

§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 сколь 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 последующей).

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

познавательным достоверным и информативно воспринимаемым.

Для определённости уточню свою интерпретацию этих терминологических словосочетаний,

Под *познавательной достоверностью* представления учебных знаний я понимаю

соблюдение принципа научности, принципов доступности и наглядности, т.е. исключение произвольного смыслового толкования, небрежения к возможностям восприятия и понимания в содержании учебных знаний в текстах, рисунках и формулах, одновременно устанавливая, что

Познавательная достоверность обеспечивается научностью.

Слово *информативный* по «Толковому словарю русского языка» С.И. Ожегова и Н.Ю. Шведовой¹ означает не только «насыщенный информацией», но и «хорошо информирующий» (рис. 2.01).



Рис. 2.01. Интерпретация слова информативный в Толковом словаре русского языка

Соответственно этому под *информативной воспринимаемостью* представления учебных данных на экранных интерфейсах цифровых средств обучения я подразумеваю:

- отсутствие *грязи* и *информационного шума* в текстах, рисунках и формулах;
- полное “содержательное согласование” самих этих данных,

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

т.е. “смысловое очищение” не только их, но и “окружения” вокруг них от чего-либо постороннего, дополнительного, не относящегося или противодействующего восприятию и пониманию их *значения*.

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 в целом, отслеживая то, что совпадая, мешает осуществлению межпредметных связей (по “горизонтали”) и преемственности в обучении (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 об *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 осведомляю.

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, обсуждаемыми в данном параграфе.

Примечание. О двух из таких факторов речь шла в предшествующем параграфе: изменение у современных учащихся мотивов и возможности восприятия знаковой информации и специфика считывания глазом учебных знаний с экрана монитора ПК (см. стр. 49 и стр. 59).

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”¹.

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. Для этого нужно провести линии от конца рассматриваемого предмета к узловой точке и продолжать их до пересечения с сетчаткой. Изображение на сетчатке получается действительным, уменьшенным и обратным»².

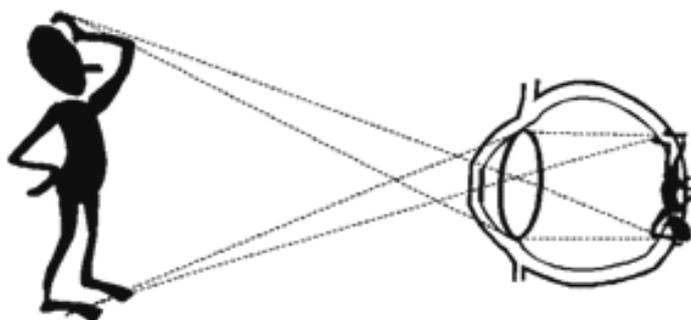


Рис. 2.02. Модель переворачивания видимого предмета в хрусталике глаза человека

Именно поэтому в первые месяцы своей жизни ребёнок, благодаря свойствам оптической системы глаза (рис. 2.02) путает *верх* и *низ*. Если ему показать горящую свечу, то, стараясь схватить пламя, он протянет руку к нижнему её концу.

Совершенно ясно, 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 ощу-

¹ Из отчёта Крыштоп В.А., старшего преподавателя кафедры биологии МГПУ.

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

щений в повседневной практике»¹. 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 самолет. А затем снял очки – и мир вокруг него снова “перевернулся”. Лишь через несколько дней все зрительные восприятия стали нормальными»².

Относительно горизонтальной ориентации дам более простой “образец”.

Даже такая команда, как «Налево!», поддержанная указанием «Правое плечо вперед!» 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. 2.03). Более того, если сказать, стоящему напротив вас: “Идите налево”, но не указать направление рукой, он может пойти в другую, левую для него сторону.

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

² см. там же

Видимо именно поэтому к плакатам, связанным с правилами дорожного движения, присовокупляют специальные подписи (рис. 2.04).

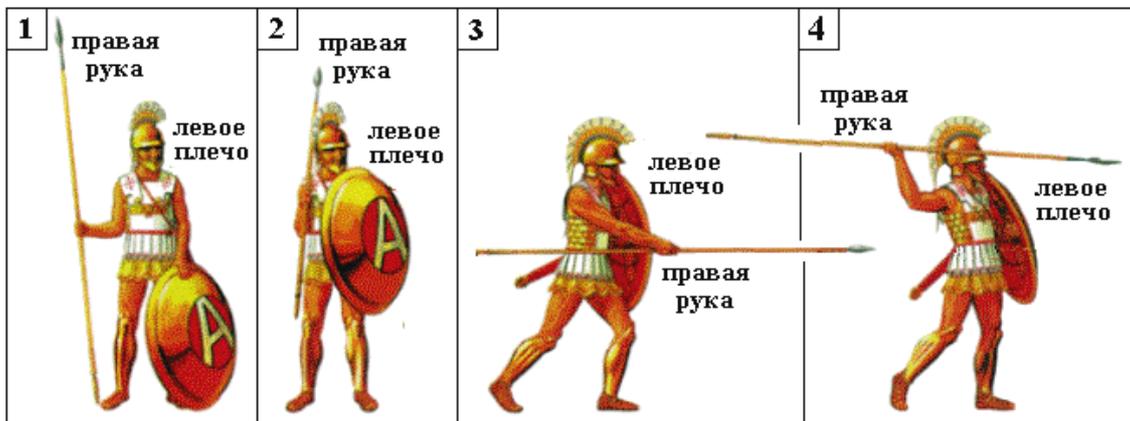
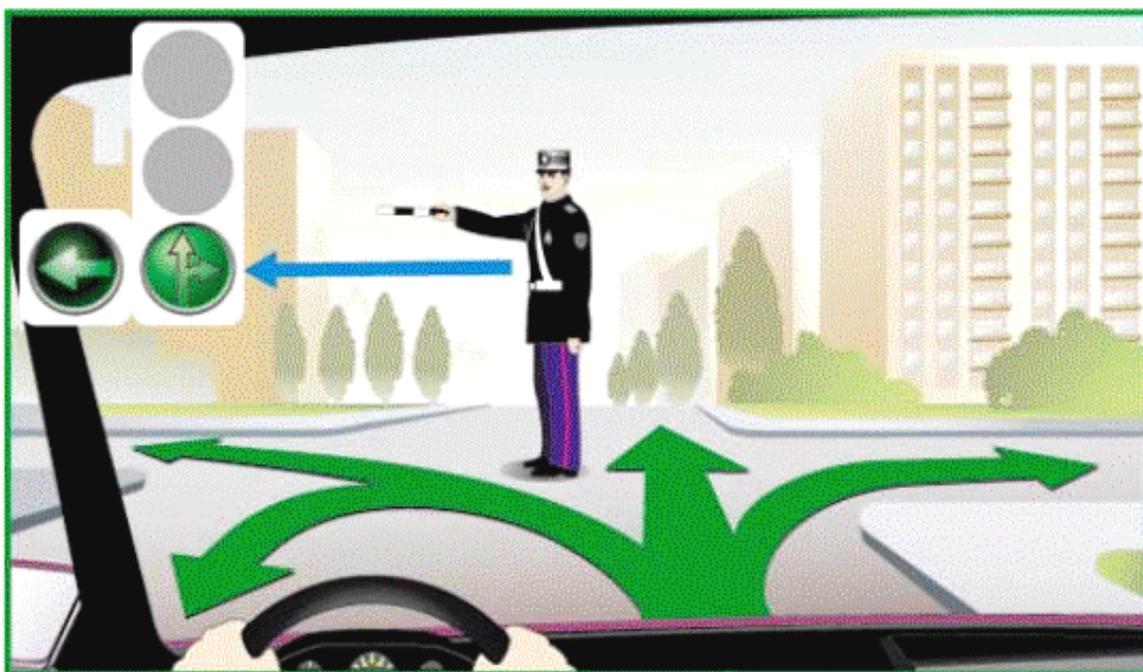


Рис. 2.03. Выполнение команды «Налево! Правое плечо вперёд!»



...повернут к вам левым боком, его правая рука вытянута вперед.
http://www.liveinternet.ru/users/ma_khitr/

Рис. 2.04. Указание регулировщиком направления движения «Вправо!»

Вот ещё одна ситуация, приводящая к постоянной путанице:

“смотрим на себя в зеркало” (рис. 2.05.1)

или “смотрим друг на друга” (рис. 2.05.2).

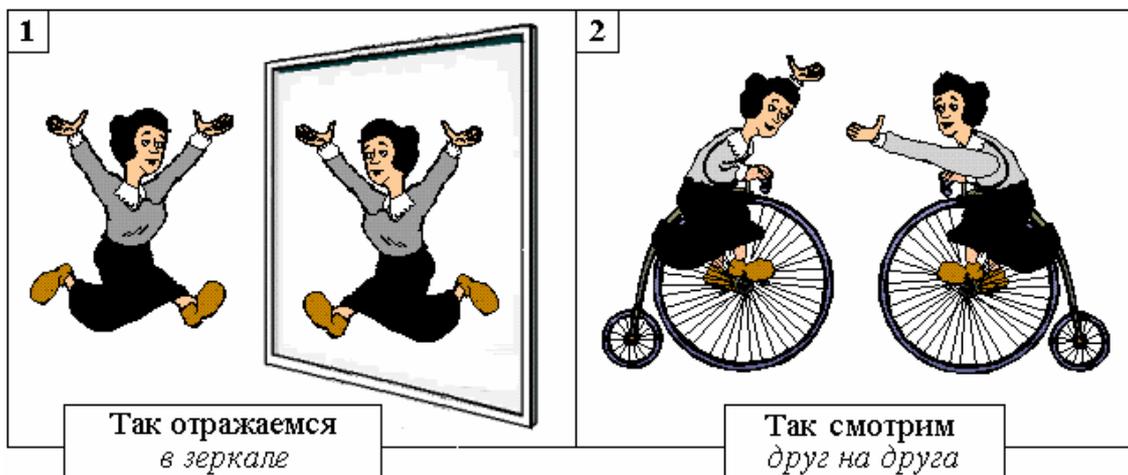


Рис. 2.05. Отражение человека в зеркале (1)
и положение двух человек против друг друга (2)

К последствиям данного явления мы ещё вернёмся в других параграфах монографии. Здесь же резюмирую: внешние и внутренние *естественные преграды*, при всей их содержательной несопоставимости, объединяет то, что сами по себе исчезнуть не могут – нужны совместные дополнительные усилия.

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 случаях опрошенные нами не различали термины “животные” и “звери”, в других говорили “животные и птицы” [56].

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» [148, 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 страничке «Природоведение» приводится следующий 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”.

Отмечу, что электронные средства обучения, просмотренные нами, этот вопрос игнорируют вообще, зато бумажная литература вносить путаницу продолжает.

Эпизод 2. “Описки”, подобные приведённым выше, в дальнейшем (по выходе из школы) могут принять и “неприличные” формы.

В ходе одной из популярных телепередач был задан вопрос с выбором ответа: «Клещи – это насекомые или животные?». 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.Ru¹, по за-

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

просу в ПОИСКЕ: «Клещ – это насекомое?», и выделила на коллаже (рис. 2.06) всё, что необходимо и достаточно для получения достоверных сведений по данному вопросу.

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

клещи относятся к классу паукообразных (рис. 2.06.4)	насекомые – это совсем иной класс (рис. 2.06.3)
клещи – это членистоногие (рис. 2.06.6)	насекомые – это тоже членистоногие, но имеющие три пары ног (рис. 2.06.5)
членистоногие – это животные (рис. 2.06.2)	

Итак: клещ – это животное, но не насекомое!

1 ZooDv.Ru

2 Членистоногие
Членистоногие - Arthropoda, крупнейший тип царства животных. Объединяет сегментированных беспозвоночных: пауков, крабов, насекомых и многие другие формы. Членистоногие адаптированы почти ко всем типам местообитаний

3 Класс Насекомые - Insecta
В класс насекомых включают всех трахейнодышащих членистоногих, имеющих 3 пары ног. Их принято разделять на первичнобескрылых и крылатых. Однако детальные исследования особенностей строения, развития и биологии первичнобескрылых, т.е. таких шестиногих, предки которых явно тоже не имели крыльев, показали, что эта группа очень неоднородная.

4 Класс Паукообразные - Arachnida
Класс беспозвоночных животных типа членистоногих, объединяющий пауков, скорпионов, клещей и другие формы. Паукообразные дышат воздухом с помощью легких или трахей. Подавляющее большинство видов – сухопутные, хотя известны некоторые вторично-водные клещи. Паукообразные родственны ракообразным и насекомым, но четко отличаются от тех и других.

5 Collage of various insects including a beetle, a fly, a butterfly, a dragonfly, a bee, and a wasp.

6 Images of ticks, including a red tick and a brown tick.

Рис. 2.06. Информация к размышлению для поиска ответа на вопрос: «Клещи – это насекомые или животные?»

Но оказалось, можно было обратиться и к словарю [195]

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

Клещ – мелкое членистоногое животное
из отряда паукообразных...

Насекомое – маленькое членистоногое животное
с суставчатым телом».

Результат размышлений здесь не столь развёрнут, но совершенно очевиден:

клещ – это животное.

Эпизод 3. Пренебрежение к представлению информационных данных связано прежде всего с полиграфической (т.е. с типографской) недоброкачеством. 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 бесспорен, но всё же требует дополнительного обсуждения, которое пойдёт ниже.