

§1. Принципы дидактики

Резник Н.А.

Величайшее достижение XX века *Всемирная паутина* 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 и 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 натываясь 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 рискую, 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)¹.

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.

¹ 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 пружины¹;
4. Принцип многогранника в двухкомнатной квартире² и т.п.
5. 14 принципов создания вежливых программ [31];

И даже (что встретилось совсем не так давно):

6. Принципы диет¹ ...

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

7. Принцип искусства обращения с машинами:
«Машина должна работать, человек – думать»².

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

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

Раздел I. Зависимость смысла от слова и образа

Поллюбившееся 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»³ (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 независимый 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:

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

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

³ 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 побилла 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 обоснованиям 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 защитах кандидатских диссертаций Мурманского государственного педагогического университета (специальность 13.00.01 – общая педагогика, история педагогики и образования) я с удивлением услышала от ведущего процедуру защиты реплику 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»¹.

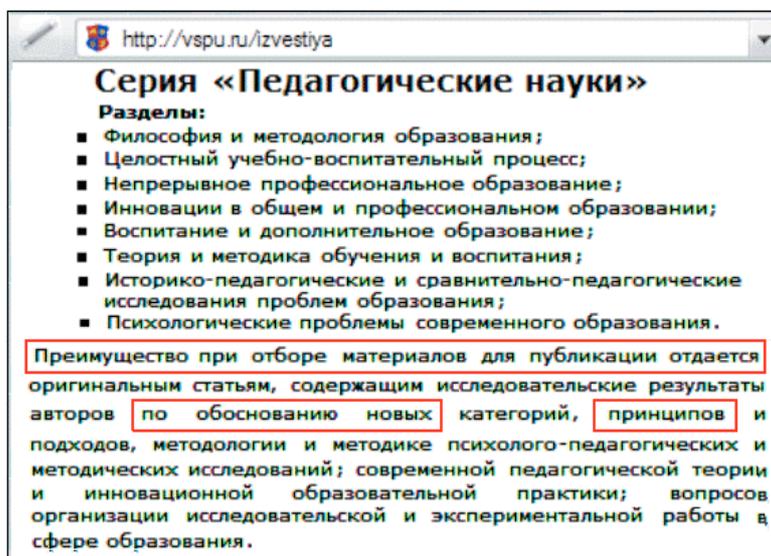


Рис. 1.02. Условия преимущества отбора материалов для публикации в журнале, входящем в список ВАКа в настоящее время

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.

¹ 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”¹.

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 традиционным 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 остепенённых 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].

¹ 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)).

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.*), чтоб содержание образования, реализуемое как в учебное, но и во внеучебное время, было нацелено на ознакомление обучающихся с беспристрастными научными прецедентами, действиями, законами, ключевыми доктринами 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 нравственного 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»¹.

Остаётся 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].

¹ 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: соблности *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, плакатов, 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 интересные 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 наличествует 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 изданном 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).

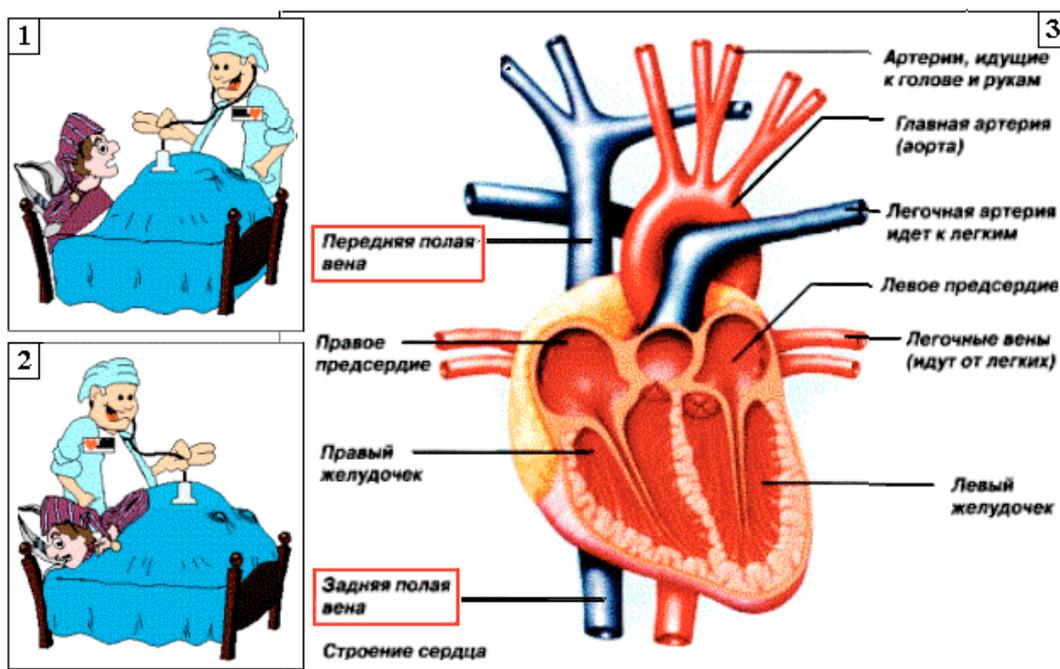


Рис. 1.03. Странные пояснения к изображению структуры сердца человека (3) и возможные рисованные интерпретация этих пояснений (1, 2) в современном бумажном издании

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. – Н.Р.*).

§1. Принципы дидактики

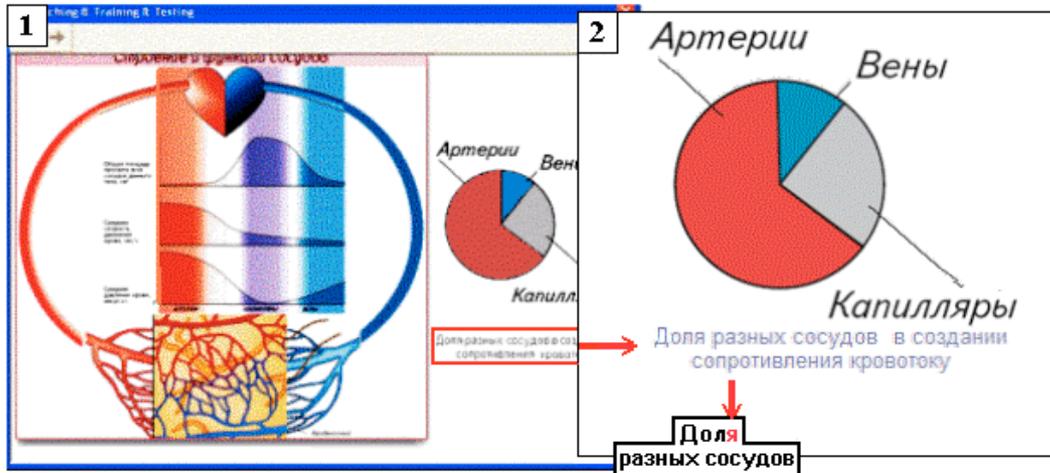


Рис. 1.05. Цветовые несоответствия в раскраске кругов кровообращения (1), искажение смысла математического термина в подписи к диаграмме (2) на экранной странице «Электронного атласа для школьника»

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.

С искажениями 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 случаев 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, пожалуй, прибавить к этому еще дородности Ивана Павловича – я бы тотчас же решилась» [166].

Другая трудность, на мой взгляд, напрямую связанная с *основоположением природосообразности*, 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?

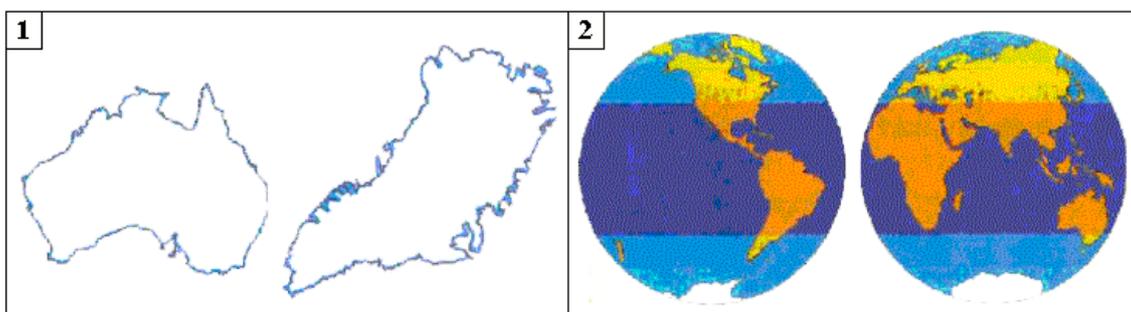


Рис. 1.06. Изображения:
самого маленького материка и самого большого острова Земли (1),
материков, предложенных к рассмотрению «из иллюминатора космического корабля» (2)
на странице учебника для 2-го класса

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 материка 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 материков 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 полушарий (рис. 1.06.2) дана на форзаце, где отмечены только названия материков, 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 обучают, но делают это с отвращением, так что обучать этому материалу становится уже невозможным» [75].

Но всё же разьясно 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).
-
- б). 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, пытаюсь 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 неизблемыми 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 исследователя¹, 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

¹ В.А. Крыштоп

§1. Принципы дидактики

... понял, что материка 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 открытия 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. – Н. Р.*):

«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 вербального 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.



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 первопроходцах-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.

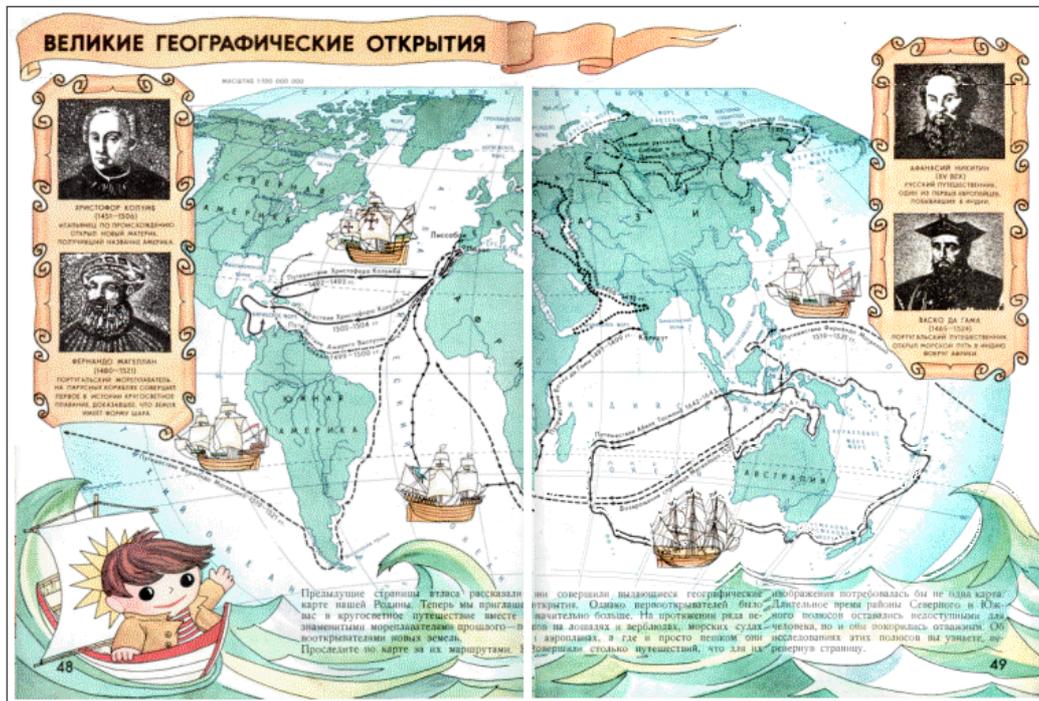


Рис. 1.08. «Великие географические открытия» в географическом атласе для детей «Мир и человек», изданном в 1987 году

Но продолжу. Долгое время *принцип наглядности* признавался практически всеми, хотя собственно определение *наглядности* в солидных изданиях практически отсутствует (по крайней мере, найти его “в первоизданном 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 ЗУНов¹ 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

¹ 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. – Н.Р.*).

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. – Н.Р.*) полукружных каналов и двух мешочков: овального и круглого, расположенных в лабиринте внутреннего уха, немного выше улитки.

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

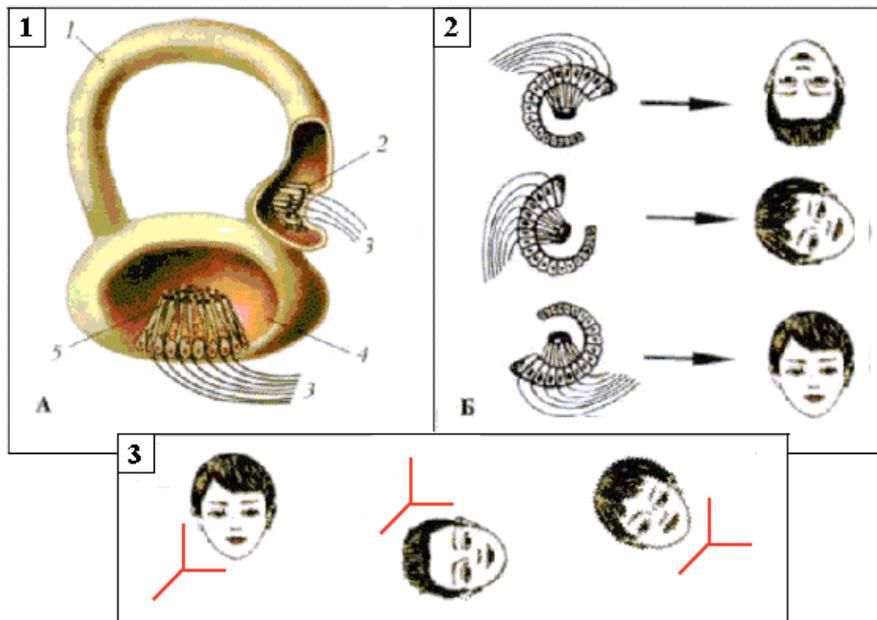


Рис. 1.09. Изображения *вестибулярного аппарата* (1), рисунок, разъясняющий термин «перпендикулярные *полукружные каналы*» (2) проверка правильности рисованной интерпретации этого термина (3)

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.

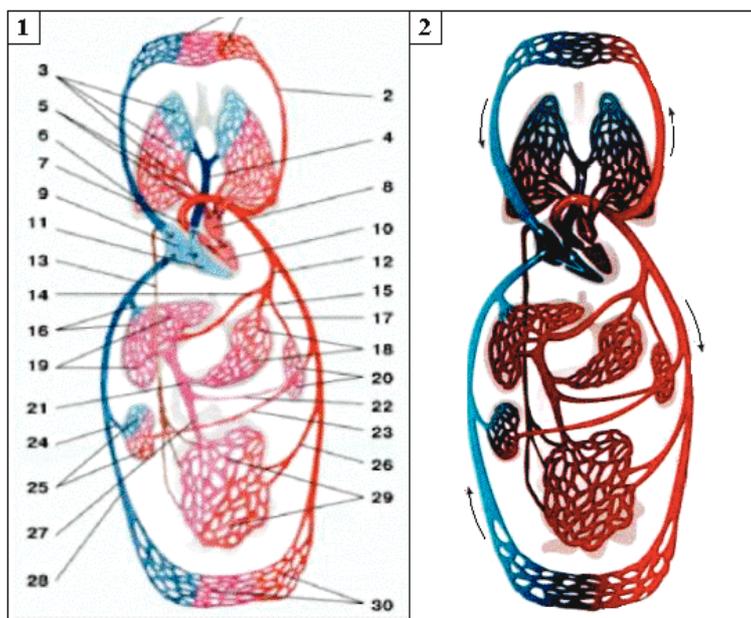


Рис. 1.10. Принципиальное нарушение в изображении кругов кровообращения на экранной (1) и бумажной (2) страницах современных изданий

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 шерсткой 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).

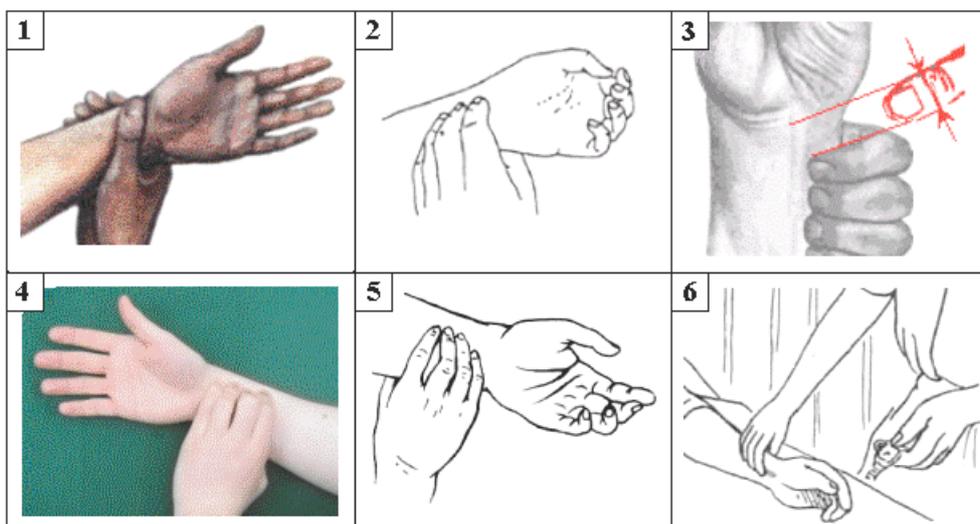


Рис. 1.12. Демонстрации определения человеком собственного пульса: *неверная (1), невозможная (2), недостоверная (3) и правильная (4-5)*

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»¹.

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.

¹ Пульс, как измерить пульс, тонометры. – URL: <http://www.tonometer.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»¹.

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” *природосообразности* при грамотном осуществлении принципов *доступности* и *наглядности* в процессе получения школьником или студентом (общего или специального образования).

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