

A silver metal spiral binding is visible on the left side of the page, with the wire looping through a series of holes.

Развитие
мыслительных
процессов средствами
предметов естественно
— научного цикла

Основные единицы познания

➤ *языковое значение*

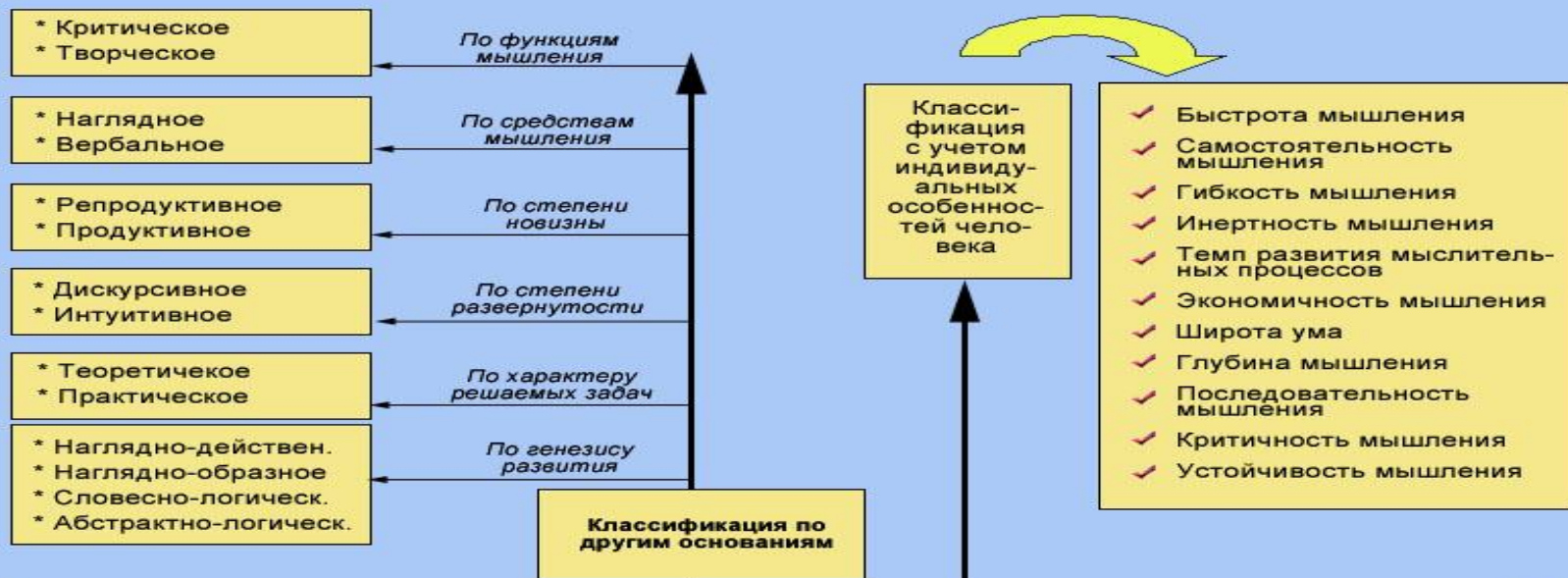
➤ *научное понятие*

➤ *художественный образ*

!!! *Всё осваивается **посредством языка**
как универсального инструмента
познания.*

Характеристика мышления





ЛОГИЧЕСКИЕ ФОРМЫ МЫШЛЕНИЯ



Термином принято считать слово или словосочетание, являющееся точным обозначением определённого понятия.

Понятие – это объяснение свойств, связей и отношений предметов, признаков предметов и совокупность взглядов на предмет.

Эти различия отражаются в объёме и содержании излагаемого текста:

термины излагаются кратко, а понятия – более развёрнуто, обычно с примером.

Работа «со значением слов»

Биологические термины, как правило, имеют латинское или греческое происхождение, потому целесообразно обращать внимание на перевод слов, чтобы сделать запоминание осмысленным, «почувствовать» понятие, подбирать однокоренные слова.

Слово «**анатомия**» имеет древнегреческое происхождение и в переводе обозначает – «**рассечение**».

Слово «физиология» в основе содержит греческое – «**физис**» – природа и означает науку о жизнедеятельности организмов, о процессах, протекающих в системах органов, в органах, тканях. Вторая часть этих слов имеет тоже происхождение и переводится как «**логос**» – наука.

Соответствие

1. Териология. 2. Ихтиология. 3. Зоология. 4. Арахнология. 5. Цитология.

6. Физиология. 7. Герпетология.

8. Орнитология. 9. Систематика. 10. Акарология. 11. Малакология.

12. Карцинология. 13. Анатомия.

14. Протистология. 15. Батрахология. 16. Колеоптерология. 17. Экология.

18. Лепидоптерология.

19. Энтомология. 20. Мирмекология. 21. Гельминтология. 22. Палеонтология.

А. Наука о пресмыкающихся. Б. Наука о жуках. В. Наука о бабочках. Г. Наука о ракообразных.

Д. Наука о животных. Е. Наука о строении. Ж. Наука о простейших. З. Наука о млекопитающих.

И. Наука о жизнедеятельности организма. К. Наука о паразитических червях. Л. Наука о клещах.

М. Наука о пауках. Н. Наука о моллюсках. О. Наука о классификации растений и животных.

П. Наука о муравьях. Р. Наука о рыбах. С. Наука о земноводных. Т. Наука о птицах.

У. Наука о взаимодействии организма и окружающей среды. Ф. Наука о насекомых.

Х. Наука о древних вымерших животных. Ц. Наука о клетке

ОТВЕТЫ

(ОТВЕТЫ: 1 – З, 2 – Р, 3 – Д, 4 – М, 5 – Ц,
6 – И, 7 – А, 8 – Т, 9 – О, 10 – Л, 11 – Н,
12 – Г, 13 – Е, 14 – Ж, 15 – С, 16 – Б,
17 – У, 18 – В, 19 – Ф, 20 – П, 21 – К,
22 – Х.)



1. Память (использование
распространённых слов
греческого и латинского
происхождения)

2. Ассоциации,
проведение взаимосвязей

3. Анализ терминов

Задание: подобрать однокоренные слова.

«Ген», «генетика», «генезис», «генотип»,
«генеалогия», «генерация», «генная инженерия» и т.д.
«Генезис», «филогенез», «онтогенез», «гаметогенез»,
«сперматогенез», «оогенез», «антропогенез» и т. д.

«Гамета», «гаметангий»,
«гетерогаметный», «гомогаметный», «изогамия»,
«оогамия» и т.д.

«Биология», «биота», «бионика», «биотический»,
«биосфера», «биоценоз», «биоразнообразие»,
«биоиндикация», «биоинформатика», «биотехнология»
и т. д.

Задание:

Найти *наиболее точное* определение понятия «ткань»

- 1. Ткань – это группа клеток, сходных по строению, функциям, имеющих общее происхождение.
- 2. Ткань – это филогенетически сложившаяся группа клеток и межклеточного вещества, сходных по строению
- 3. *Ткань – это группа клеток и межклеточного вещества, имеющих сходное строение, функции, общность происхождения.*

Группы понятий в курсах «Биология.Человек» (8 класс) и «Общая биология» (9 класс) в теме «Введение» могут выглядеть следующим образом:

8 класс

Анатомия

Физиология

Гигиена

Клетка

Ткань

Орган

Система органов

Организм

Строение клетки

Химический состав

9 класс

Биология

Жизнь

Уровни организации
жизни

Молекулярный

Клеточный

Организменный

Популяционно-видовой

Биогеоценотический

Биосферный

Задание: классифицировать
понятия:

1. Науки —

2. Уровни жизни —

Терминологический диктант

Наука, изучающая строение организма, его органов, тканей и клеток ...
(анатомия)

- ☐ Наука, изучающая функции организма, его отдельных органов и систем ... (физиология)
- ☐ Наука о сохранении и укреплении здоровья ... (гигиена)
- ☐ Структурно-функциональная единица живого ... (клетка)
- ☐ Группа клеток и межклеточного вещества, имеющих общее строение, функции и происхождение ... (ткань)
- ☐ Обособленная часть организма, имеющая определённую форму, строение, функцию и состоящая из нескольких видов тканей, одна из которых является «рабочей» ... (орган)
- ☐ Изучением строения и функций клеток занимается ... (цитология)
- ☐ Пространство между клетками заполнено жидким ... (межклеточным веществом)
- ☐ Изучением строения и функций тканей занимается ... (гистология)

Терминологический диктант

Пример диктанта на тему: « Простейшие»

1. Ответная реакция организма на действие раздражителя называется ... **(раздражимостью)**.
2. Осморегуляция простейших осуществляется с помощью ... **(сократительной вакуоли)**.
3. При наступлении неблагоприятных условий одноклеточные организмы переходят в покоящееся состояние ... **(цисту)**.
4. Простейшие передвигаются при помощи ... **(ложноножек, жгутиков, ресничек)**.
5. Светочувствительный глазок эвглени — ... **(стигма)**.
6. По способу питания эвглена зеленая является... **(миксотрофом)**.
7. Дышат простейшие всей ... **(поверхностью)** тела.

Механизм определения понятия

(практикум по учебной статье)

1. определить **ключевое слово** - ядро понятия;
2. подобрать **слова, соподчиненные ключевому слову**, определяющие его признаки и свойства;
3. выстроить **логическую цепочку**, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
4. установить смысловые связи между словами, которые составляют **понятийное поле**.

Выработка механизма определения понятия:

Определение в учебнике биологии:

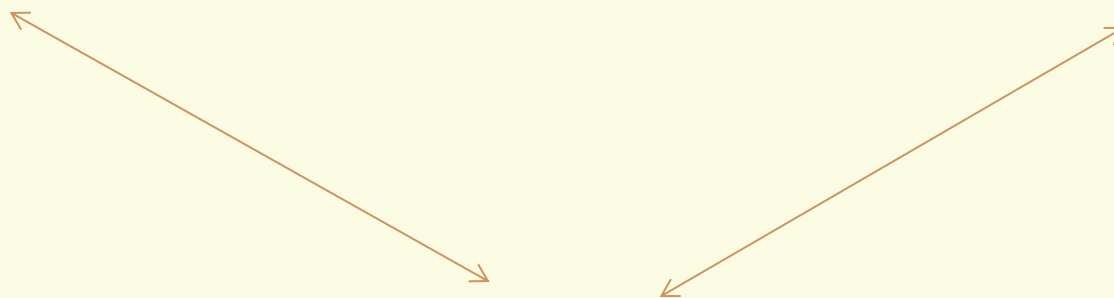
«Тело лишайника – слоевище - состоит из гриба и водоросли, живущих в симбиозе как один организм. Нити грибницы переплетаются, между ними расположены зелёные водоросли или цианобактерии.»

Вопросы:

1. *Что такое «симбиоз»?*
2. *Чем питается гриб?*
3. *Чем питается водоросль?*

Стратегия интеграции гуманитарного и естественнонаучного образования в образовательном пространстве

понятие ↔ языковое значение ↔ образ



мышление

понятийное

образное

Словарик корней и приставок, часто встречающихся в биологических терминах

А ... отрицание смысла следующей части слова.

Авто-, ауто- ... само, свой, собственный.

Амфи- ... по обе стороны, оба, того и другого рода.

Ан- ... а, не, без.

Андро- ... мужской.

Арх-, архео- ... первый, основной, самый ранний.

Би- ... два, двойной.

Гетеро- ... иной, отличающийся.

Гипо- ... под, менее.

Гомео-, гомо- ... такой же, сходный.

Де- ... удаление чего-либо.

Изо- ... равный; близко по смыслу с гомо-, гомео-.

Интер- ... между, в середине.

Мега-, макро- ... большой.

Мезо- ... средний.

Мико- ... относящийся к грибам.

Микро- ... маленький.

-оид ... сходный, подобный.

Оо- ... часть сложных слов, означающая яйцо.

Пара- ... около.

Пери- ... вокруг, около.

Плазмо-, плазмо-, -пласт ... оформленный, вылепленный.

Поли- ... много.

Про- ... прежде, до.

Прото- ... первый.

Псевдо- ... ложный.

Сим-, син- ... вместе.

Суб- ... под.

Схизо- ... расщепление.

-троф, трофо- ... кормящий, питающийся.

-филл, филло- ... лист.

-фит, фито- ... растение, растительный.

Фото- ... свет.

-хром, хром- ... цвет, цветной.

-цит, цито- ... часть СЛОЖНЫХ СЛОВ, означающая отношение к клетке.

Эко- ... местообитание.

Экзо- ... снаружи.

Эндо- ... внутри.

Эпи- ... на, над.

На уроках биологии используются следующие типы задач:

- ☐ а) Задачи, способствующие развитию логического мышления.
- ☐ б) Задачи на распознавание натуральных объектов.
- ☐ в) Задачи на формирование умений выдвигать и доказывать гипотезы.
- ☐ г) Задачи, способствующие развитию исследовательских навыков.
- ☐ д) Задачи, помогающие устанавливать связь теоретических знаний с практическими.
- ☐ е) Задачи, связанные с самонаблюдением.
- ☐ ж) Задачи, содержащие новую для учащихся информацию.

Решение биологических задач

- *В фильме «Сердце дракона» рассказывается как злой и жадный Король добивался бессмертия. Для этого он хотел завладеть сердцем дракона, о котором заботился Монах. Между Королём и Монахом происходит сражение. Оба получают смертельные раны. Чтобы спасти своего доброго друга, Дракон отдаёт Монаху половину своего сердца. Тот остаётся жив.*

Вопросы:

Какая биологическая проблема затрагивается в фильме?

(Трансплантация органов, тканевая несовместимость, продление жизни, бессмертие)

- В чём заключается «биологическая реальность» сказки? (в настоящее время возможна трансплантация органов, тканей, частей).
- Какие биологические «ошибки» и неточности допустил автор фильма? (пересадка органов и тканей от животных к человеку невозможна, пересаженная половина (часть) сердца не может восстановиться до целого, в отличие от печени).
- Кем, с точки зрения трансплантологии, является дракон по отношению к монаху и наоборот? (донор – реципиент)
- В чём заключается нравственная проблема трансплантологии?
- Создайте понятийный биологический «словарь» к фильму (ткань, орган, организм, трансплантация, трансплантология, донор, реципиент, тканевая несовместимость).



Один юннат рассказал об опыте,
который он начал за 2 недели до урока.

Он вырастил проросток фасоли и, когда стебель достиг 15 см, срезал его верхушку примерно настолько, насколько прищипывал корешок проростка. Ежедневно наблюдал, что происходит с этим растеньицем. Делал записи в дневнике наблюдений.

Предположите, как выглядели результаты опыта.



Желая подготовить семена к посеву, ученик поместил их в две пробирки с водой. В одной пробирке семена проросли, а в другой - нет.

Как это можно объяснить?



Дачник-любитель посеял весной
семена моркови, но
большинство из них не
проросли.

Как объяснить эту неудачу?
Что необходимо было
предварительно
сделать дачнику? Выскажите
всевозможные предположения.



У каких растений –
болотных,
луговых или пустынных -
корневая система должна
уходить в землю на
большую глубину?

Почему вы так считаете?



Клетки кожицы

листа прозрачные,
бесцветные.

Какое значение в жизни
растения имеет такая
особенность их строения?

□ Почему слизни

в знойные дни укрываются
под камнями, дисками,
а в сырую погоду их
можно увидеть ползущими
по земле или на
растениях.

- 
- Во время стирки родители на ходят в карманах одежды
 - сына (дочери) неизвестные таблетки.
 - Как решить данную проблему?

Познавательные игры

- «Свиток» - класс делится на несколько команд (можно по рядам). Члены команды сидят друг за другом. На первую парту кладется лист бумаги и дается задание, например, написать на листе бумаги по одному признаку семейства Крестоцветных и передать сидящему сзади. Когда последний игрок закончит он поднимает руку. Оценивается правильность и скорость выполнения задания, зачитываются признаки написанные командой, оказавшейся самой быстрой. Другие команды вычеркивают названные признаки из своих листов. Победители те, у кого остались не вычеркнутыми правильные признаки и которые раньше других закончили игру.

- «Цепочка» - один игрок называет организм, способный к фотосинтезу, второй игрок называет организм, который питается предыдущим (растительноядный), следующий называет плотоядный организм и т.д. Тот, кто не сможет назвать следующего члена цепочки, получает штрафное очко и начинает игру сначала. Выигрывает тот, кто наберет наименьшее число штрафных очков.

«Фоторобот» - группа школьников – это отделение милиции. Ведущие игры обращаются за помощью в отделение милиции за помощью отыскать пропавшее растение (при изучении ботаники) или животное (при изучении зоологии). Надо описать объект или составить его фоторобот учитывая особенности внешнего строения или физиологии.

Виды и формы работы с понятиями

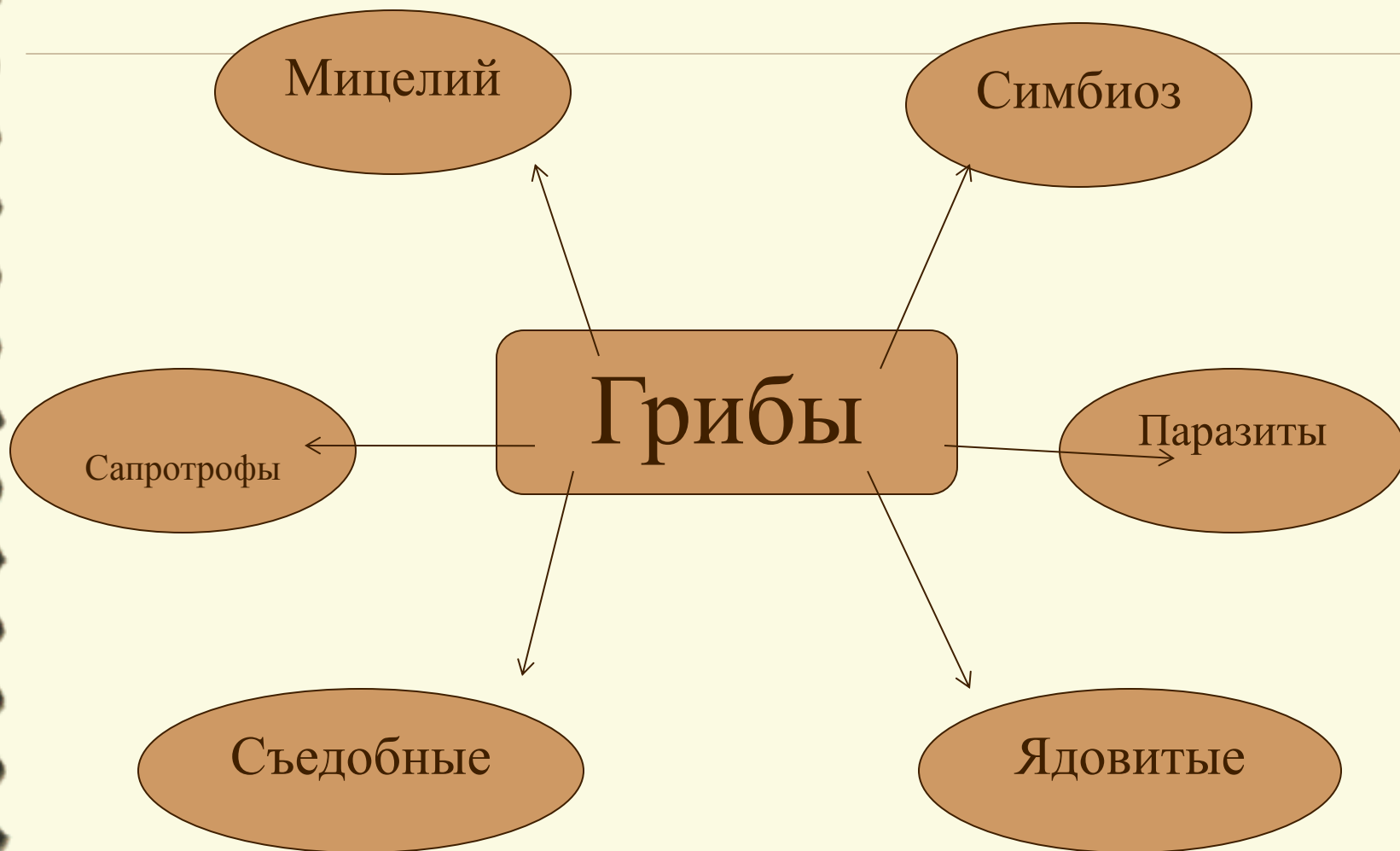
- системная словарная работа, ведение терминологического словаря
- работа со словарями и справочниками, в том числе и электронными
- работа с учебными научными и научно-популярными текстами
- изучение учебного и справочного материала, который раскрывает различные значения одного и того же термина, знакомит с этимологией, историей развития понятия и связанной с ним терминологии
- выявление ассоциативных и логических связей между словами одного понятийного поля
- разграничение значений понятий
- включение слова-понятия в контекст (составить предложение, мини-текст)
- составление дивергентных карт, карт понятий
- включение слова в процесс сопоставления (через сравнение его с синонимами, выстраивание ряда однокоренных слов, сопоставление с переводом на другой язык и т.д.)
- терминологические игры
- лингвистические игры

Типы заданий

- задания на сравнение разных словесно-символических форм представления объектов и явлений
- задания на выделение и классификацию свойств предметов,
- задания на дифференциацию главных и второстепенных признаков предметов
- задания на переработку информации, перевод ее из одной знаково-символической системы в другую (например, вербальной текстовой информации – в график, таблицу, диаграмму и т.д. и наоборот) и т.д.

!!! Подбор конкретных заданий – с учетом программ и УМК.

Прием «Понятийное колесо»



Понятийный синтез

Учитель произносит 3 слова. Учащиеся должны за 3 минуты установить разные варианты смысловых связей между ними и записать каждый вариант в виде одного – двух предложений. За это время нужно записать как можно больше вариантов.

Кровь— тимус-лимфоцит

Большая группа клеток крови называется лимфоцитами, поскольку созревание их завершается в лимфатических узлах и тимусе.

Обобщение

Учитель произносит 3 слова.

Учащиеся должны подумать, что между ними общего, назвать этот общий признак одним словом (по возможности).

На одну триаду - 30 секунд.

-
1. Спорынья, трутовик, головня.
 2. Лизосома, рибосома, ЭПС.
 3. Белки, углеводы, жиры.
 4. А, С, D.
 5. Желудок, пищевод, печень.
 6. Водомерка, щитник, гладыш.

- 
- A silver metal spiral binding is visible on the left side of the page, with the wire looping through a series of holes.
1. Грибы-паразиты
 2. Органоиды
 3. Биополимеры
 4. Витамины
 5. Органы пищеварения
 6. Клопы

Основные этапы урока

- ☐ 1. Актуализация
- ☐ 2. Целеполагание
- ☐ 3. Изучение нового материала
- ☐ 4. Рефлексия

Рекомендуемая литература

- ❖ Выготский Л.С. Мышление и речь. Изд. 5, испр. М.: «Лабиринт», 1999.
- ❖ Лурия А.Р. Лекции по общей психологии. - Спб.: Питер, 2012. - 320 с.
- ❖ Лурия А.Р. Язык и сознание. – М., 1979.
- ❖ Леонтьев А.Н. Деятельность. Сознание. Личность/ А.Н. Леонтьев. – М.: Смысл; Изд. центр Академия, 2004. – 352 с.
- ❖ Леонтьев Д.А. Психология смысла: природа, строение и динамика смысловой реальности. 2-е, изд., испр. – М.: «Смысл», 2003. – 488 с
- ❖ Холодная М.А. Психология интеллекта: парадоксы исследования. – Томск: Изд-во Том. ун-та. Москва: Изд-во «Барс». 1997. – 392 с.