исправим, но не так скоро, как хотелось бы, и не только по причине монолитности оболочки самого каталога.

В том же сюжете «Треска атлантическая» при проверке данных о длине и массе трески (кнопка **Размеры**) обнаружилось явное недоразумение (рис. 7.21.3-5), которое в своё время пропустили все авторы-разработчики (руководитель проекта, программист и даже биолог).

## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

Приведённые цифровые данные достоверными считаться не могут – разбросы значений длины и веса в описаниях этой рыбы слишком велики.

Наиболее подготовленными к реализации первого прототипа трёхмерного слайд-каталога мы оказались в отношении анатомии.

Например, для слайд-каталога «Основные сведения о строении сердца человека» (рис. 7.22.1).

Благодаря избыточности компьютерного инструментария коллекции «Анатомия кровеносной системы человека» и наличию бумажного дидактического приложения планируется возможность выбора маршрута обучения в зависимости от уровня тех исходных знаний пользователя, с которыми он откроет его вторую экранную страницу (рис. 7.23.2).



Рис. 7.22. Титул (1) и страница для определения уровня изучения (2),  
в слайд-каталоге «Основные сведения о строении сердца человека»

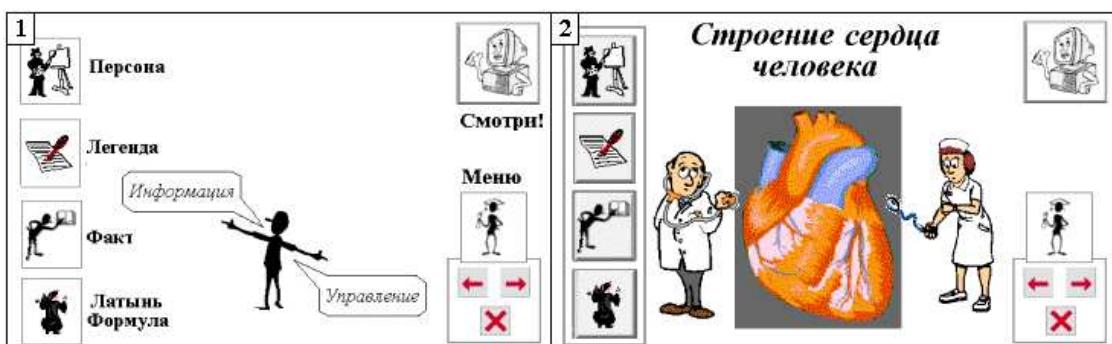


Рис. 7.23. Опции (кнопки) функционального назначения (1),  
страница выбора маршрута (2)  
в слайд-каталоге «Основные сведения о строении сердца человека»

Перейдя через начальные страницы, пользователь сможет

- получить начальные сведения о внешнем виде и положении сердца в теле человека (рис. 7.24.1-4),
- приобрести программные ЗУНЫ на маршруте «Для тех, кто узнаёт», читая специальные тексты и решая визуальные задачи,
- расширить ЗУНЫ на третьем маршруте (рис. 7.25.1-5).

## §7. Средства обучения и измерения



Рис. 7.24. Начальные кадры первого (пропедевтического) уровня в слайд-каталоге «Основные сведения о строении сердца человека»

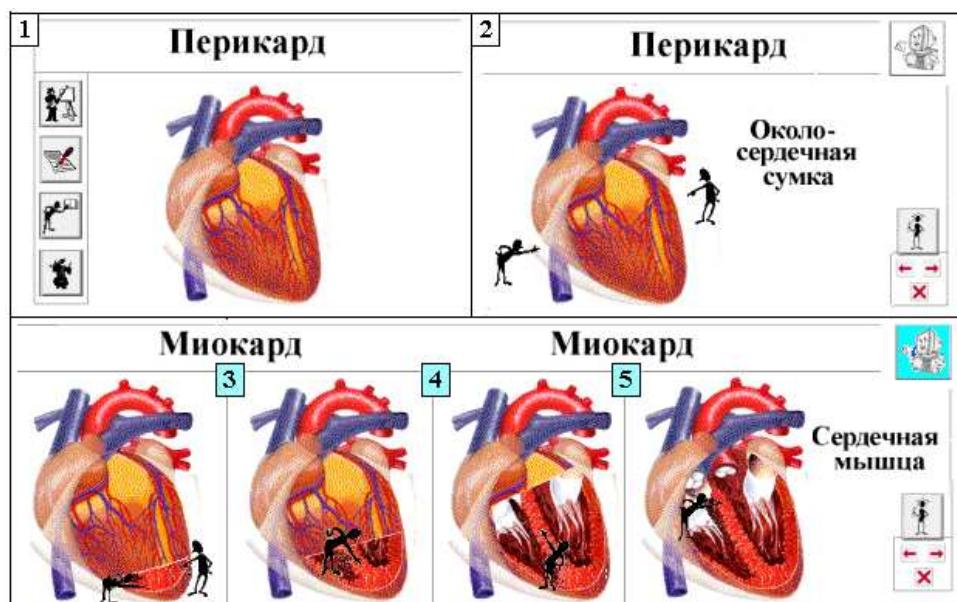


Рис. 7.25. Кадры, предназначенные для расширения и углубления знаний:  
второго уровня – статичные (1-2),  
третьего уровня – с элементами анимации (3-5)  
в слайд-каталоге «Основные сведения о строении сердца человека»

### Кратко о результатах

Резник Н.А.

Важными особенностями наших слайд-фильмов являются дружелюбность, положительный эмоциональный настрой, возможное повышение мотивации самостоятельной работы школьника и студента в домашних условиях.

## ***Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве***

Особую роль в этом плане могут сыграть наши слайд-каталоги, которые могут применяться для обучения по многим учебным дисциплинам, изучаемым в школах, учреждениях среднего профессионального и высшего образования, учреждениях дополнительного и профессионального образования и т.д.

Результаты экспериментов по теме «Большой и малый круги кровообращения» («Кровеносная система человека»), проведённых нами в разных учебных заведениях города Мурманска в 2009-2011 годы, свидетельствуют о том, что в экспериментальных классах (группах) качество знаний по названной теме через год (три месяца) после изучения значительно выше качества знаний в контрольных.

В результате мы убедились, что на уроках биологии в школе и анатомии в медицинском колледже наши компьютерные миниатюры позволяют за 7-10 минут показать, рассказать и даже расширить программные знания, осуществляя одновременно пропедевтику к изучению физиологии сосудов тела человека.

## Наши итоги

Резник Н.А.

Фото Ежовой Н.М.

На нашем исследовательском пути, начиная с 1992 года, было много неожиданностей. Три самых удивительно позитивных я здесь, наконец-то, представляю.

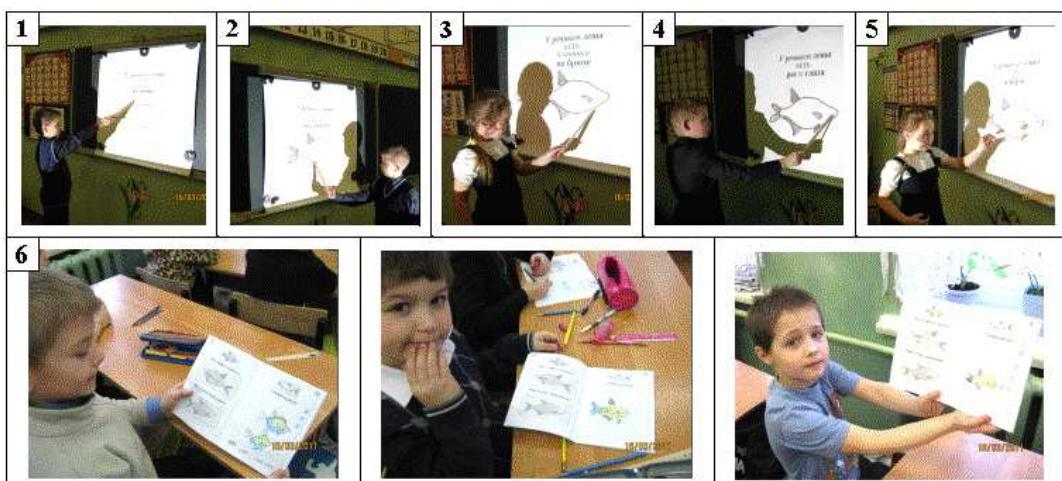
### Позитив №1

В этом году первоклассники школы №34 рисовали леща.

Мы хотели получить представление о “житейских” знаниях детей о рыбах и доказательно убедиться в возможности прироста у них умения грамотно изображать конкретную рыбу в результате просмотра слайд-фильма «*Как нарисовать речного леща?*»<sup>1</sup> и решения соответствующих визуальных задач. Оказалось, что в результате всего лишь одного просмотра на предшествующем занятии слайд-фильма дети не только запомнили основные “детали” внешнего строения леща.

Они сами не только рассказывали: какие и где на теле у леща есть плавники (фото II. 03.1-3), и что у леща есть рот и жабры (фото II.03.4-5), но и могли точно указать их местоположение на рисунке (до появления их на экране).

А затем эту рыбку рисовали (фото II. 03.6).



**Фото II.03.** Опережающие “комментарии” при повторном просмотре слайд-фильма «*Как нарисовать речного леща?*» (1-5), результаты рисования этой рыбы в визуальной тетради (6) учениками 1 «Б» класса школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

Для того чтобы точнее “отследить” воздействие наших средств обучения, мы попросили ранее (за день до данного урока) учеников этого класса нарисовать рыбку.

<sup>1</sup> <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm>

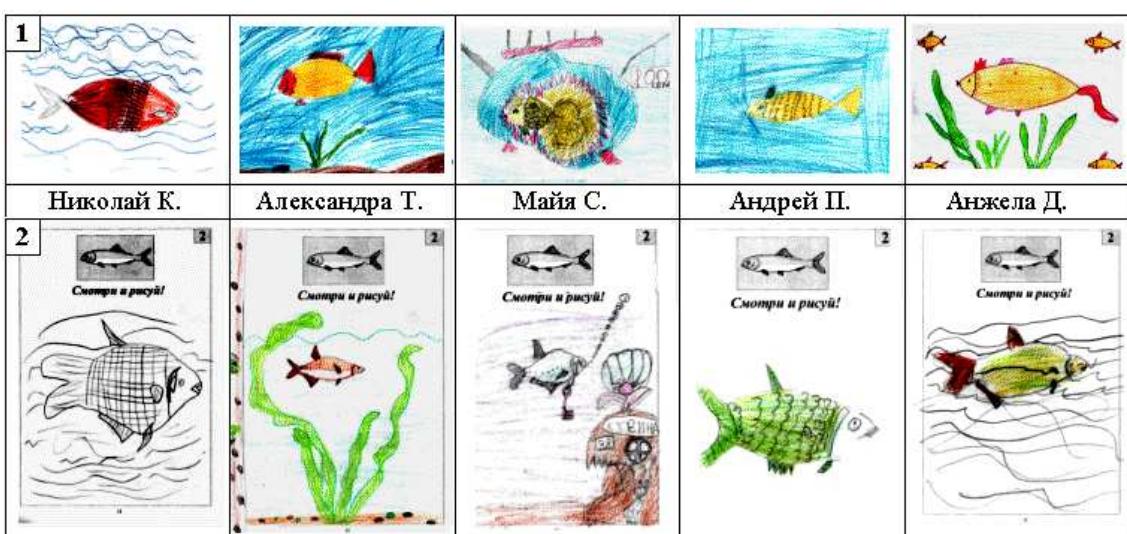
## Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве

По свидетельству учителя этого класса (Лилии Николаевны Клетушкиной), на втором занятии:

- на просмотр слайд-фильма ушло 5 минут,
- на решение визуальных задач – 7 минут,
- на рисование – около 10 минут.

И это при том, что всё велось без домашних заданий и наставлений типа: “это нужно запомнить” или “выучите и повторите”.

Результаты получились ошеломляющие. Судите сами (рис. III.04).



**Рис. II.04.** Рисунки рыб до уроков, посвящённых лещу (1),  
воспроизведение изображения леща после просмотра слайд-фильма  
и решения визуальных задач, посвящённых лещу (2),  
учениками 1 «В» класса школы №34 г. Мурманска (2010-2011 уч. год)

Для меня то, что по нашим фильмам первоклассники, затратив в общей сложности не более 30 минут, грамотно и красиво нарисовали леща – фантастика.

### Позитив №2

Второй сюрприз связан со следующим.

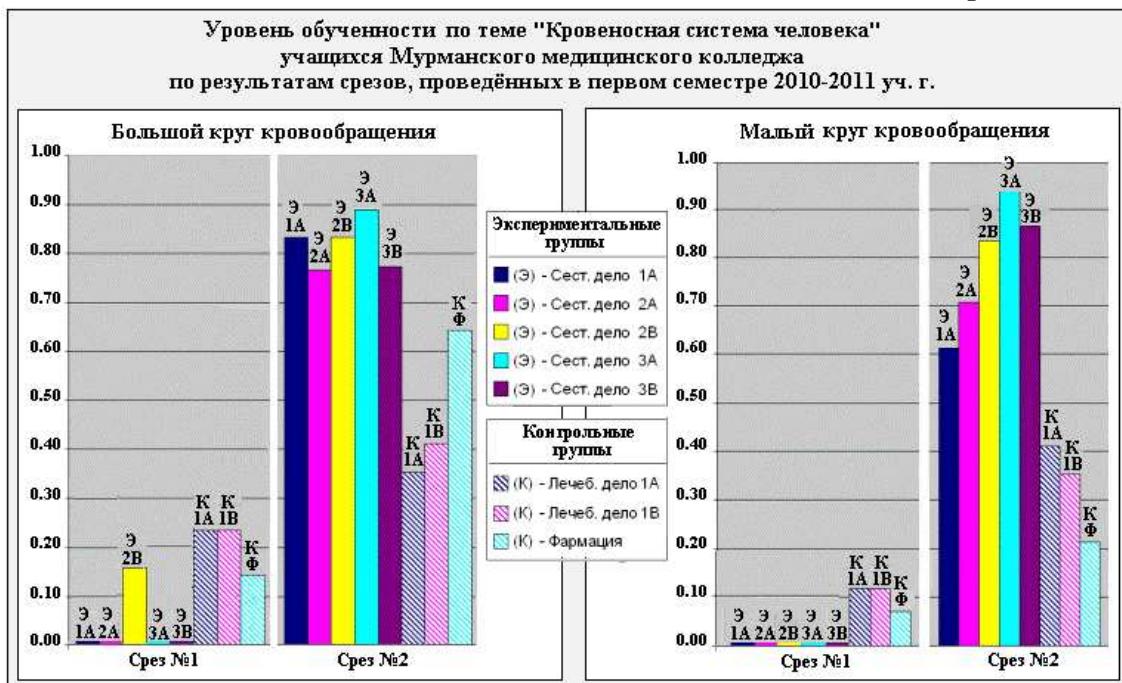
Все экспериментальные группы отделения «Сестринское дело» Мурманского медицинского колледжа дали на третьем срезе самые высокие показатели количественной успеваемости, значительно обогнав контрольные группы, что и отражено на гистограммах II.01.

Напомню что: в нашей “генеральной” совокупности испытуемых (студенты всех групп на всех отделениях Мурманского медицинского колледжа первого года обучения) неслучайным образом в качестве главной экспериментальной группы была выбрана та, в которой не только констатирующий срез показал по теме «Кровеносная система

## *Наши итоги*

человека» нулевые результаты, но и именно в этой группе у студентов разрыв во времени между обучением в школе и колледже был достаточно велик.

**Гистограммы II.01**



## **Позитив №3**

В этом разделе приводились примеры того, как учителя-экспериментаторы вносили свои интерпретации в содержание наших визуальных средств обучения.

Они “встраивали” их в структуры своих занятий (определяя для них “место” во временном пространстве урока) и “подстраивали” их под восприятие своих учеников

(выбирая удачное, отсеивая несвоевременное или ненужное на данный момент и добавляя свои разъяснения или предоставляя малышам, подросткам или взрослым возможность самим наблюдать и догадываться).

Это, на мой взгляд, и есть то, что должно называться творчеством учителя. Но сейчас наши возможности оскудели.

Учителя школ и преподаватели колледжей и вузов в Мурманской области вынуждены тем или иным образом принимать участие в тех грандиозных проектах, которые вот уже несколько лет лихорадят нашу Школу по указам руководителей Министерства образования и науки Российской Федерации.

В наших тяжёлых северных условиях учителя вынуждены ещё и по воле главы нашего северного Министерства образования и науки не только

## **Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве**

подвергаться нашествию всяких “пилотных” проектов, но и тратить время и силы на многоократное переписывание всяческих документов.

На поиск подходящей учебной информации и построения на её основе собственных сценариев занятий свободного времени у них нет.

Поэтому я и восприняла как чудо следующее.

То, что некоторые коллеги-медики по Мурманскому медицинскому колледжу нашего “специалиста” Л.А. Черношениной согласились (её энтузиазм способен заразить любого) посмотреть наши средства обучения и применить их на своих занятиях – это понятно. Но то, что затем и остальные преподаватели стали использовать их в своей работе, – это фантастика.

Более того, в Кольском медицинском колледже мы уговорили испытать наши инструменты только одного преподавателя – кандидата биологических наук Марину Николаевну Яковлеву.

Она провела эксперимент и нам написала:

*… если я раньше давала схемы более упрощённые, то, когда познакомилась… с фильмами, я стала более правильно эти схемы рисовать на доске… Работайте и по другим системам, мы будем ждать,*

добавив позднее:

*Я встретила несколько дней назад студентку со старшего курса, и она мне сказала, что на терапии они начали изучать заболевания сердечно-сосудистой системы, и здесь им очень пригодились фильмы. Мы их открыли, повторили и сразу всё вспомнили.*

Оказалось, что все наши инструменты Н.М. Яковлева выставила на сайт своего колледжа, и ими стали пользоваться не только студенты, но и преподаватели дисциплин:

- Сестринское дело в терапии с курсом первичной медико-санитарной помощи,
- Сестринское дело во фтизиатрии,
- Сестринское дело при инфекционных заболеваниях с курсом ВИЧ-инфекции,
- Пропедевтика внутренних болезней,
- Терапия с курсом первичной медико-санитарной помощи,
- Синдромная патология, дифференциальная диагностика с фармакотерапией.

И уже в этом году к ним присоединились два преподавателя английского языка.

*Использование ваших как слайд-фильмов, так и их фрагментов очень плодотворно оказывается на изучении кровеносной системы на английском языке. Я попыталась использовать фрагменты матрицы на английском языке (рис. III.05). Очень хорошо.*

(из беседы Л.А. Черношениной с преподавателем английского языка Мурманского медицинского колледжа Анастасией Анатольевной Кремса).

*В этом году я не использовала на занятиях ваши фильмы на английском языке, так как эту тему мы прошли раньше, чем я получила Матрицу и Шпаргалку.*

## Наши итоги

*Но, просмотрев эти фильмы, я решила обязательно ввести их в занятия следующего года. Это очень ценно, что на английском они смогут повторить и анатомию.*

*... я думаю, что смогу использовать и другие фильмы коллекции на русском языке. Я буду предлагать их в качестве самостоятельной работы. Студенты получат фильмы и дома подготовят перевод, а на занятии я поставлю русский фильм и попрошу комментировать слайды на английском языке.*

*Может быть, ещё можно как-нибудь использовать, это я продумаю позже.*

*(из беседы Л.А. Черношениной с преподавателем английского языка Мурманского медицинского колледжа Новак Ириной Викторовной).*

**№2 Template**  
**The schema of the heart constitution of the person**  
www.vishool.rxt.ru

**1** In the given schema  
the **heart of the person**  
note

↓	↓	↓
→ its left auricle	→ its hollow veins	→ its semilunar valve
→ its right auricle	→ its pulmonary veins	→ its right semilunar valve
→ its left ventricle	→ its mitra	→ its two-folding valve
→ its right ventricle	→ its pulmonary trunk	→ its tricuspid valve

**2**

**Choose I task**

Stickman pointing at a small screen.

**3**

In the given schema of  
the **heart of the person**  
note  
its  
aorta

**Рис. II.05.** Страница с набором заданий (1),  
инструкция в фигурной рамке (2), содержание конкретной задачи (3)  
в Матрице «The schema of heart constitution of the person»

Всё это возрождает надежду на то, что наша работа внесёт определённый вклад в настоящее (быть может, и в будущее) в том плане, о котором говорилось на XI Международной конференции-выставке «Информационные технологии в образовании»:

«Сейчас настало время разработать общие принципы использования компьютерных продуктов в учебном процессе. Эти общие принципы должны стать обязательной составной частью частных методик» [69].

## **Заключение**

*Резник Н.А.*

Наблюдаемые (и представленные в первом разделе монографии) совпадения в недостатках изложения информационных данных на страницах бумажных и электронных средств обучения позволяют нам судить о значимости проведённого исследования для тех, кто формирует учебные знания в современном информационном пространстве.

Я твёрдо убеждена в следующем.

Основой процесса обучения является восприятие. “Учебная реальность” на начальных этапах знакомства с новым учебным знанием должна быть адекватна возможностям восприятия тех, кого мы планируем обучать.

Переучивать во много раз сложнее, чем учить. Мозг запечатлевает новые знания в том виде, в котором он “посредством глаза” вводит в память получаемые данные, и любая фактическая неточность или природо*несо*образность при трансляции учебных знаний приводит к тому, что дальнейшее обучение становится затруднительным.

Нарушение *научности* ведёт к разрастающимся со временем ошибкам не только у тех, кому предназначены учебные знания, но и у тех, кто их формирует на страницах основных и дополнительных бумажных учебных изданий или экранах монитора ПК.

Невнимание к *доступности* или неаккуратность в *наглядности* тех, кто транслирует научные знания, влечёт за собой потерю мотива постижения смысла и усвоения фактов науки у тех, кто впервые сталкивается с учебными знаниями не только в процессе обучения, но и в дальнейшей жизни.

Всё это “спаяно”

- с естественными *преградами*, не всегда зависящими от нас  
(что **было**, **есть**, и, вероятно, **будет** всегда);
- с *искусственными причинами*, создаваемыми теми, кто транслирует научные знания  
(что **есть** и, возможно, **будет** когда-нибудь искоренено);
- с пренебрежением к *представлению информационных данных*  
(что непреложно в *будущем* и уже сейчас должно быть устранено).

Последнее в немалой степени связано со всякого рода “комбинациями” *полиграфической грязи, информативного шума и нечитабельности*, результатами которых могут являться:

сначала – снижение внимания,  
затем – прогрессирование непонимания,  
и в конечном итоге – “погашение” мотивации обучения.

Ещё раз представлю результаты поиска ответа на первый из основных вопросов данной монографии: “Какие же из принципов обучения необходимо в первую

## ***Заключение***

очередь соблюдать, для того чтобы стало возможным грамотно представлять учебную информацию (особенно на экране монитора ПК)?” (см. стр. 15).

Предлагаю осознать и принять следующее.

- **Если** изложение учебного материала

с позиции понимания его содержания не соответствует возрастному, а значит, и ментальному потенциалу (умственным способностям, мыслительным возможностям) обучаемого,

**то** имеет место нарушение *природосообразности в обучении*.

**Это** несомненно тупиковый путь.

- **Если** изложение учебного материала

в плане его научной достоверности может привести к неправильным начальным представлениям, а далее и к более глубоком знаниям в изучаемой дисциплине е, т.е. препятствует дальнейшему изучению её содержания,

**то** налицо нарушение *принципа научности*.

**Это** неизбежно тупиковый путь.

- **Если** изложение учебного материала

с точки зрения возможностей зрительного восприятия и ментального понимания его содержания препятствует или не способствует дальнейшему продвижению в изучении соответствующей учебной теории,

**то** имеет место нарушение *принципов доступности и наглядности*.

**Это** также тупиковый путь.

Именно на этой основе мы во втором разделе настоящей монографии представили наиболее значимые экспериментальные разработки авторских коллективов неформального научно-исследовательского объединения «Визуальная школа».

В ходе нашей работы создавались и апробировались новые инструменты обучения с целью изыскания возможностей повышения мотивации изучения отдельных наиболее трудных или недостаточно “популярных” разделов или тем предметов «Окружающий мир» и «Биология», а также курса «Анатомия и физиология человека» в разных параллелях школы и на факультетах средних специальных и высших учебных заведений нашей страны.

Уже в первых сериях слайд-фильмов программной коллекции «Знаем ли мы тех, кто живёт рядом с нами?», мы хотели показать (и надеемся, что это получилось): живые существа зарождаются, растут, образуют семьи аналогично тому, как это происходит у человека. Это знание может способствовать возникновению у детей чувства уважения и сопереживания к существам как к нашим “партнёрам” по миру, в котором мы живём.

При просмотре большого количества бумажных учебников и отдельных CD-дисков для детей постарше (10-12 лет) мы обнаружили, что в них гораздо больше “заумно” (и совершенно непонятно) рассказывают, чем понятно показывают. Мы же

## ***Заключение***

хотели, чтобы в ходе наблюдения ученики 4-6-х классов обучались вместе с нами, и разработали для них целую коллекцию слайд-фильмов, посвящённую классу рыб.

В отношении начальной школы мы рассуждали так.

Когда человек попадает в незнакомую ситуацию, ему, прежде всего, нужно разобраться с формами, а потом уже “смотреть внутрь”. Поэтому и начали с форм.

Форма – это то, что видно. Ребенок, когда видит что-то новое, к чему прежде всего привыкает? К формам.

Второе, что он усваивает, это – терминология. Ему показывают и называют предмет, и он, переспрашивая, повторяет, сопоставляя саму вещь и её “имя”. Поэтому мы и сосредоточили своё внимание на “переводах” (рисунок-текст).

Данный проект требовал чрезвычайной осторожности, т.к. наши опыты были ориентированы не на привычный школьный стандарт, а на наши представления о том, что должен знать ребенок об окружающем его мире.

Выбирая “героев” для наших слайд-фильмов и “закладывая” строгие алгоритмы действий, мы полагали, что, к примеру, рассмотрев внимательно леща и камбалу, дети

- начнут рассматривать и других рыбок,
- выяснять: похожи ли они?

какие у каждой из них плавники?  
одинаково ли они расположены у рыб?

Приступая непосредственно к разработке средств обучения к курсу «Анатомия и физиология тела человека», мы своей целью определили

представление на экране монитора ПК необходимой информации для организации начальных представлений об анатомии кровеносной системы человека  
не только в допустимо сжатом, но и предельно наглядном виде.

Мы стремились добиться того, чтобы:

- *предъявление* анатомических знаний на страницах наших электронных миниатюр содержало тщательно выверенный непротиворечивый учебный материал для изучения строения и частичного знакомства с функциями сердечно-сосудистой системы;
- *рассказ* учителя или преподавателя о строении кровеносных сосудов и структуре сердца мог идти одновременно с обсуждением с учащимися особенностей этих важнейших составляющих кровеносной системы человека, направляющих движение крови по большому и малому кругам кровообращения.

Так что же мы всё-таки сделали?

Широко известен афоризм Готхольда Эфраима Лессинга:

«Жаль, что мы не рисуем прямо глазами.

Как много пропадает на длинном пути от глаз через руку к кисти».

Похоже, что нам удалось найти

одну из возможностей сокращения этого длинного пути от глаз до понимания и запоминания в обучении.

## **Список использованных источников**

### **Научные источники**

1. Азимов А. Зачем нужна история науки? // Химия и жизнь, 1976. – №10. – URL: <http://vivovoco.astronet.ru/vv/misc/4/azimov.htm> (дата обращения: 09.07.09).
2. Аристотель. Сочинения: в 4 т. / ред. В.Ф. Асмус. – М.: Мысль, 1975. – Т.1. – 550 с.
3. Архейм Р. В защиту визуального мышления // Архейм Р. Новые очерки по психологии искусства: Пер. с англ. – М.: Прометей, 1994. – С. 153-173.
4. Арчажникова Л.Г., Михайлова С. Принципы общей дидактики в музыкальном образовании // Проблемы музыкального образования: Сб. науч. тр. – Вып. 2. – Чебоксары: Чувашский гос. пед. ун-т им. И.Я. Яковлева, 2000. – 120 с.
5. Баклашова Т.А. Ихтиология. – М.: Пищевая пром-сть, 1980. – 324 с.
6. Бауманн М., Гайлинг У., Нестлер К. Доступность учебных текстов, факторы, затрудняющие понимание и их устранение // Проблемы школьного учебника. Сб. статей. – Вып. 18. Язык и стиль школьных учебников. – М.: Просвещение, 1988. – С. 244-259.
7. Башмаков М.И., Поздняков С.Н., Резник Н.А. Информационная среда обучения – СПб.: Свет, 1997. – 400 с.
8. Блонский П.П. Избр. психологические произведения. – М.: Просвещение, 1964. – 548 с.
9. Боумен У. Графическое представление информации / пер. с англ. – М.: Мир, 1971. – 225 с.
10. Бровкина Е.Т. Рыбы наших водоёмов / В.И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2004. – 64 с.
11. Владимирская Г.Н. Обзор статей о языке и стиле, помещенных в 1-17 выпусках сборника «Проблемы школьного учебника» // Проблемы школьного учебника [Сборник]. – Вып. 18. (Язык и стиль школьных учебников). – М.: Просвещение, 1988. – С. 271-285.
12. Владимирский Б.М. Компьютерные учебники: анализ конструкции и психофизиологические требования. // Компьютерные инструменты в образовании. – 2000. – №1. – С. 3-8.
13. Волькенштейн М.В. Трактат о лженауке // Химия и жизнь. – 1975. – №10. – URL: <http://vivovoco.rsl.ru/VV/MISC/1 FALSE.HTM> (дата обращения: 05.09.10).
14. Выготский Л.С. Кризис семи лет // Собрание сочинений: в 6 т. – М.: Педагогика, 1984 – Т. 4. – 320 с.
15. Граник Г.Г., Концевая Л.А., Бондаренко С.М. О реализации закономерностей понимания в учебном тексте // Проблемы школьного учебника [Сборник]. – Вып. 20 (Материалы Всесоюзной конф. “Теория и практика создания школьных учебников” / сост. Г.А. Молчанова). – М.: Просвещение, 1991. – С. 45-61.
16. Грегори Р.Л. Разумный глаз. / пер. с англ. и предисл. д-ра мед. наук А.И. Когана. – М.: Мир, 1972. – 209 с.
17. Григорьев С.Г., Гриншун В.В. Основные принципы и методики использования системы порталов в учебном процессе. – URL: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2009/fvti/vasilenko/library/article10.htm> (дата обращения: 09.12.09).
18. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. – М.: ИНТОР, 1996. – 544 с.
19. Джонсон Д. Рыбы / пер. с англ. С. Анисимова // Сер. Всё обо всём / оформ. сер. И. Сальниковой. – М.: Астрель, АСТ, 2001. – 48 с.
20. Дидактика средней школы / под ред. М.Н. Скаткина. – М.: Просвещение, 1982. – 319 с.
21. Донской М.В. Пользовательский интерфейс. – URL: <http://www.psychology.ru/library/00006.shtml> (дата обращения: 20.04.09).
22. Ефимов В.В., Резник Н.А. Отдельные вопросы процесса передачи учебных знаний в современном информационном пространстве (Природосообразность и научность) //Личность, общество и образование в современной социокультурной ситуации. Межвузовский сборник научных трудов. – СПб.: ЛОИРО, 2006. – С. 418-424.

## Список использованных источников

23. Ефимов В.В., Резник Н.А. Отдельные вопросы процесса передачи учебных знаний в современном информационном пространстве (Природосообразность и доступность) // Личность, общество и образование в современной социокультурной ситуации. Межвузовский сборник научных трудов. – СПб.: ЛОИРО, 2006. – 527 с. – С. 425-432.
24. Жизнь животных: в 7 т. / гл. ред. В.Е. Соколов. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1983. – Т.4. Рыбы / под ред. Т.С. Расса. – 350 с.
25. Загвязинский В.И. О системе принципов обучения в советской дидактике. Принципы обучения в современной педагогической теории и практике // Межвузовский сборник научных трудов. – Челябинск: ЧГПИ, 1985. – С. 24-35.
26. Зинченко В.П. Продуктивное восприятие // Вопросы психологии. – 1971. – №6.– С. 27-42.
27. Зинченко В.П. Современные проблемы образования и воспитания // Вопросы философии. – 1973. – №11. – С. 42-46.
28. Колмогоров А.Н. Некоторые соображения о структуре учебников математики // Проблемы школьного учебника [Сборник]. – Вып.3. (Структура учебника). – М.: Просвещение, 1975. – С. 14-17.
29. Коменский Я.А. Великая дидактика // Избр. педагог. соч.: в 2 т. – М.: Педагогика, 1982. – Т.1. – С. 242-476.
30. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников. – М.: Педагогика, 1968. – 432 с.
31. Купер А. 14 принципов создания вежливых программ. – URL: [http://www.usability.ru/toader/articles/14\\_polite.htm](http://www.usability.ru/toader/articles/14_polite.htm) (10.10.10).
32. Лукьянова И. Незнайка в праздничном городе // Ломоносов. – 2003. – № 6. – С. 124-128.
33. Лурия А.Р. Маленькая книжка о большой памяти (ум мнемониста). – М.: Изд-во МГУ, 1968. – 90 с.
34. Международный электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”. – ISSN 1436-4522. – URL: <http://ifets.ieee.org/russian/periodical/journal.html>.
35. Минский М. Структура для представления знания // Психология машинного зрения. – М.: Мир, 1978. – С. 249-359.
36. Миронов А.В. Методика изучения окружающего мира в начальных классах: учебное пособие для студентов факультетов педагогики и методики начального образования педвузов. – М.: Педагогическое общество России, 2002. – 360 с.
37. Новиков А.М. Научно-экспериментальная работа в образовательном учреждении. -М.: АПО РАО, 1998. – 134 с.
38. Норман Д.А. Дизайн промышленных товаров / пер. с англ. Б.Л. Глушак. – М.: Изд. дом "Вильямс", 2009. – 384 с.
39. Оккам У.: Избранное / пер. с лат. А.В. Апполонова и М.А. Гарнцева, под общ. ред. А.В. Апполонова // Bibliotheca Scholastica. – Вып. 3. – М.: Едиториал УРСС, 2002. – 272 с. – Цифровая библиотека по философии. – URL: <http://www.filosof.historic.ru/books/item/f00/s00/z0000770/st000.shtml> (дата обращения: 09.12.09).
40. Оконь В. Введение в общую дидактику / пер. спольск. Л.Г. Кашкуревича, Н.Г. Горина. – М.: Высш. шк., 1990. – 382 с.
41. Основы дидактики высшей школы. Лекция – URL: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=5730> (дата обращения: 02.11.10).
42. Педагогические принципы методов преподавания. – URL: [http://www.dipland.ru/Педагогика/Педагогические\\_принципы\\_методов\\_преподавания\\_11925/](http://www.dipland.ru/Педагогика/Педагогические_принципы_методов_преподавания_11925/) (дата обращения: 05.05.10).

### **Список использованных источников**

43. Песталоцци И.Г. Как Гертруда учит своих детей // Песталоцци И.Г. Избр. педагогич. произведения: в 3 т. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. – Т.2. – С. 193-380.
44. Песталоцци И.Г. Лебединая песня // Избр. пед. произведения в 3 т. / пер. с нем. – М.: Изд-во пед. наук РСФСР, 1965 – Т.3. – 636 с.
45. Пойя Д. Математика и правдоподобные рассуждения / пер. с англ. И.А. Вайнштейна. – 2-е изд., испр. – М.: Наука. Глав. ред. физ-мат. литературы, 1975. – 463 с.
46. Принцип научности – определение. – URL: <http://pediucheba.ru/soglasno-principu/> (дата обращения: 05.07.10).
47. Принципы проблемно-развивающего обучения. – URL: <http://www.psylist.net/pedago-gika/10.htm> (дата обращения: 09.06.09).
48. Принципы. – Дистанционное образование. – URL: <http://www.scherbakov.biz/main/distant/principles.htm> (дата обращения: 09.02.08).
49. Резник Н.А Визуальная Среда Обучения // Компьютерные инструменты в образовании. – 1998. – №3-4. – С.11-24.
50. Резник Н.А, Крыштоп В.А. Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами? // Педагогические технологии. – 2006. – №3. – С. 57-79.
51. Резник Н.А. Визуализация учебного содержания. Тезисы научного доклада. – М.: Институт научной информации и мониторинга РАО, 2010. – 13 с.
52. Резник Н.А. Визуальные уроки: Комплекты дидактических материалов к школьным урокам. – СПб: СВЕТ, 1996. – 80 с.
53. Резник Н.А. Использование и развитие визуального мышления на уроке математики: автореферат дис. ... канд. пед. наук / Ленинград. гос. пед. ин-т. – Л., 1990. – 12 с.
54. Резник Н.А. Какие знания мы получаем о братьях наших меньших и о нас самих в современном информационном пространстве? // Междунар. электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". – 2009. – V.12. – N 3. – С. 363-367. – ISSN 1436-4522. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/html/2r.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/html/2r.htm) (дата обращения 20.11.10).
55. Резник Н.А. Методические основы использования визуального мышления в математическом образовании школьника: дис.... докт. пед. наук / Моск. пед. гос. ун-т – М., 1997. – 500 с.
56. Резник Н.А. О возможных путях выхода из кризиса преподавания математики в школе и вузе // Материалы Всерос. науч.-техн. конф. «Наука и образование» (Мурманск, 16-29 апреля 2002 г.) – Мурманск: МГТУ, 2002. – С. 143-144.
57. Резник Н.А. О научной достоверности, информационной прозрачности и содержательной доступности в современных средствах обучения // Междунар. электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". – 2009. – V.12. – N 3. – С. 368-381. – ISSN 1436-4522. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/html/3r.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/html/3r.htm) (дата обращения: 20.11.10).
58. Резник Н.А. Технология визуального мышления // Башмаков М.И. Теория и практика продуктивного обучения. – М.: Народное образование, 2000. – С. 68-82.
59. Резник Н.А., Авдеев А.П. Можно ли научить наблюдать и рисовать младших школьников с помощью компьютерных средств обучения? // Междунар. электронный журнал "Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)". – 2009. – V.12. – N3. – С. 403-414. – ISSN 1436-4522. – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/html/5r.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/html/5r.htm) (дата обращения: 12.10.10).
60. Резник Н.А., Барышкин А.Г. Цвет и дизайн в контексте организации информационных сред обучения // Педагогические технологии, 2006. – №2. – С. 37-56.
61. Резник Н.А., Ежова Н.М. Недокументированные возможности визуализации учебной информации в современных средствах обучения // Материалы Междунар. научно-практич.

## **Список использованных источников**

- конф. «Информатизация образования. Школа XXI века – 2007», Турция. – Электрон. текст. дан. (50 Кб). – М.: ФГУ ГНИИ ИТТ «ИНФОРМИКА», 2007. – 1 опт. компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: РС не ниже класса Pentium I; 32 Mb RAM; свободное место на HDD 50 Кб; Windows9x, 2000, XP; дисковод CD-ROM 2-х и выше.
62. Резник Н.А., Крыштоп В.А. Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами? Хроника педагогического исследования "Северный эксперимент" // Биология. – 2005. – №22. – URL: <http://bio.1september.ru/2005/22/5.htm> (дата обращения: 10.10.10).
63. Резник Н.А., Крыштоп В.А. Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами? Хроника педагогического исследования "Северный эксперимент" // Биология. – 2005. – №23. – URL: <http://bio.1september.ru/2005/23/7.htm> (дата обращения: 10.10.10).
64. Резник Н.А., Крыштоп В.А. Знают ли наши дети тех, кто живет рядом с нами? Хроника педагогического исследования "Северный эксперимент" // Биология. – 2005. – №24. – URL: <http://bio.1september.ru/2005/24/7.htm> (дата обращения: 10.10.10).
65. Резник Н.А., Мелёхина О.В. Первые опыты проектирования учебных электронных каталогов // Современные информационные технологии и письменное наследие: от древних текстов к электронным библиотекам: материалы Междунар. науч. конф. (Казань, 26-30 августа 2008 г.) / отв. ред. В.Д. Соловьев, В.А. Баранов. – Казань, 2008. – С. 233-237.
66. Резник Н.А., Павлов Н.А. Играть, обучаясь или обучаться, играя с помощью электронных средств обучения? // Междунар. электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”. – 2009. – V. 12. – N 3. – С. 430-444 – URL: [http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/html/7r.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/html/7r.htm) (дата обращения: 10.03.09).
67. Резник Н.А., Черношеина Л.А. Некоторые аспекты визуализации при изучении курса Возрастная анатомия и физиология // “Информационно-образовательная среда современного вуза как фактор повышения качества образования”: Материалы междунар. научно-практич. конф. (Мурманск, ноябрь 2007 года) / отв. ред. Р.И. Трипольский. – Мурманск, 2007. – С. 68-71.
68. Резник Н.А., Черношеина Л.А. Что мы видим в учебных книгах и на обучающих CD-дисках, изучая анатомию и физиологию тела человека? // Междунар. электронный журнал “Образовательные технологии и общество (Educational Technology & Society)”. – 2009. – V. 12 – N 3. – С. 415-429. – ISSN 1436-4522. – URL: [ifets.ieee.org/russian/depository/v12\\_i3/html/6r.htm](http://ifets.ieee.org/russian/depository/v12_i3/html/6r.htm) (дата обращения: 10.03.09).
69. Розов Н.Х. Компьютеры и учебный процесс. Доклад на XI Междунар. конф.-выставке «Информационные технологии в образовании» (Москва, 05-09.11.2001 г.). – URL: [http://mat.1september.ru/2002/07/no07\\_1.htm](http://mat.1september.ru/2002/07/no07_1.htm) (дата обращения: 20.04.09).
70. Рубинштейн С.Л. Обучение и развитие // Хрестоматия по возрастной и педагогической психологии. Работы советских авторов периода 1918-1945 гг. / под ред. И.И. Ильясова, В.Я. Ляудис. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. – С. 186-194.
71. Сладков Н. Покажите мне их! – М.: Росмэн, 1994. – 184 с.
72. Стенограмма круглого стола "Критерии научности". – Новосибирск: Институт философии и права СО РАН, 3 февраля 2000г. – URL: <http://www.scorcher.ru/mist/original/kruglyakov.php> (дата обращения: 11.07.10).
73. Унжаков В., Унжакова Е. Биология. Богатства внутреннего мира // Лучшие компьютерные игры. – 2006. – №12 (61). – URL:<http://www.lki.ru/text.php?id=2154> (дата обращения: 24.10.10).
74. Ушинский К.Д. О наглядном обучении // Избр. пед. соч.: в 2-х т. – М.: Гос. учеб.-пед. изд-во Мин-ва просвещения РСФСР, 1954. – Т. 2. Вопросы обучения. – С. 644-647.
75. Фройденталь Г. Математика как педагогическая задача. Ч.1: Пособие для учителей / под ред. Н.Я. Виленкина; сокр. пер. с нем. А.Я. Халамайзера. – М.: Просвещение, 1982. – 208 с.

### ***Список использованных источников***

76. Юдкин И.И. Ихтиология. – М.: Пищевая пром-сть, 1970. – 382 с.
77. Allgemeines über mathematik (Мнения о повышении квалификации учителей). – URL: <http://www.uni-duisburg.de/FB11/Presse/DMV970626> (дата обращения: 22.04.02).
78. EUROSCHOOL. Общие принципы развивающего обучения. – URL: [http://www.euro-school.ru/obsh\\_pr.htm](http://www.euro-school.ru/obsh_pr.htm) (дата обращения: 05.03.10).

### **Атласы, схемы, таблицы и плакаты**

79. Анатомия человека. – М.: Мир энциклопедий Аванта+, Астрель, 2008. – 240 с.
80. Анатомия. 8-9 классы. Электронный атлас для школьника. [Электр. ресурс]. – М.: ЗАО “Новый диск”, 2004. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). Систем. требования: Pentium II 366, 64 MB RAM, видеоадаптер с памятью 1МБ; разрешение экрана 800\*600 с глубиной цвета 16 бит; ОС Windows98/ 2000/ XP/ ME; CD-ROM; мышь. – Загл. с этикетки диска.
81. Атлас анатомии [Электр. ресурс]: Учебное пособие. – М.: Равновесие, 2005. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: Pentium 233; 64 MB RAM; ОС Windows/ 2000/ XP; 4x CD-ROM. – Загл. с этикетки диска.
82. Атлас тела человека. Интерактивная энциклопедия [Электр. ресурс]. – М: ООО “Медиа-Хауз” (издание), Canada: QA International (разработка), 2007. – 2 опт. компакт-диска (CD-ROM). – Систем. требования: ОС Windows98/2000/Me/XP/Vista (QA International, 2007. Все права защищены).
83. Дольник В.Р., Козлов М.А. Рыбы. Атлас. Учебное пособие. – СПб.: ЧеРо-на-Неве, М.: Изд-во МГУ, 2000. – 32 с.
84. Мир и человек. Географический атлас для детей / отв. ред. И.К. Жданова, худ. оф. Т.В. Александрович, и др. – М.: Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР, 1987. – 72 с.
85. По морям и океанам. Географический атлас для детей. – М.: ПКО «Картография», 1996. – 64 с.
86. Горелова Л.В. Анатомия в схемах и таблицах / И.М. Таюрская. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 573 с.
87. Кабанов А.Н. Таблицы по анатомии, физиологии и гигиене [Плакаты] / худ. В.А. Беляев, ред. В.А. Ралдунина. – М.: Просвещение, 1991.
88. Плещаков А.А. Окружающий мир 1-4 кл. Учебные наглядные пособия. Метод рекомендаций к комплекту таблиц: пособие для учителя / Е.О. Яременко. – 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2008. – 61 с.
89. Таблица «Схемы кровообращения». – 3-е изд. – М.: Просвещение, 1964.
90. Чепурнов С.А., Чепурнова Н.Е., Гуленков С.И. Учебно-наглядное пособие для 9 класса [Плакаты] / худ. С.Ф. Лухин, ред. Т.Ф. Давыдов. – М.: Просвещение, 1991.

### **Учебная литература**

91. Батуев А.С., Соколова Л.В., Левитин М.Г. Человек: Основы физиологии и психологии: учеб. для 9 кл. общеобразоват. учеб заведений. / под ред. А.С. Батуева. – 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2000. – 368 с.
92. Билич Г.Л. Биология. Цитология, гистология, анатомия человека: учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. – СПб.: СОЮЗ, 2001. – 448 с.
93. Биология: человек: пособие для учащихся / С.В. Барабанов; под ред. В.Л. Быкова. – М.: Просвещение, 2007. – 80 с.
94. Вахрушев А.А., Кочемасова Е.Е. Здравствуй мир! Пособие по ознакомлению с окружающим миром для детей 4-6 лет в 2 ч.. – М.: Баласс, 2002. – Ч. 1. – 64 с.

## Список использованных источников

95. Дмитриева Н.Я., Казаков А.Н. Мы и окружающий мир: Учебник для 2 класса (I-IV). – Самара: Корпорация «Федоров», 2000. – 168 с.
96. Дмитриева Н.Я., Казаков А.Н. Рабочая тетрадь к учебнику «Мы и окружающий мир» для 2 класса (I-IV). – Самара: Корпорация «Федоров», изд-во «Учебная литература», 2004. – 48 с.
97. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология. Человек: учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вектана-Граф, 2000. – 272 с.
98. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. Биология: Человек: Учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. – 2-е изд., перераб. – М.: Вектана-Граф, 2006. – 272 с.
99. Колесов Д.В. Биология. Человек. 8 кл.: Рабочая тетрадь / Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2004. – 96 с.
100. Колесов Д.В. Биология. Человек: Учеб. для 8 кл. для общеобразоват. учреждений / Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. – 5-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2004. – 336 с.
101. Константинов В.М., Бабенко В.Г., Кучменко В.С. Биология: Животные: Учебник для учащихся 7 класса общеобразовательных учреждений / под ред. проф. В.М. Константинова. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2004. – 304 с.
102. Кровообращение // Как устроено тело человека. Еженедельное издание. – М.: ООО «Де Агостини», 2007. – Вып. 2. – 32 с.
103. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека: учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 384 с.
104. Лазарофф М. Анатомия и физиология / пер. с англ. П.А. Ерохова. – М.: Астрель: АСТ, 2007. – 477 с.
105. Лысова Н.Ф. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена: учеб. пособие / Р.И. Айзман, Я.Л. Завьялова, В.М. Ширшова. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2009. – 398 с.
106. Любимова З.В., Маринова К.В., Никинина А.А. Возрастная физиология: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений: В 2 ч. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003. – Ч. 1. – 304 с.
107. Назарова Е.Н. Возрастная анатомия и физиология: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Ю.Д. Жилов. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 272 с.
108. Наше тело / пер. с англ. А.А. Ячменниковой. – М.: ЗАО «ПОСМЭН-ПРЕСС», 2009. – 64 с.
109. Немов Р.С. Психология: учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений: в 3 кн. – 4-е изд. – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 1: Общие основы психологии. – 688 с.
110. Никишов А.И. Биология: Животные: Учеб. для 7-8 кл. общеобразоват. учреждений / И.Х. Шарова. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2002. – 256 с.
111. Окружающий мир. Учебник-тетрадь для 4-го класса: Человек и природа. В 2 ч. / авт.: А.А. Вахрушев, руководитель; О.В. Бурский, А.С. Раутиан. – 2-е изд., перераб. – М.: Балласс, 2005. – 80 с.
112. Павлов И. П. Лекции по физиологии. 1912 – 1913. – М.: Изд-во Академии медицинских наук СССР, 1952. – 332 с.
113. Пименов А.В., Пименова И.Н. Биология: Дидактические материалы к разделу «Человек». 9 кл. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002. – 152 с.
114. Плешаков А.А. Мир вокруг нас. Учеб. для 3 кл. нач. шк. В 2 ч. – Ч. 1. – М.: Просвещение, 2001. – 160 с.
115. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: Учеб. для студ. высш. учеб. завед.: В 2 кн. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – Кн. 1: Общие основы. Процесс обучения. – 576 с.
116. Пособие по биологии для поступающих в вузы / под ред. З.Н. Кудряшевой и А.В. Ганжиной. – Минск: Вышэйшая школа, 1974. – 443 с.

### ***Список использованных источников***

117. Резник Н.А., Крыштоп В.А. Знаем ли мы, кто живет рядом с нами? Визуальная тетр. №1 – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб: изд-во ГУ РНХИ им. проф. А.Л. Поленова, 2006. – 36 с.
118. Рыбы / О. Уилер; пер. с англ. С. Ильин . – М.: АСТ-ПРЕСС, 1996. – 24 с.
119. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: учеб. для студ. биол. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1989. – 544 с.
120. Сивоглазов В.И. Естествознание. Человек. Учебник для 9 класса вспомог. школы. – М.: Просвещение, 1990. – 208 с.
121. Сивоглазов В.И., Плещаков А.А. Природа и человек: Введение в естественные науки: Учебник для 5 кл. общеобразовательных учреждений. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1997. – 256 с.
122. Сонин Н.И. Биология. Человек. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / М.Р. Сапин. – 2-е изд., стер. – М.: Дрофа, 2009. – 287 с.
123. Федюкович Н.И. Анатомия и физиология: Учебное пособие. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2000. – 416 с.
124. Хабарова Е.И., Хабарова Е.А. Природоведение: Учебное пособие для начальной школы. – М.: АСТ-ПРЕСС, 1998. – 128 с.
125. Цузмер А.М., Петришина О.Л. Человек. Анатомия, физиология, гигиена: учеб. для 8 кл. сред. шк. / под ред. В.В. Парина. – изд. 11; перераб. – М.: Просвещение, 1978. – 240 с.
126. Цузмер А.М., Петришина О.Л. Биология: человек и его здоровье: учеб. для 9 кл. сред. шк. / под ред. В.Н. Загорской и др. – 19-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
127. Цузмер А.М., Петришина О.Л. Человек: анатомия, физиология, гигиена: учеб. для 8 кл. сред. шк. / под ред. В.Н. Загорской, З.В. Любимовой, Н.П. Поповой. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 1988. – 240 с.
128. Чебышев Н.В., Гузикова Г.С, Лазарева Ю.Б., Ларина С.Н. Биология. Новейший справочник. – М.: Махаон, 2007. – 512 с.
129. Чумаков Б.Н. Физиология человека для инженеров: Учебник. – М.: Педагогическое общество России, 2006. – 256 с.
130. Этинген Л.Е. Как же вы устроены, господин Тело? – М.: ЛИНКА – ПРЕСС, 1997. – 312 с.

### **Электронные ресурсы**

131. Веселая география для малышей. Удивительный мир путешествий. Русская версия. [Электр. ресурс].– Durling Kindersley. – Информация о производителе: www.city2100.com. – 1 опт. компакт-диск (CD-ROM). – Систем. требования: Pentium 60, 8Мб, Windows 9\*.
132. КМ-Школа. Информационный интегрированный продукт. Версия 7.0[Электр. ресурс]. – ООО "Кирилл и Мефодий", 2008. – URL: <http://www.km-school.ru/r1/general/a1.asp> (дата обращения: 20.07.09).
133. Мое тело: Как оно устроено? [Электр. ресурс]. – М:ЗАО «Новый диск», 2006. – 1 опт. компакт-диск (CD-ROM). Систем. требования: ОС Windows98/ 2000/ XP/ ME Pentium® III, Athlon® 120 МГц; 32 MB RAM, 1 MB свободного места на жестком диске, устройство для чтения компакт-дисков.
134. Обучающий многофункциональный слайд-каталог / Н.А. Резник, О.В. Мелёхина. – Регистрационное свидетельство № 2008610942 от 18 апреля 2008 г. / Роспатент. – [M.], 2008.
135. Резник Н.А. Серия слайд-фильмов “Анатомия кровеносной системы человека” [Электр. ресурс] / Л.А. Черношеина, Н.М. Ежова // Библиотека РТО на портале ОФЭРНиО. – 02.09.2008. – URL: [http://ofernio.ru/rto\\_files\\_ofernio/11333.doc](http://ofernio.ru/rto_files_ofernio/11333.doc).

## Список использованных источников

136. Резник Н.А. Серия слайд-фильмов “Смотрим, рисуем и называем” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – Версия 1.01. – Гос. регистрация № 50200700358 (ВНИЦ, 2007). – Электрон. программный комплекс, 9 Мб. – Систем. требования: Windows 9\*, разреш. экрана 800x600, манипулятор-мышь. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/film/biology1.htm> (дата обращения: 10.10.10).
137. Резник Н.А. Слайд-каталог «Северные эскулапы подводного царства» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, О.В. Мелёхина // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology4/film/biology4.htm> (дата обращения: 10.10.10).
138. Резник Н.А. Слайд-фильм “Давай нарисуем лицо человека” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #3 (дата обращения: 10.10.10).
139. Резник Н.А. Слайд-фильм “Как нарисовать маленького тюленя” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #3 (дата обращения: 10.10.10).
140. Резник Н.А. Слайд-фильм “Как нарисовать речного леща” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #1 (дата обращения: 10.10.10).
141. Резник Н.А. Слайд-фильм “Давай нарисуем собаку” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #1 (дата обращения: 10.10.10).
142. Резник Н.А. Слайд-фильм “Как нарисовать морскую камбалу” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #2 (дата обращения: 10.10.10).
143. Резник Н.А. Слайд-фильм “Нарисуем вместе сову” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #2 (дата обращения: 10.10.10).
144. Резник Н.А. Слайд-фильм “Попробуем нарисовать воробья” [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology1.htm> #1 (дата обращения: 10.10.10).
145. Резник Н.А. Слайд-фильм «Как растет морская камбала» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology2.htm>#2 (дата обращения: 10.10.10).
146. Резник Н.А. Слайд-фильм «Какие секреты у морской камбалы» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology2/film/biology2.htm>#2 (дата обращения: 10.10.10).
147. Резник Н.А. Слайд-фильм «Какие у рыб плавники?» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology2/film/biology2.htm>#1 (дата обращения: 10.10.10).
148. Резник Н.А. Слайд-фильм «Что мы видим на теле рыбы?» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology2.htm>#2 (дата обращения: 10.10.10).
149. Резник Н.А. Визуальная тетрадь №2 «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаём» [Электр. ресурс] // vischool.rxt.ru: сайт.. – Гос. регистрация № 50200701516 (ВНИЦ, 2007). – Электр. программный комплекс, 19 Мб – Систем. требования: Windows 9\*, разреш. экрана 800x600, манипулятор-мышь. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology2/kniga/book2.htm> (дата обращения: 10.10.10).

### ***Список использованных источников***

- 150.** Резник Н.А., Ежова Н.М., Павлов Н.А., Черношенина Л.А., Абросимова Т.В., Яковлева М.Н. Программный комплекс «Коллекция “Анатомия кровеносной системы человека”», № 50201150286, 17.03.11 / ФГНУ «ЦИТИС». – [М.], 2011. – 1 л.
- 151.** Резник Н.А. Серии слайд-фильмов «Рыбы: Виртуальный океанариум» коллекции «Знаем ли мы, кто живёт рядом с нами? [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, О.В. Мелёхина // vischool.rxt.ru: сайт. – Версия 1.01. – Гос. регистрация № 50200700364 (ВНИЦ, 2007). – Электр. программный комплекс, 10 Мб – Систем. требования: Windows 9\*, разреш. экрана 800x600, манипулятор-мышь. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology4/film/biology4.htm> (дата обращения 10.10.10).
- 153.** Резник Н.А., Серия слайд-фильмов «Рыбы: знакомимся, наблюдаем и классифицируем» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – Версия 1.01. – Гос. регистрация № 50200700361 (ВНИЦ, 2007). – Электр. программный комплекс, 10 Мб – Систем. требования: Windows 9\*, разреш. экрана 800x600, манипулятор-мышь. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology3.htm> (дата обращения: 10.10.10).
- 153.** Резник Н.А. Серия слайд-фильмов «Рыбы: смотрим, наблюдаем и узнаём» [Электр. ресурс] / В.А. Крыштоп, Н.М. Ежова // vischool.rxt.ru: сайт. – Версия 1.01. – Гос. регистрация № 50200700360 (ВНИЦ, 2007). – Электр. программный комплекс, 10 Мб – Систем. требования: Windows 9\*, разреш. экрана 800x600, манипулятор-мышь. – URL: <http://www.vischool.rxt.ru/biology/biology1/film/biology2.htm> (дата обращения: 10.10.10).

### **Словари и энциклопедии**

- 154.** Биологический энциклопедический словарь. / гл. ред. М.С. Гиляров; редкол.: А.А. Баев, Г.Г. Винберг, Г.А. Заварзин и др. – 2-е изд., испр. – М.: Сов. энциклопедия, 1989. – 864 с.
- 155.** Большой словарь иностранных слов / сост. А.Ю. Москвин. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, ООО «Полюс», 2001 – 816 с.
- 156.** Большой энциклопедический словарь (БЭС). – М.: БРЭ, 2000. – 1456 с.
- 157.** Даляр В.И. Толковый словарь живого великорусского языка, 1863 – 1866 г. – Яндекс. Словари. – URL: <http://slovari.yandex.ru/dict/dal> (дата обращения: 10.11.08).
- 158.** Иллюстрированный энциклопедический словарь Ф.А. Брокгауза и И.А. Ефона в 24 т. – М.: Эксмо, 2005-2006. – Т.2. Ан – Ая, 2005. – 256 с.
- 159.** Мильчин А.Э. Издательский словарь-справочник. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ОЛМА-Пресс, Компания "Яндекс", 2006 – URL: <http://slovari.yandex.ru>.
- 160.** Ожегов С.И. Словарь русского языка / под общ. ред. акад. С.П. Обнорского. – 3-е изд. – М.: Гос. изд-во иностр. и нац. словарей, 1953. – 848 с.
- 161.** Российская педагогическая энциклопедия в 2 т. / гл. ред. В.В. Давыдов. – М.: БРЭ, 1999. – Т.2. М-Я. – 672 с.
- 162.** Терминологический словарь библиотекаря: педагогические термины и понятия – URL: [www.nlr.ru/cat/edict/PDict/15\\_2.htm](http://www.nlr.ru/cat/edict/PDict/15_2.htm) (дата обращения: 02.08.10).

### **Разное**

- 153.** Александрова З. Мой мишка. Для самых маленьких / худ. Г. Баринова. – М.: Яблоко, 2003. – 16 с.
- 164.** Барто А. Любимые стихи / илл. И.Н. Егунова. – М.: Эксмо, 2003. – 160 с.
- 165.** Бианки В.В. Рассказы и сказки: Т. 1. – М.: Геликон, 1992. – 320 с.
- 166.** Гоголь Н.В. Женитьба // Собр. худ. произв. в 5 т. – М.: Изд-во Академии Наук СССР, 1959. – Т. 4.

### **Список использованных источников**

- 167.** Маршак С.Я. Азбука в стихах и картинках. – М.: Астрель, 2000. – 16 с.
- 168.** Народное образование в СССР. Общеобразовательная школа. Сборник документов. 1917-1973 гг. / составители: А.А. Абакумов, Н.П. Кузин Ф.И. Пузырев Л.Ф. Литвинов. – М.: «Педагогика», 1974. – 560 с.
- 169.** Новичкам о рыбалке! – URL: <http://novrybalka.narod.ru/ers1.html> (дата обращения: 10.10.10)
- 170.** Правдин И.Ф. Рассказ о жизни рыб. – 3-е изд. – Петрозаводск.: Карелия, 1972. – 158 с.
- 171.** Monti R. Léonard de Vinci. Серия: Les Petits Classiques de l'Art. – Paris: Flammarion, 1967. – 104 с.
- 172.** Рывчин В.И. Некоторые особенности оформления и конструкции учебника // Проблемы школьного учебника [Сборник]. – Вып. 6 (Вопросы теории учебника). – М.: Просвещение, 1978. – С. 151-164.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>К читателю . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>Введение . . . . .</b>	<b>9</b>
<b>Об особенностях текста и оформления его содержания . . . . .</b>	<b>14</b>
<b>Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа</b>	<b>15</b>
<b>§1. Принципы дидактики . . . . .</b>	<b>20</b>
1.1. Научность . . . . .	26
1.2. Доступность . . . . .	33
1.3. Наглядность . . . . .	41
<b>§2. Естественные преграды и искусственные причины . . . . .</b>	<b>50</b>
2.1. О препятствиях и помехах . . . . . <i>Черношеина Л.А., Резник Н.А.</i>	58
2.2. Об издательской небрежности. . . . .	69
2.3. Об авторской ответственности. . . . .	75
<b>§3. Нечастные вопросы . . . . .</b>	<b>83</b>
3.1. Схемы и таблицы . . . . .	87
3.2. Изображения и пояснения . . . . .	97
3.3. О наблюдении и искажениях . . . . .	108
<b>Наши выводы . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>Раздел II. Образ и слово в смысловом единстве</b>	<b>121</b>
<b>§4. Форма и образ, образ и слово. . . . .</b>	<b>127</b>
4.1. Фильмы и тетрадь . . . . .	128
4.2. Мотив и реакция, наблюдения и рисование. . . . .	136
<i>Шильникова О.В., Резник Н.А.</i>	
4.3. Познание странного, необычное и удивительное. . . . .	147
<i>Шильникова О.В., Резник Н.А.</i>	
4.4. Маленький дистант . . . . .	158

## *Содержание*

<b>§5. Инструментарий и оцифровка, миниатюры и комплект . . . . .</b>	165
5.1.“Параллели” и “меридианы” . . . . .	169
5.2. Многофункциональный слайд-каталог. . . . .	177
5.3. Сценарий и прототип . . . . . <i>Черношеина Л.А., Резник Н.А.</i>	188
5.4. Трудные вопросы . . . . .	194
<i>Черношеина Л.А., Резник Н.А.</i>	
5.5. Контроль и подсказка, самопроверка и помощь. . . . .	200
<i>Павлов Н.А., Резник Н.А.</i>	
<b>§6. Ретроспектива и перспективы . . . . .</b>	210
6.1.Учительская экспертиза . . . . . <i>Сердюк В.А.</i>	217
6.2. Оцифровка и интерпретации . . . . .	222
6.3. Авторский текст и методические акценты . . . . .	227
6.4. Лабораторные апробации . . . . . <i>Авдеев А.П.</i>	234
<b>§7. Средства обучения и измерения, фактология и результаты</b>	240
7.1. Поиск стратегии и классификатор . . . . .	242
7.2. Тактика модификаций и результаты . . . . .	250
7.3. Эксперименты в школе и колледже . . . . .	259
<i>Черношеина Л.А., Павлов Н.А.</i>	
7.3.1. Эксперименты в школе . . . . .	260
<i>Абросимов Т.В., Павлов Н.А., Ежова Н.М.</i>	
7.3.2. Эксперименты в колледже . . . . .	265
<i>Черношеина Л.А., Павлов Н.А., Ежова Н.М.</i>	
7.4. Возможности и преткновения . . . . .	271
<b>Наши итоги . . . . .</b>	281
<b>Заключение . . . . .</b>	286
<b>Список использованных источников . . . . .</b>	289

**Резник Наталия Александровна**

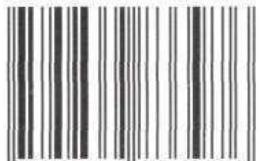
**Научность, доступность  
и наглядность  
в бумажных и электронных  
средствах обучения**

Компьютерный набор, верстка,  
иллюстрации и дизайн Н.А. Резник

Издательство «Любавич».  
Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 60.  
Тел.: + 7 812 603 25 25.

Подписано в печать с оригинал-макета 22.02.2012.  
Формат 180x255. Печать цифровая.  
Усл. печ. л. 39,634. Тираж 125. Заказ 1998.  
Отпечатано в типографии «Любавич».  
ООО «Первый издательско-полиграфический холдинг»,  
Санкт-Петербург, Б. Сампсониевский пр., 60, лит. «У».  
Тел.: (812) 603 25 25.

ISBN 978-5-86983-397-6

A standard linear barcode representing the ISBN number 978-5-86983-397-6.

9 785869 833976