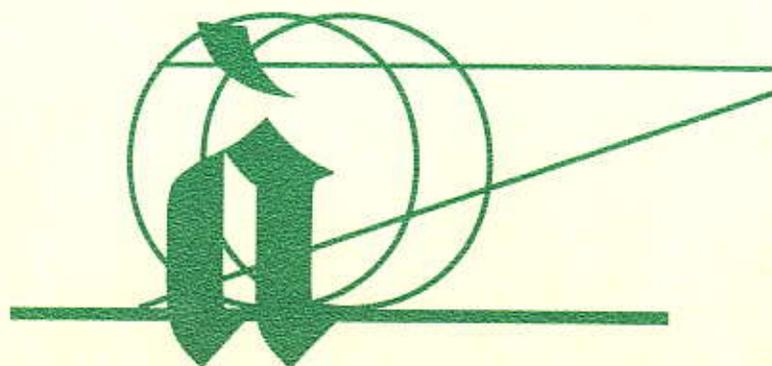


school
technologies



В номере:

Конструкторско-технологическая
деятельность преподавателя

Аксиоматический подход в проектировании
педагогической технологии

"...побег из классно-урочно-предметной
школы Я.А. Коменского"

Авторизованная личность: социологический аспект

Математическое моделирование
в обучении технологии

"Мягкие" методики изучения
детей и подростков

Всероссийский юношеский конкурс
им. В.И. Вернадского

3

2000

ШКОЛЬНЫЕ

ТЕХНОЛОГИИ

А.А. Остапенко,
С.И. Шубин

Крупноблочные опоры: составление, типология, применение

Концентрированное обучение¹ и некоторые другие интенсивные образовательные технологии предполагают использование наглядности в виде крупноблочных опор. Под *крупноблочными опорами* (концептами) мы понимаем особый вид графической наглядности, представляющей собой схематическое конспективное изображение, которое отражает как основные единицы содержания крупного блока учебного материала, так и связи между ними.

Большинство авторов, описывающих опыт интенсивных методов обучения, считают, что необходимо переконструировать учебный материал «сжать» его («упаковать», «уплотнить») путём дополнительной систематизации и обобщения, чтобы создать укрупнённые дидактические единицы, зафиксированные в закодированном виде, которые и названы нами крупноблочными опорами.

При таком подходе получаемые школьниками знания более цельны, требуется меньше времени для усвоения знаний, учитель более творчески овла-

девает новыми приёмами преподавания, по-своему видит структуру содержания учебного материала.

Теоретически работу учителя над созданием крупноблочных опор можно разделить на три этапа: 1) этап *обобщения*; 2) этап *укрупнения*; 3) этап *фиксирования* созданной структуры содержания.

На **первом этапе** происходит осмысление содержания преподаваемого материала: выявляются основные дидактические единицы знаний (понятия, факты, явления, правила, законы и т.п.) и устанавливаются связи (логические, ассоциативные, эмоциональные, формальные) между ними, которые, в свою очередь, являются такими же значимыми дидактическими единицами. **Второй этап** предполагает укрупнение дидактических единиц, а **третий** — фиксирование укрупнённых дидактических единиц в виде знаково-символьных структур (концептов, фреймов, блок-схем и т.п.).

Рассмотрим **концепцию теоретического обобщения**

¹Остапенко А.А. Концентрированное обучение: модели образовательной технологии // Завуч, №4, 1999. С. 84–118.

В.В. Давыдова. По его мнению, учебная работа успешна лишь в том случае, когда учитываются следующие шесть положений:

«1) все понятия, конституирующие данный учебный предмет или его основные разделы, должны усваиваться детьми путём рассмотрения условий их происхождения, благодаря которым они становятся необходимыми (т.е. понятия не даются как готовые знания);

2) усвоение знаний общего и абстрактного характера предшествует знакомству с более частными и конкретными знаниями, последние должны быть выведены из абстрактного как из своей единой основы; это вытекает из установки на выяснение происхождения понятий и соответствует требованиям восхождения от абстрактного к конкретному;

3) при изучении предметно-материальных источников тех или иных понятий ученики прежде всего должны обнаружить генетически исходную, всеобщую связь, определяющую содержание и структуру всего объекта данных понятий;

4) эту связь необходимо воспроизвести в особых предметных, графических или буквенных моделях, позволяющих изучать её свойства в «**чистом виде**»;

5) у школьников нужно специально сформировать такие предметные действия, посредством которых они могут в учебном материале выявить и в моделях воспроизвести существенную связь объекта, а затем изучать её свойства;

6) учащиеся должны постепенно и своевременно переходить от предметных действий к их выполнению в умственном плане»¹.

Теория укрупнения дидактических единиц (УДЕ) П.М. Эрдниева² включает в себя такие общеизвестные положения и технологические приёмы: совместное и одновременное изучение взаимосвязанных понятий; обращение суждений; противопоставление понятий; самостоятельное составление задач по схеме; прицельное использование графической (рисуночной) информации; матричная фиксация учебной информации.

Что касается этапа **фиксирования**, то ряд авторов считают, что фиксирование укрупнённой информации должно осуществляться «одновременно в четырёх кодах: рисуночном, числовом, символическом и словесном»³ или при помощи всего «доступного арсенала математической символики (числа, буквы, формулы, стрелки, геометрические фигуры и

т.д.)»⁴. Однако, по нашему мнению, эти подходы не имеют достаточной теоретической базы. Нельзя ставить в один ряд понятия «рисунка», «числа», «символа» и «слова», ибо между этими понятиями существует иерархическая, а не формальная связь. Наиболее ёмкое понятие — «символ». Не рассматривая теологической сути этого понятия, обратимся лишь к его рационалистической роли, соглашаясь, что «символ — самое удобное средство *концентрации* (курсив мой. — **А.О.**) знания и психопедагогических импульсов разнотипного опыта людей»⁵.

В отечественной философской мысли, детально раскрывающей понятие «символа», есть, на наш взгляд, совпадение терминологии философской и терминологии дидактической: «обобщение», «упорядоченная модель», «структура», «смысл» и т.п. По мнению С.Н. Булгакова, «символ в рационалистическом применении берётся как условный знак, аббревиатура понятия, иногда целой совокупности понятий, конструктивная схема, логический чертёж; он есть условность условностей и в этом смысле нечто не сущее; он *прагматичен* в своём возникновении и призречен вне своего прагматизма»⁶.

¹ Давыдов В.В. Научное обеспечение образования в свете нового педагогического мышления. М.: Педагогика, 1989. С.78,79.

² Эрдниева П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения. В 2-х ч. М.: Прсвещение, 1992.

³ Лисейчиков О., Чошанов М. Минимум знаний — максимум отдачи // Народное образование. №8, 1980. С.75.

⁴ Месяц С.Д. Алгоритмы коллективного способа обучения. Из опыта подготовки к погружению. Краснодар: АЭСПК, 1995. С.48.

⁵ Щуркова Н.Е. Символ как воспитательное средство. Смоленск, ОИУУ, 1995. С.87.

⁶ Булгаков С.Н. Свет невечерний. Созерцания и умозрения. М.: Республика, 1994. С.61.

Поскольку в нашем исследовании нас интересуют не только знания, факты и явления, но и связи между ними, то для нас принципиально то, что «символ значит посредник, знак и вместе с тем **связь**»¹. Символ, по мнению Н.А. Бердяева, является более ёмким и более простым, нежели понятие. «Где кончается компетенция понятия, там вступает в свои права символ»². Именно символ является «обобщением с высочайшей ступенью абстракции»³. А вот как описывает признаки символа А.Ф. Лосев:

«1. Символ вещи действительно есть её смысл. Однако это такой смысл, который её конструирует и модельно порождает.

2. Символ вещи есть её обобщение. Однако это обобщение не мёртвое, не пустое, не абстрактное и не бесплодное, но такое, которое позволяет <...> вернуться к обобщаемым вещам, внося в них смысловую закономерность.

3. Символ вещи есть её закон, но такой закон, который смысловым образом порождает вещи, оставляя нетронутой всю их эмпирическую конкретность.

4. Символ вещи есть закономерная упорядоченность вещи, однако данная в виде общего

принципа её смыслового конструирования, в виде порождающей её модели.

5. Символ вещи есть её внутренне-внешнее выражение, но оформленное согласно общему принципу её конструирования.

6. Символ вещи есть её структура, но не уединённая или изолированная, а заряженная конечным или бесконечным рядом соответствующих единичных проявлений этой структуры»³.

Очевидно, что именно символический код играет наиболее важную роль в этапе фиксирования укрупнённых дидактических единиц. Главным дидактическим приёмом создания символа является *метафорический перенос значения понятия по сходству*. Данный принцип сформулирован П.А. Флоренским⁵ и вполне применим в дидактике.

Опыт показывает, что наиболее ёмкими и одновременно легко усваиваемыми графическими символами являются те, которые носят **архитепический** характер, например, символ «древа». Известно, что на определённом этапе развития детской психики образ древа доминирует в создаваемых детьми рисунках, что выявляет особый психологический «тест Коха»⁶. Опыт показывает, что

образ древа или его изоморфы наиболее часто используется школьниками при выполнении проектного творческого задания по самостоятельному созданию графического чертежа укрупнённых знаний.

Эффективность применения кодирования информации при помощи графического «генеалогического древа» раскрыл Дж. Хамблин⁷.

Графические изображения (в том числе символические) укрупнённого блока учебной информации имеют разные названия: системные опорные конспекты (Т. Лаврентьева), синтетические конспекты (В.Ф. Шаталов, С.Д. Шевченко), блок-схемы (О. Лисейчиков, М. Чошанов), граф-схемы, матрицы (П.М. Эрдниев), концепты (М.П. Щетинин), «паучки» (Дж. Хамблин), фреймы, логические модели, семантические сети и т.д. Как правило, такие схемы состоят из небольшого количества (7±2) крупных единиц информации, что соответствует психологическим законам кратковременной памяти. Причём, подобно законам музыкальной гармонии, существует определённая иерархия этих единиц. Среди них есть своя «тоника», «субдоминанта» и «доминанта» — три «устойчивые» единицы во главе с пер-

¹Бердяев Н.А. Философия свободного духа. Проблематика и апология христианства. Paris: YMCA-Press, 1927. Ч. I. С. 88.

²Там же. С.105.

³Шуркова Н.Е. Символ как воспитательное средство. Смоленск, ОИУУ, 1995. С. 89.

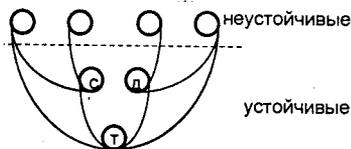
⁴Лосев А.Ф. Логика символа // Лосев А.Ф. Философия. Мифология. Культура М.: Политиздат, 1991. С. 272.

⁵См.: Хоружий С.С. Философский символизм П.А. Флоренского и его жизненные истоки // П.А. Флоренский: Pro et Contra. СПб.: РХГИ.1996. С. 525–557.

⁶Подробно см.: Топоров В.Н. Древо мировое // Мифы народов мира. Энциклопедия. М.: Российск. энциклопедия, 1994. Т.1. С. 405.

⁷Хамблин Д. Формирование учебных навыков. М.: Педагогика, 1986. С. 54,55.

вой, обозначенные на рисунке, соответственно буквами «Т», «С» и «Д», и остальные четыре, названные условно «неустойчивыми». Между этими единицами есть внутренняя зависимость, которую можно изобразить в виде схемы:



В хорошей символической схеме учебный материал «упакован» так, что в устном его озвучивании можно многократно варьировать отдельными частями схемы. Вариативное синонимическое повторение позволяет раскрыть учебный материал с разных сторон, держа в памяти всю его целостность и внутреннюю стройность. При этом должны быть как вербально, так и визуально выделены главные и вспомогательные информационные единицы схемы.

На наш взгляд, использование таких видов синтетических опор, как фреймы, блоки-схемы, матрично-табличные опоры, синтетические опорные конспекты, повышает эффект обучения.

Рассмотрим каждый из типов подробно.

1. Фрейм. От английского слова «*frame*» — каркас, рама. Представляет собой способ организации учебного материала, при котором выстраивает-

ся наглядная основа (каркас) конкретного содержания. Фрейм позволяет сформировать умение работать самостоятельно, выделяя главное. Фреймовый подход лучше использовать при изучении материала, разбитого на блоки, в каждом из которых встречаются близкие по структуре и форме темы, но наполненные в каждой блоке особым содержанием. Например, в школьном курсе ботаники последовательно рассматриваются органы растения: корень, побег, лист, плод. В разделах, посвящённых каждому органу отдельно, можно выделить общее содержание (процессы, происходящие в органах, строение, видоизменение, особенности). Усвоив общую схему одного из раздела, гораздо легче систематизировать материал следующих разделов.

Форма «каркаса», данная учителем, может быть изменена учащимися в ходе работы. Конкретное содержание каждой части темы изображается при помощи особых приёмов, предлагаемых учителем или детьми. Это могут быть рисунки, схемы, текст, цифры. Основное требование к изображаемой информации — понятность, ёмкость, образность, компактность.

Изучая биологию, можно использовать фреймы не только при закреплении, но и при изучении нового материала. Пример фреймовых опор по зоологии приведён на рис. 1, 2, по

математике — на рисунках 3, 4.

2. Блок-схемы. Для этих опор характерен алгоритмический подход, применяемый в информатике. Существенным отличием блок-схемы от фрейма или опорного конспекта является жёсткая структура изображённого материала. То есть при отсутствии хотя бы одного элемента опора теряет свою стройность и красоту из-за разрыва причинно-следственных связей. Блок-схемное представление используется в преподавании практически всех школьных дисциплин.

Блок-схемам свойственны чёткость изображаемых понятий, алгоритмическая последовательность частей опоры, взаимосвязь элементов опоры.

Дж. Хамблин¹ приводит такие типы блок-схем: «паучок», «генеалогическое древо».

Пример блок-схемы «алгоритмического» типа по теме «Обмен веществ в клетке» приведён на рис. 5.

3. Таблично-матричная опора. Применяемые в преподавании математики П.М. Эрдниевым² матрицы способствуют закреплению уже изученного материала. Благодаря готовой «сетке» объяснение по опоре не занимает много времени и помогает хорошо усвоить материал. В преподавании естественных наук таблично-матричная опора позволяет показать взаимосвязь и соподчинение понятий. При этом эффект достигается не только при повторении и закреплении мате-

¹Хамблин Д. Формирование учебных навыков. М.: Педагогика, 1986. С. 55–56

²Эрдниева П.М., Эрдниева Б.П. Теория и методика обучения математике в начальной школе. М.: Педагогика, 1988. С. 101–104.

риала, но и при систематизации знаний учащихся.

Применение таблично-матричных опор эффективно при объяснении нового материала, когда опора представляется в незавершённом виде или составляется (заполняется) на занятии.

Этот тип опор высоко информативен, даёт возможность установить связи между элементами опоры, имеет чёткое положение каждого элемента в изображённой опоре. Примеры приведены на рис. 6, 7. Заметим, что опора, изображённая на рис. 7, имеет форму так называемой раскладушки (пунктиром обозначены линии сгиба) и многофункциональное назначение.

4. Синтетический опорный конспект. Наиболее часто применяемый тип опор. «Опорный конспект является одним из видов краткой записи и служит средством графического обобщения изучаемого материала»¹. Синтетический опорный конспект является как бы «взглядом с высоты» на крупный раздел изучаемой науки и используется давно.

Опорные конспекты изображаются при помощи опорных сигналов — особого языка, разработанного преподавателями и учениками. Опорные сигналы могут быть различными, но общими для них остаются требования — простота и образность, что способствует более лёгкому запоминанию. Основное отли-

чие синтетического опорного конспекта от шаталовских опорных конспектов (простого перевода текста на язык опорных сигналов) в том, что в опорный конспект закладывается яркий образ, главная мысль раздела или темы, а условные знаки наполняют опору конкретным содержанием. Пример такого синтетического опорного конспекта приведён на рис. 8,9.

Используя крупноблочную опору (концепт), учитель должен помнить о том, что «учащиеся удерживают в памяти 10% от того, что они читают, 26% от того, что они слышат, 30% от того, что они видят, 50% от того, что они видят и слышат, 70% от того, что они обсуждают с другими, 80% от того, что основано на личном опыте, 90% от того, что они говорят (проговаривают) в то время, как делают (Stice), 95% от того, чему они обучают сами (Filder)»². Необходимо варьировать формами работы с концептом, из числа которых можно выделить основные:

- лекционное объяснение по концепту;
- перерисовывание (заполнение, раскрашивание) концепта;
- проговор по концепту у доски;
- проговор в парах по концепту;
- зачёт по концепту;
- выполнение упражнений по образцу с использованием концепта;

— нахождение ошибок в «деформированных» концептах;

— самостоятельное составление и защита концептов (как с применением методов проектов, так и без).

Для правильного использования в работе крупноблочных опор учащихся нужно обучить хотя бы элементарным навыкам анализа, синтеза, сравнения. Опыт работы с опорными конспектами показывает, что опорные сигналы (условные обозначения) запоминаются легко, если они придуманы детьми. Постепенное составление опор (графическое конспектирование) способствует формированию умения самостоятельно работать с источниками знаний, развитию памяти, логического мышления, учёту индивидуальных особенностей детей.

Составление опор, как правило, доступно всем учащимся, и это повышает мотивацию при организации коллективных и групповых форм работы. Составление опорных конспектов в малых группах (4 — 6 учащихся) — это один из путей взаимообучения (и взаимопроверки). Известно, что эта форма организации деятельности наиболее эффективна и интересна для детей. Кроме того, работа с опорными конспектами позволяет ввести элемент соревновательности, вносящий в урок динамику и увлекательность.

¹Бенькович Т.М., Бенькович Д.Л. Опорные конспекты в обучении географии для 7 кл. М.: Просвещение, 1995. С. 3.

²Джонсон Дж. К. Индивидуализация обучения // Новые ценности образования. Вып.3. Десять концепций и эссе. М., Инноватор, 1995. С.99.

Особое место в технологии концентрированного обучения занимает лекционная подача укрупнённого материала при помощи концепта. Она имеет разные формы, но мы выделим две из них, получившие наибольшее распространение в практике нашей школы: 1) объяснение по готовому концепту с применением лекционного «изложения по спирали» (термин С.Д. Месяца); 2) эвристическое постижение нового материала с появляющимся (или заполняющимся) концептом или так называемый сократический урок с элементами метода проектов.

Изложение по спирали представляет собой троекратное вариативное изложение учебного материала по следующей модели лекционного урока (9 минут + 4 минуты + 9 минут + 4

минуты + 9 минут). При таком объяснении используется схема 1.

Таким образом, учитель использует разные подходы к содержанию, разные темпы речи при объяснении с соблюдением внутреннего ритма урока, сообразно церебральным ритмам мозга. При этом две четырёхминутные «паузы» используются для зарисовывания (заполнения, раскрашивания) концепта на фоне тихой музыки. Известно, что «функциональная музыка стимулирует ритмичность биологической деятельности, способствует росту производительности труда»¹. Такая организация лекционного урока позволяет включить различные каналы восприятия (аудиальный, визуальный, моторный), использовать различные виды струк-

турирования учебного материала, реализовать возможности учеников с разными типами восприятия (аудиалов, визуалов, кинестетиков, правополушарников и т.д.), учитывая многообразие темпераментов.

При лекционной подаче материала также используется вторая форма — сократический урок: учитель вопросами побуждает ученика к догадке, к открытию, при этом концепт либо «рождается» на доске, либо заполняется по ходу продвижения по материалу. Такой тип урока подробно описан Л.В. Суровой².

В настоящее время мы ведём исследование уровня применимости крупноблочных опор во всех возрастных группах школьников при изучении разных предметов.

	Подход	Содержание	Темп речи	Время
1-е изложение	теза	Излагаются основные положения укрупненного блока информации (взгляд в целом)	Медленное изложение	9 минут
2-е изложение	антитеза	Излагаются детали учебной информации (место деталей в системе целого)	Быстрое изложение	9 минут
3-е изложение	синтез	Обобщение изложенного	Умеренное изложение	9 минут

Схема 1.

¹Агаджанян Н.А., Соколов А.Н. Ритмы космоса стучат в нашем сердце. Тула: Приок. кн. изд-во, 1989. С. 157.

²Сулова Л.В. Православная школа сегодня. Владимир: Изд-во Владимирск. епархии, 1996.

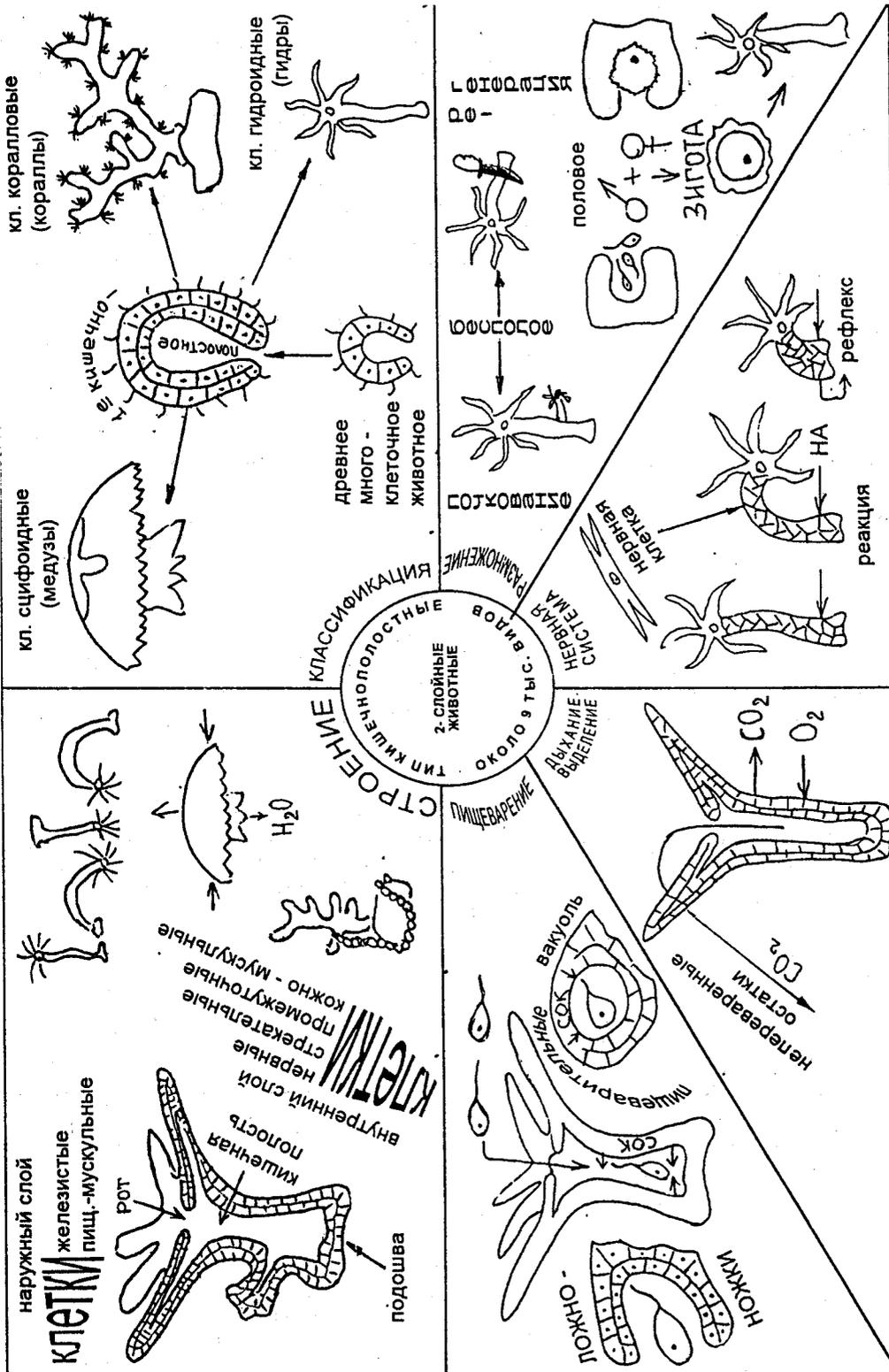


Рис. 1. Фреймовая опора по зоологии (разработка учителя С.И. Шубина)

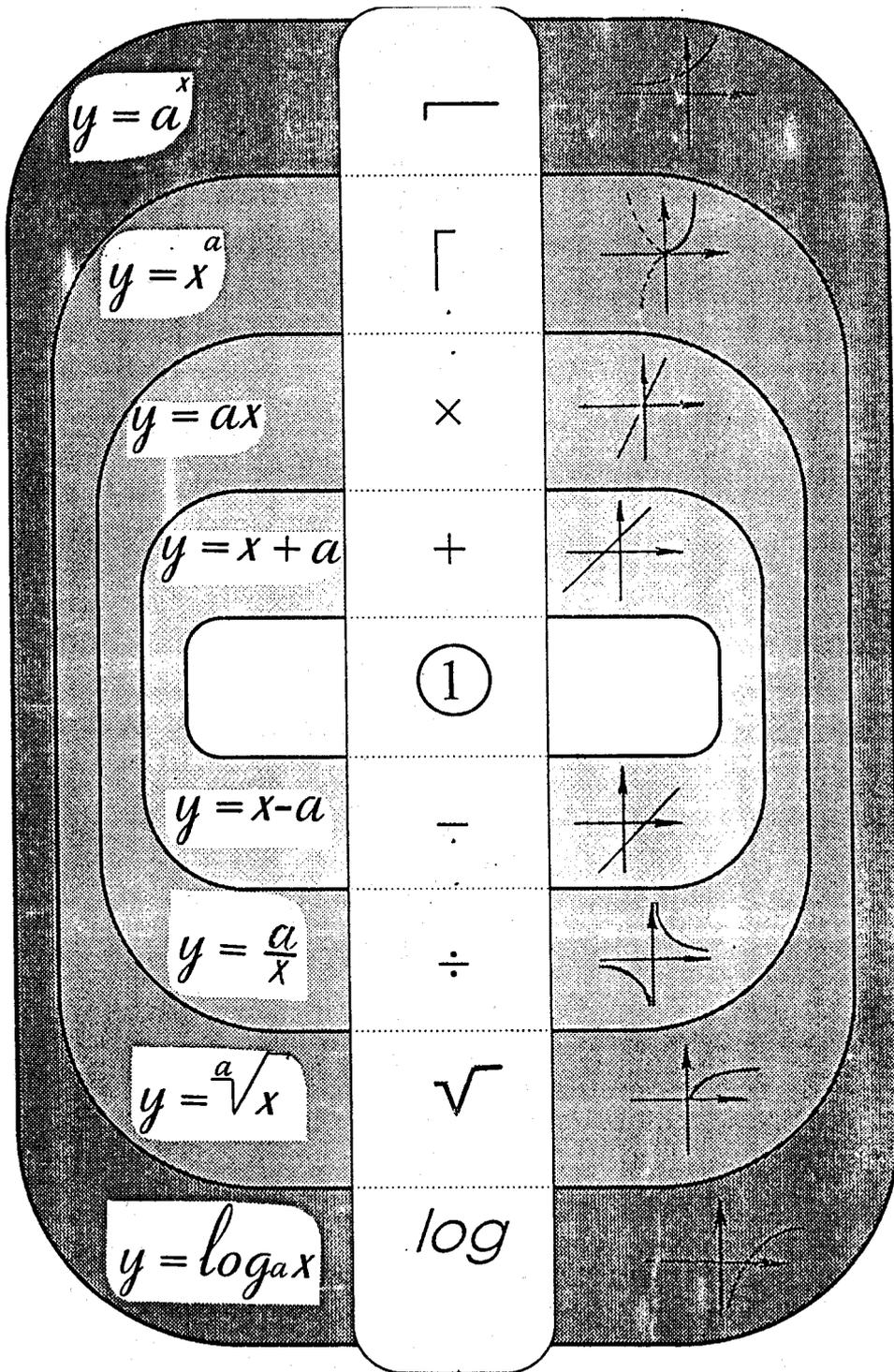


Рис. 3. Опора фреймового типа по теме «Функции» (разработка учителей А.А. Остапенко и В.С. Лукьяновой)

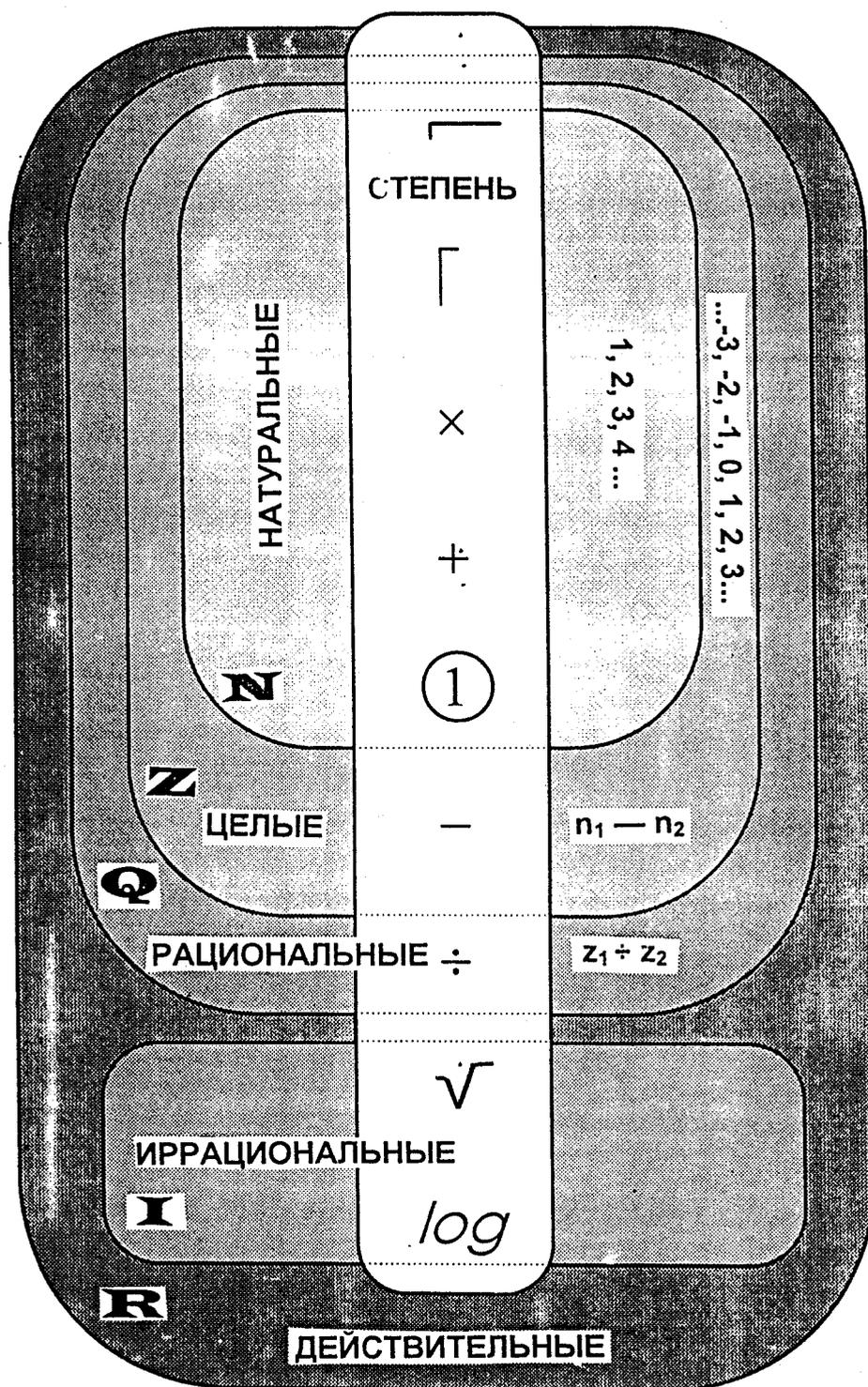


Рис. 4. Опора фреймового типа по теме «Множества чисел и математические действия» (разработка учителей А.А. Остапенко и В.С. Лукьяновой)

Обмен Q в клетке

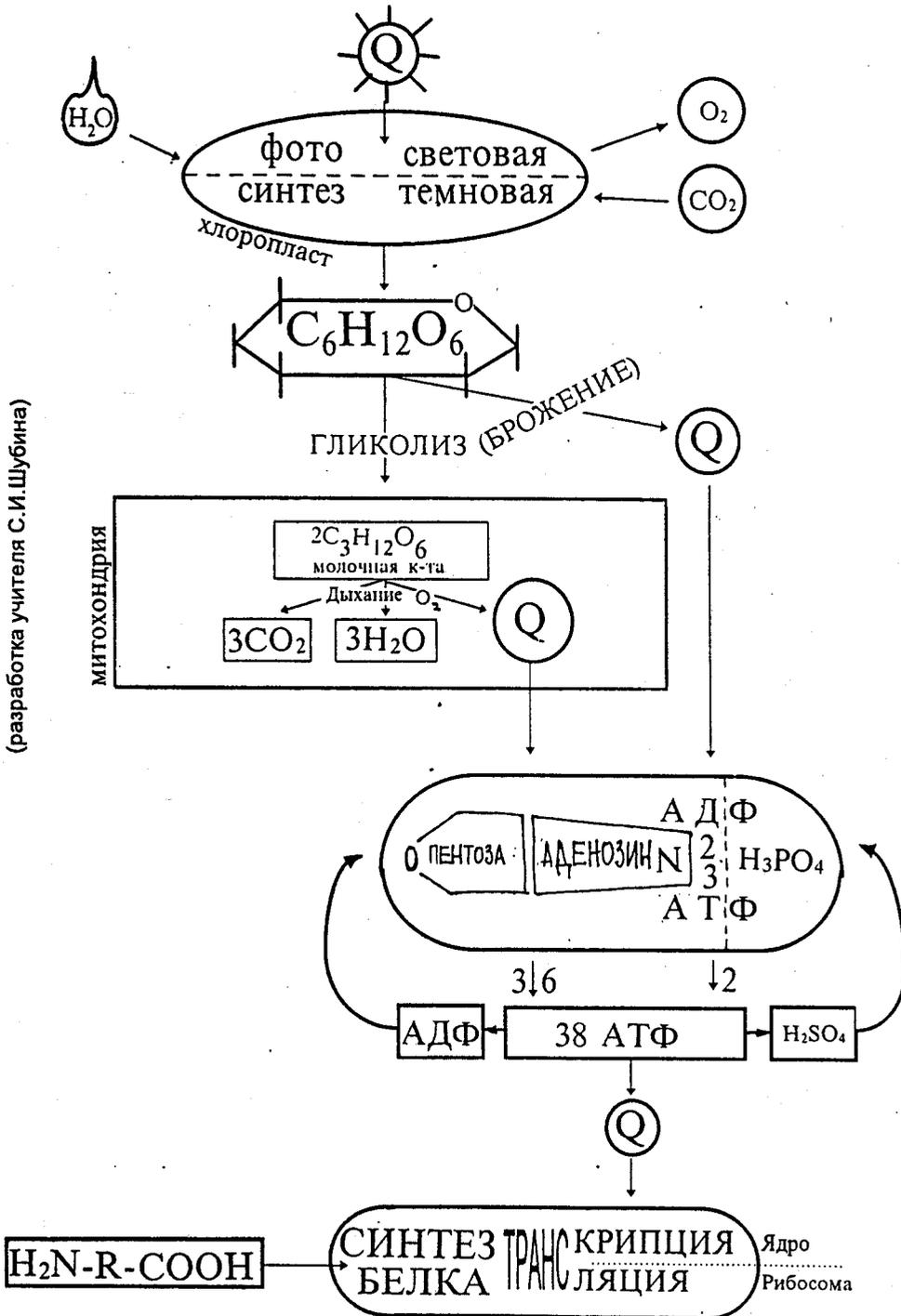


Рис.5. Блок-схема по биологии (разработка учителя С.И. Шубина)

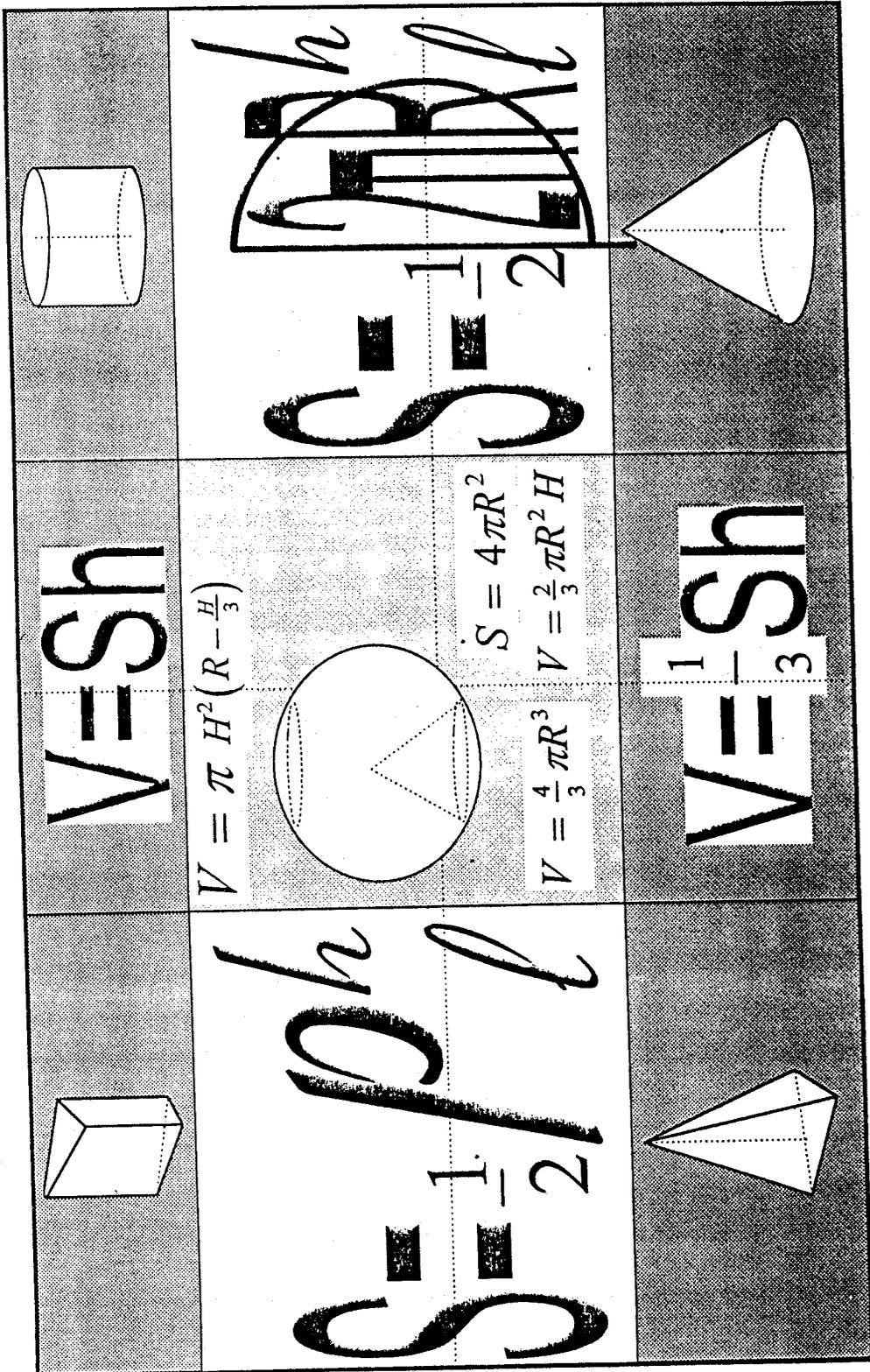


Рис. 6. Опора по теме «Площади и объёмы» (разработка А.А. Остапенко и М.В. Яблокова)

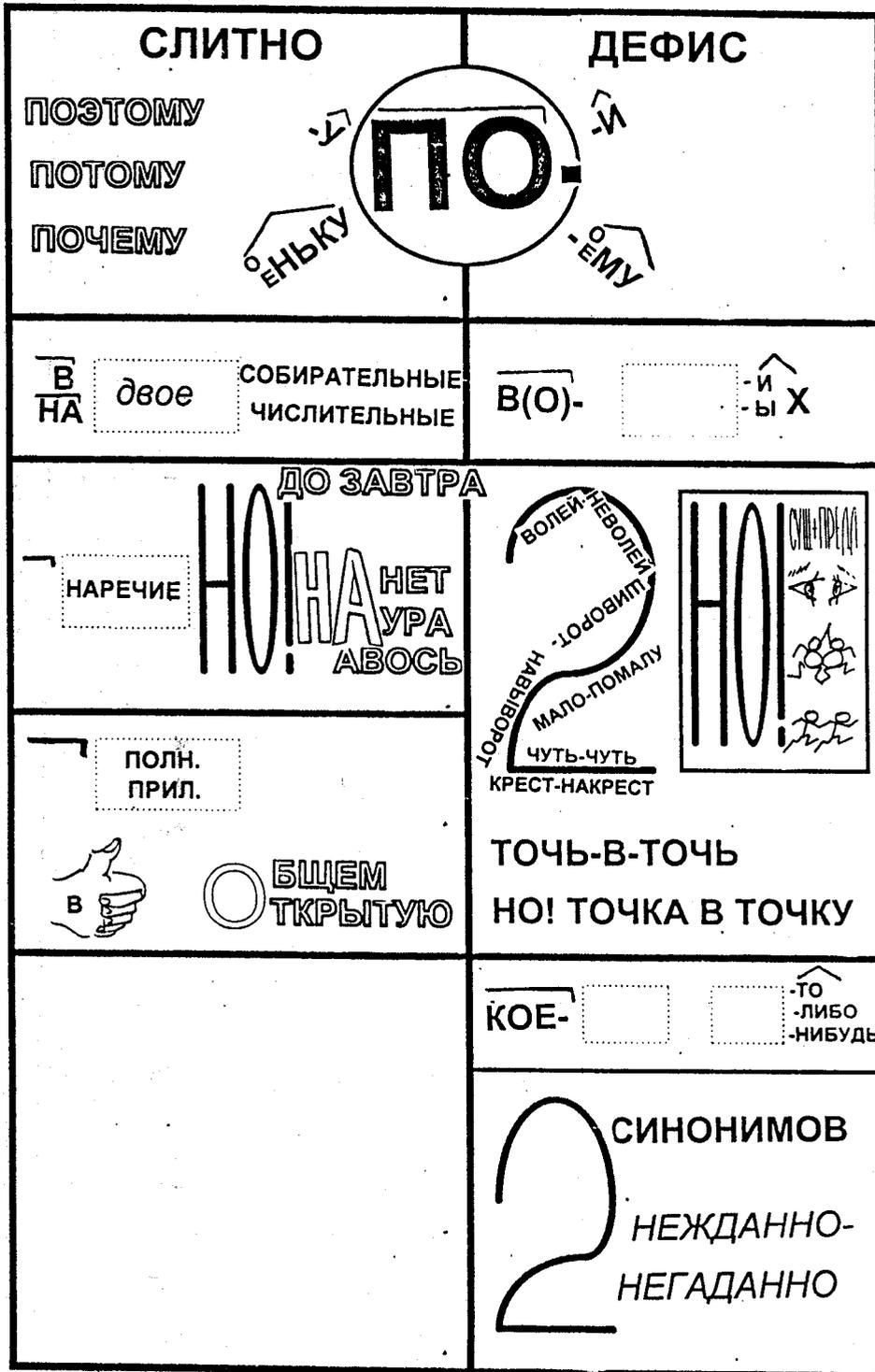


Рис. 7. Опорный конспект по русскому языку (разработка учителя Н.Г. Прохоровой)

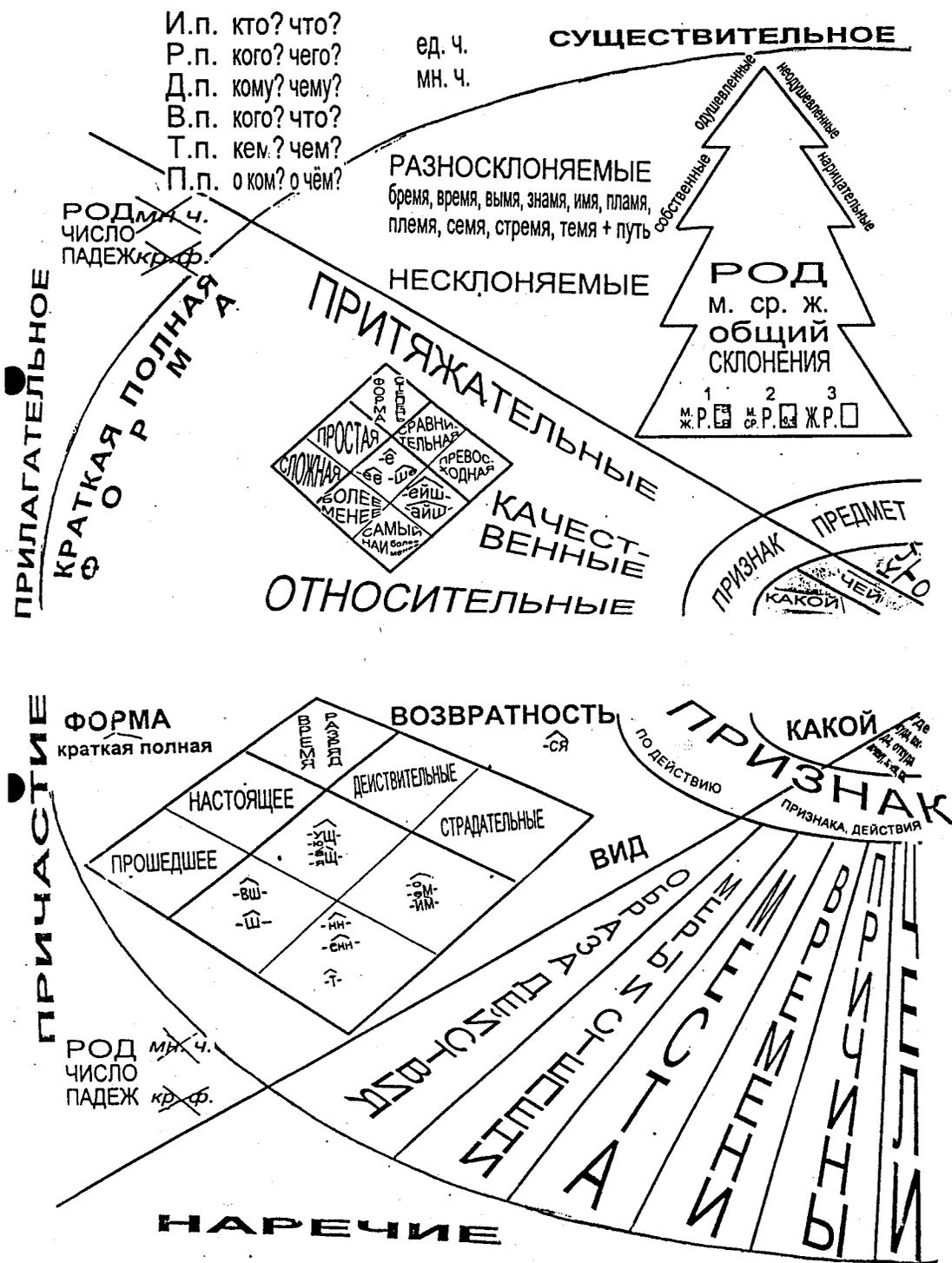


Рис.8. Синтетический опорный конспект по теме «Части речи» (разработка учителя Н.Г. Прохоровой)

