

Формирование логических и исследовательских действий как основы школьной успешности



**Петрунко А.В.,
руководитель**

**отдела аналитической и
проектной работы ГАУ ДПО ПК
ИРО, исполнительный директор
автономной некоммерческой
организации поддержки
образовательных инициатив
PROинициативы», к.п.н.**



О чем пойдет речь?

- Почему школьная успешность связана с уровнем освоения логических и исследовательских действий?
- Где обитают логические и исследовательские действия?
- Как обнаружить дефицит логических и исследовательских действий?
- Как формировать логические и исследовательские действия?

*«Средства у нас есть. У нас ума
не хватает»*

*Простоквашино: Дядя Федор, пес и кот.
Э. Успенский*



*Мыслить как ученый,
действовать как инженер*

Жизнь в окружении науки

Почему школьная
успешность связана с
уровнем освоения
логических и
исследовательских
действий?



*«Подлинным зеркалом нашего образа мыслей является
наша жизнь» М. Монтень*

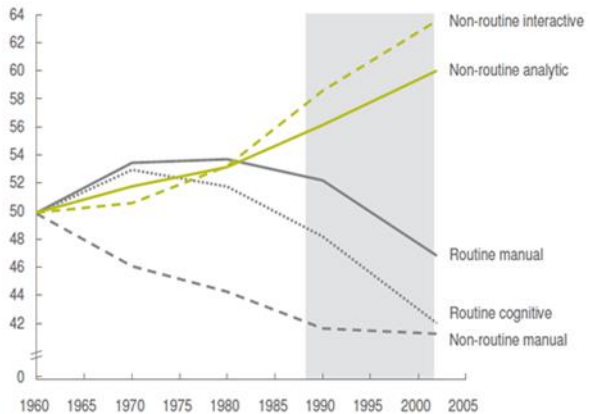
Когнитивные индустрии

Мировой экспорт товаров и услуг. Современные
ВЫСОКОДОХОДНЫХ

и наиболее динамично развивающихся отрасли мирового
хозяйства

- Туризм (индустрия отдыха) (7,9% от 6,738 трлн. долларов)
- Автомобильная промышленность (7,8%),
- Производство химических продуктов (7,5%),
- Производство продуктов питания (6,6%),
- Производство компьютеров и офисного оборудования (5,9%);

(По данным ВТО и Международного валютного фонда)



Востребованные навыки
(Источник: OECD)



Перспективные наукоемкие рынки труда

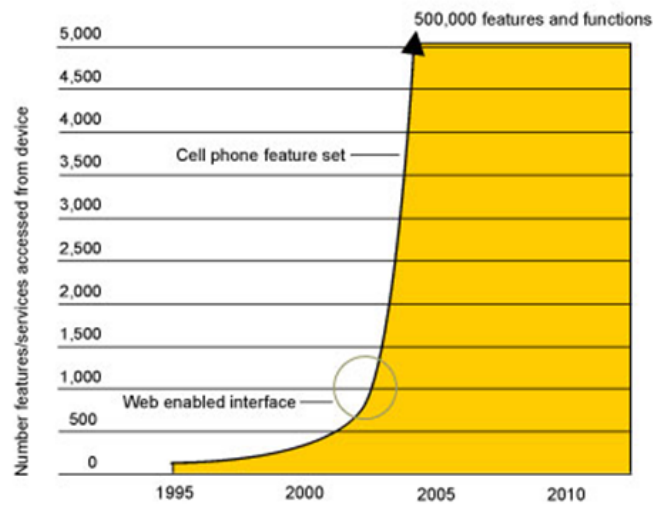
- Научно-образовательная инфраструктура ДВФУ (центры компетенций):
 - исследования Мирового океана
 - наукоемкие технологии и передовые материалы
 - науки о жизни и биомедицина
 - цифровые технологии
 - инжиниринг

(Из выступления и.о. ректора ДВФУ Кошель А. на ВЭФ, 2021)

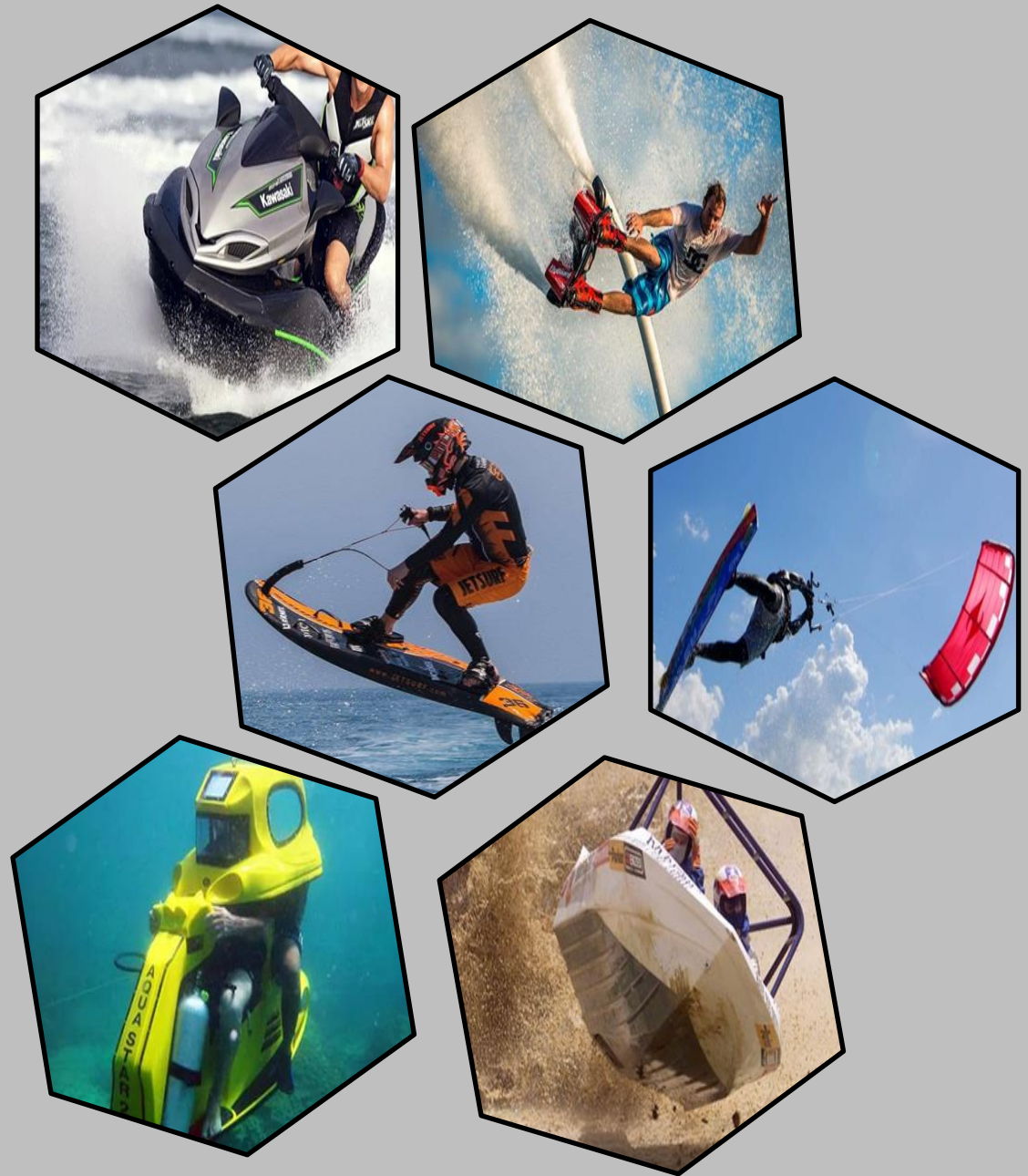


ВОСТОЧНЫЙ
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

Индустрия высокотехнологичного отдыха



Рост сложности телефонов



Дополнительное образование



ХОРОШИЙ
НАУЧПОП

Быть умным – модно!

Сильные эмоции

Игровое пространство

Интерактивность

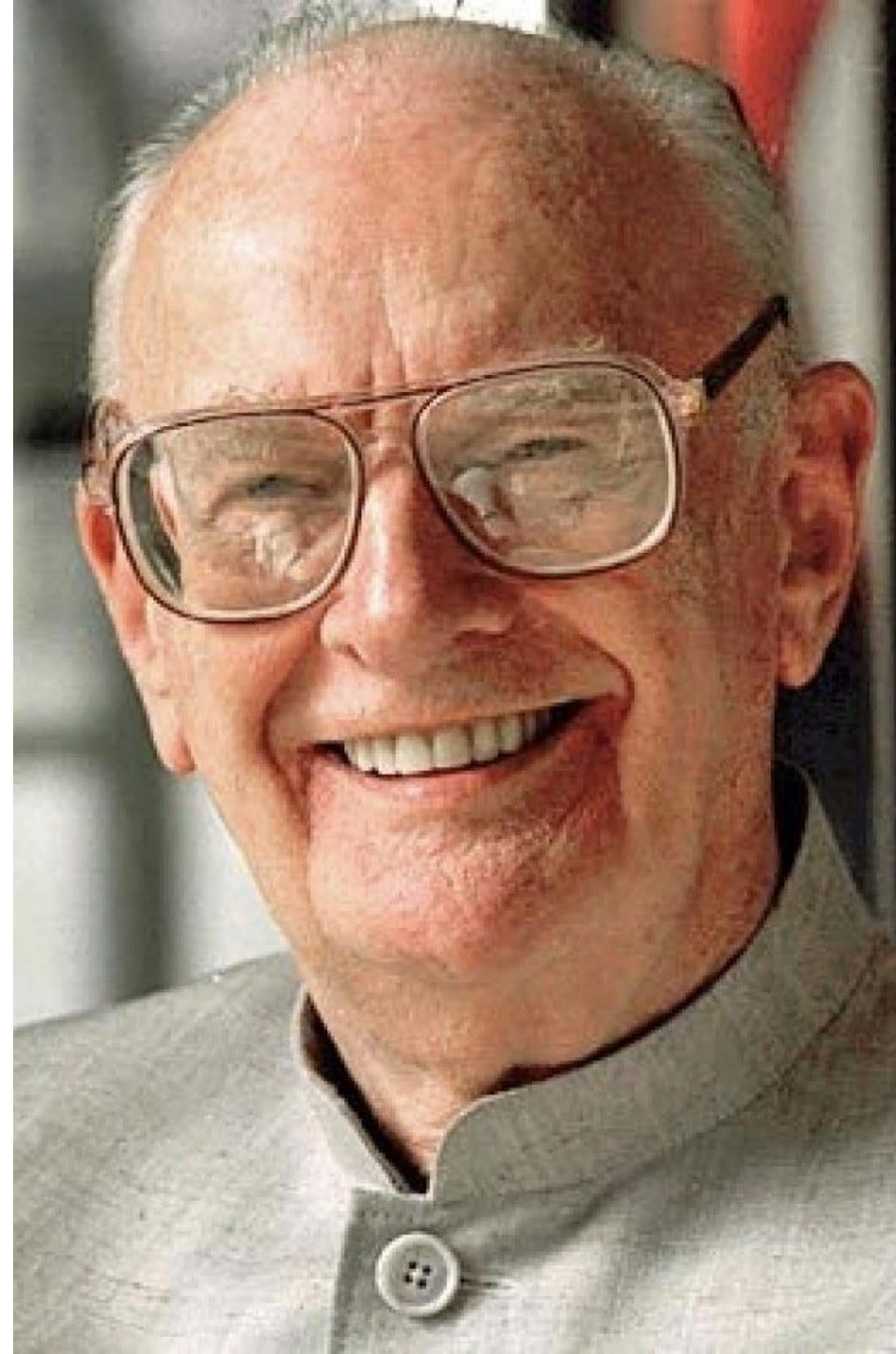


Как знакомить с чудесами науки и технологий?

- Заставить выучить
- Превратить в шоу, упростить до вульгаризации
- Показать, что наука, оставаясь областью напряженной интеллектуальной работы, может быть понятной и, при этом
 - вызывать яркие положительные эмоции,
 - вдохновлять на поиск и открытие истины,
 - приносить удовольствие от осмысленного применения знаний,
 - доставлять радость от использования ресурсов собственного интеллекта,
 - воодушевлять на коллективную творческую работу.

«Любая, достаточно развитая технология неотличима от магии»

Артур Кларк



Умное образование



Эволюция грамотности

Семь рыцарских добродетелей: владение копьем, фехтование, езда верхом, плавание, охота, игра в шахматы, пение собственных стихов и игра на музыкальном инструменте.



Чтение, письмо, счет



Новая (функциональная) грамотность:

Математическая грамотность

Читательская грамотность

Естественнонаучная грамотность

Финансовая грамотность

Глобальные компетенции

Креативное мышление



Типы научного знания

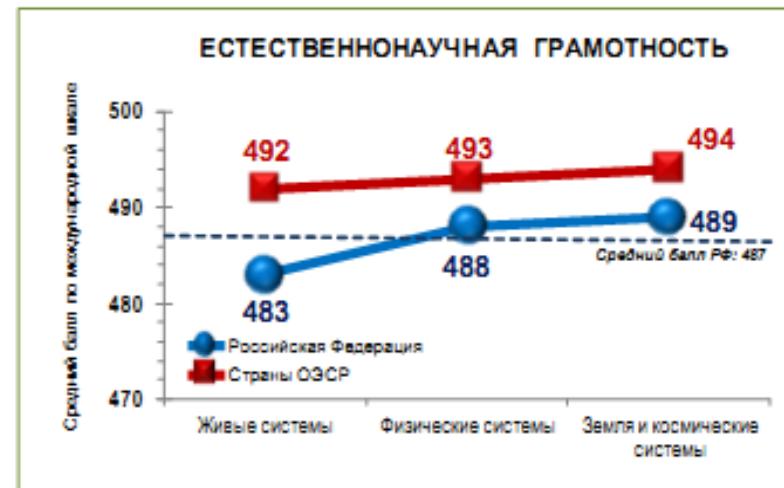
Содержательное знание

знание научного содержания,
относящегося к предметным
областям (Что?), 50%:

- «Физические системы» (33%)
- «Живые системы» (41%)
- «Науки о Земле и Вселенной» -26%

Процедурное знание

знание разнообразных(50%)
методов, используемых для
получения научного знания, а
также знание стандартных
исследовательских процедур
(Как?, 50%)



Теоретические методы

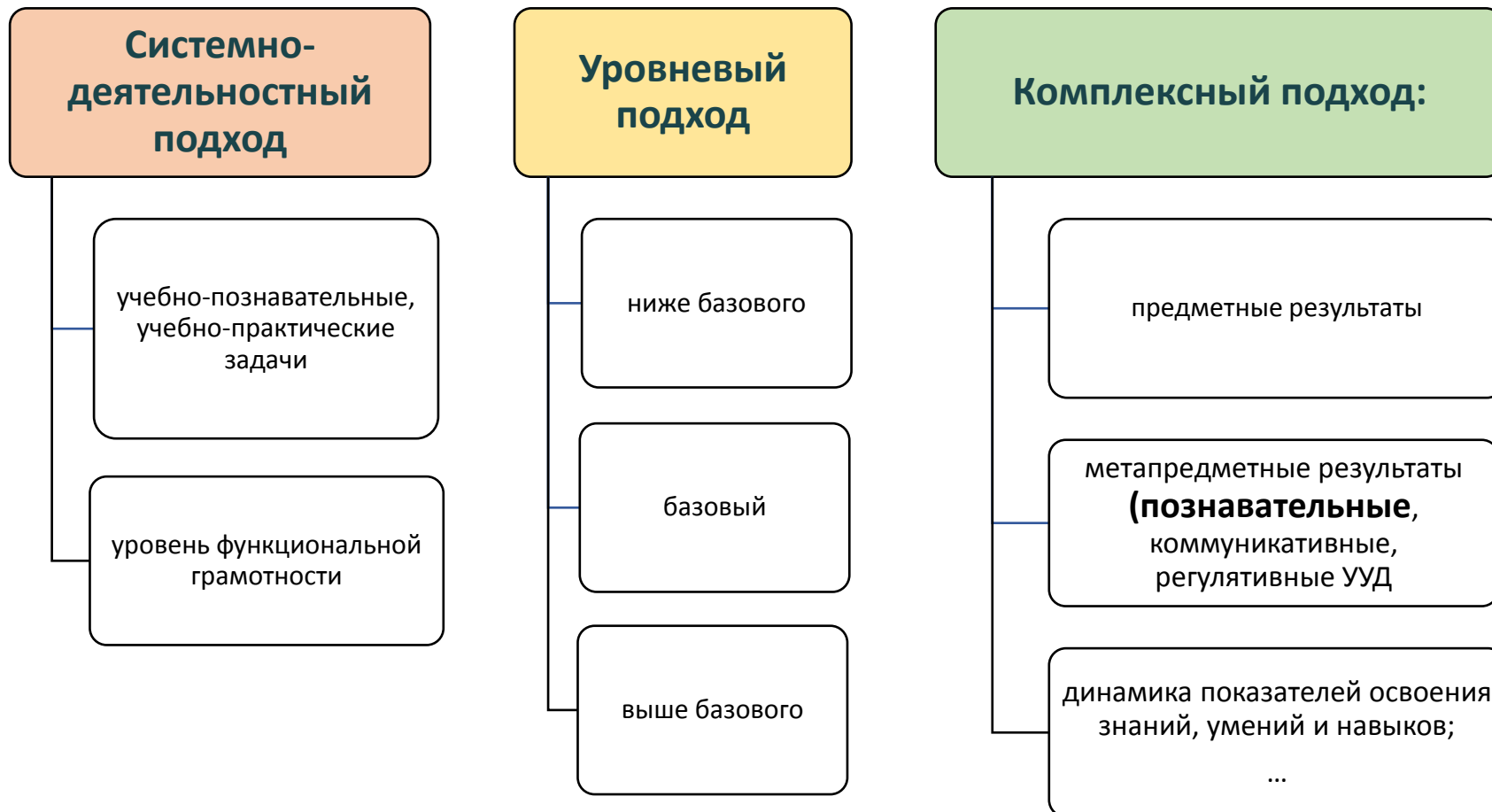
Выделение новых фактов
Анализ
Сериация
Поиск закономерностей
Сравнение
Классификация
Установление причинно-следственных
связей)
Обобщение
Определение понятий
Индукция, дедукция, аналогия
Моделирование

Эмпирические методы

Наблюдения
Измерения
Экспериментирование
Конструирование
Прототипирование

Подходы к архитектуре заданий НОО

Где обитают логические и исследовательские действия?



(ФОП НОО)

Подходы к архитектуре заданий НОО

Где обитают логические и исследовательские действия?



Анализ — средство мышления, метод исследования

Предметный взгляд

Русский язык:

- не владеют орфоэпическими нормами,
- не знают языковые единицы,
- не умеют распознавать глаголы в предложении

Математика:

- не умеют выполнять арифметические действия
- не могут распознавать геометрические фигуры

Окружающий мир:

- не знают основных единиц измерения физических величин
- не умеют работать с картой
- не могут определить животное или растение (не знают среды их обитания)

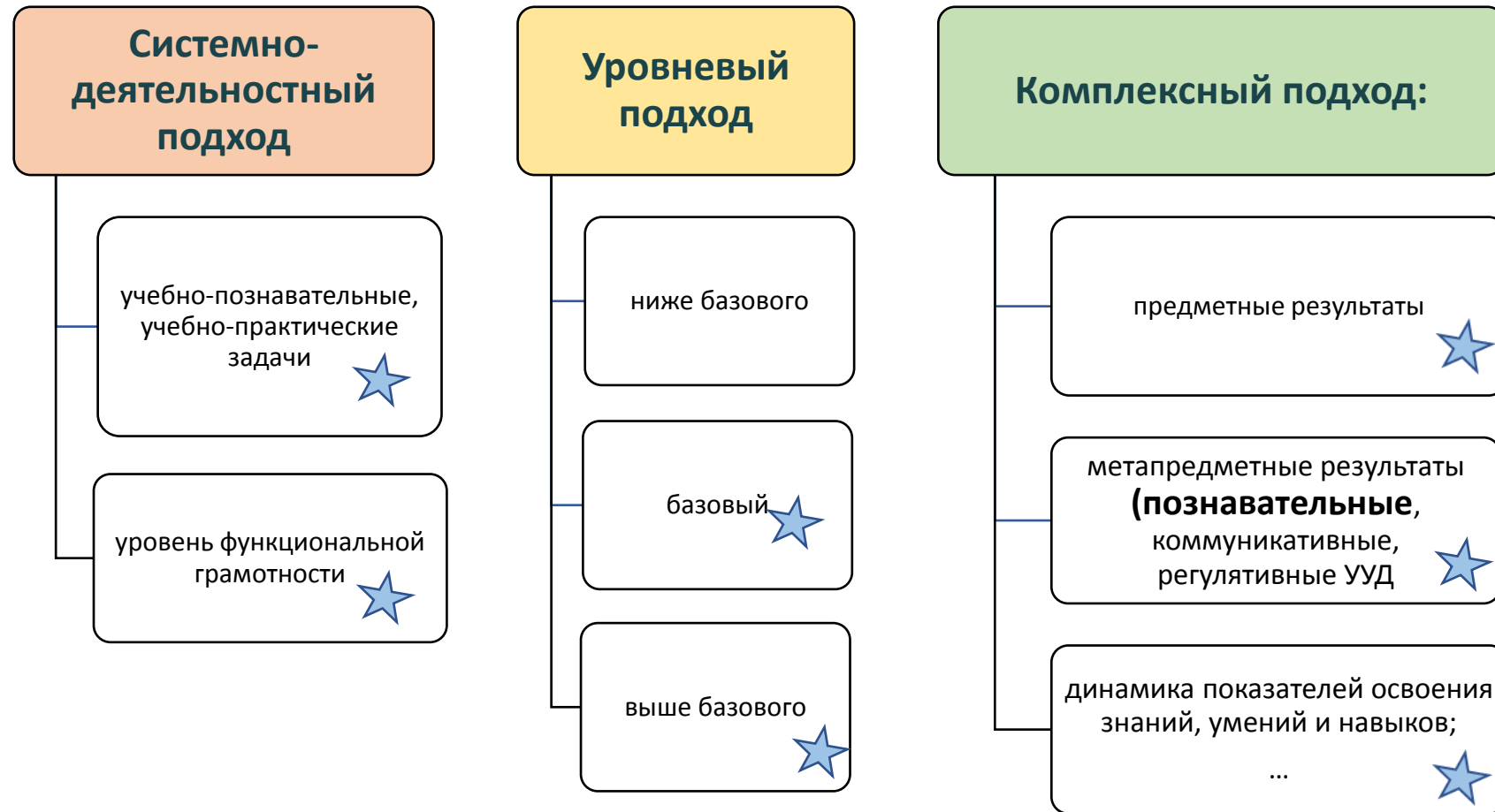
Дефициты школьной успешности

УУД взгляд

- не понимают тексты (распознавать, делить на смысловые части, формулировать основную мысль)
- не умеют анализировать (устанавливать факты, сравнивать, классифицировать)
- не умеют объяснять (затрудняются устанавливать закономерности, связи (в том числе причинно-следственные))
- плохо запоминают (приемы логического запоминания)
- не умеют давать определения процессам объектам, понятиям
- не могут строить речевые высказывания
- затрудняются в переводе текста в схему (таблицу, символ)
- затрудняются в составлении устного рассказа (по схеме)
- плохо работают с планом текста (составление плана текста, пересказ по плану)
- затрудняются в применении знаний на практике (перенос знания в новую ситуацию)
- не могут делать выводы, интерпретировать информацию
- не могут исследовать (наблюдать, измерять, проводить опыты)
- затрудняются в аргументации
- не умеют выстроить оценочные суждения (хорошо - плохо)

Подходы к архитектуре заданий НОО

Где обитают логические и исследовательские действия?



(ФОП НОО)

ВПР. Русский язык. Примеры заданий

- 5 В данном ниже предложении **найди** слово, в котором все согласные звуки звонкие. **Выпиши** это слово.

По скатам оврага журчат звонкие ручьи.

Ответ. _____

- 6 Что хотел сказать автор читателю? **Определи и запиши** основную мысль текста.

Ответ. _____

- 7 **Составь и запиши** план текста из трёх пунктов. В ответе ты можешь использовать сочетания слов или предложения.

Ответ.
1. _____

2. _____

3. _____

- 8 **Задай** по тексту вопрос, который поможет определить, насколько точно твои одноклассники поняли его содержание. **Запиши** свой вопрос.

Ответ. _____

- 9 Как ты понимаешь значение слова «столица» («в столицу») из 9-го предложения? **Запиши** своё объяснение.

Ответ. Столица – это _____

- 15 Подумай и напиши, в какой жизненной ситуации уместно будет употребить выражение *Любишь кататься – люби и саночки возить*.

Ответ. Выражение *Любишь кататься – люби и саночки возить* будет уместно
 в ситуации, когда _____

ВПР. Русский язык. Примеры заданий

5. В данном ниже предложении **найди** слово, в котором все согласные звуки звонкие. **Выпиши** это слово.
6. Что хотел сказать автор читателю? **Определи и запиши** основную мысль текста.
7. **Составь и запиши** план текста из трёх пунктов. В ответе ты можешь использовать сочетания слов или предложения.
8. **Задай** по тексту вопрос, который поможет определить, насколько точно твои одноклассники поняли его содержание. **Запиши** свой вопрос.
9. Как ты понимаешь значение слова «столица» («в столицу») из 9-го предложения? **Запиши** своё объяснение.
15. Подумай и напиши, в какой жизненной ситуации уместно будет употребить выражение *Любишь кататься – люби и саночки возить*.

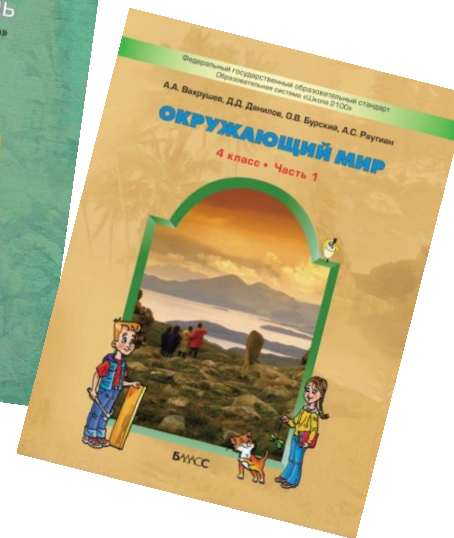
5. Умение классифицировать согласные звуки Логическое действие: классификация	77,38
6. Умение распознавать, формулировать основную мысль Исследовательские действия: распознавание, определение, интерпретация	55,52
7. Умение обобщать (сворачивать) текст, делить тексты на смысловые части, составлять план текста Логические действия: сериация, обобщение; Исследовательское действие: интерпретация	60,05
8. Умение формулировать вопросы к тексту. Логические (устанавливать причинно-следственные связи) Исследовательские действия (формулировать проблему, гипотезу)	66,83
9. Умение объяснять Логические (устанавливать причинно-следственные связи) исследовательские. Определять значение слова по тексту	73,71
15. Исследовательские: умение интерпретировать информацию	42,48



А.И.Савенков,
член-корреспондент РАО, действительный
член Академии педагогических и
социальных наук, доктор педагогических
наук, доктор психологических наук,
профессор, директор института
педагогики и психологии образования,
профессор департамента психологии
Московского городского педагогического
университета

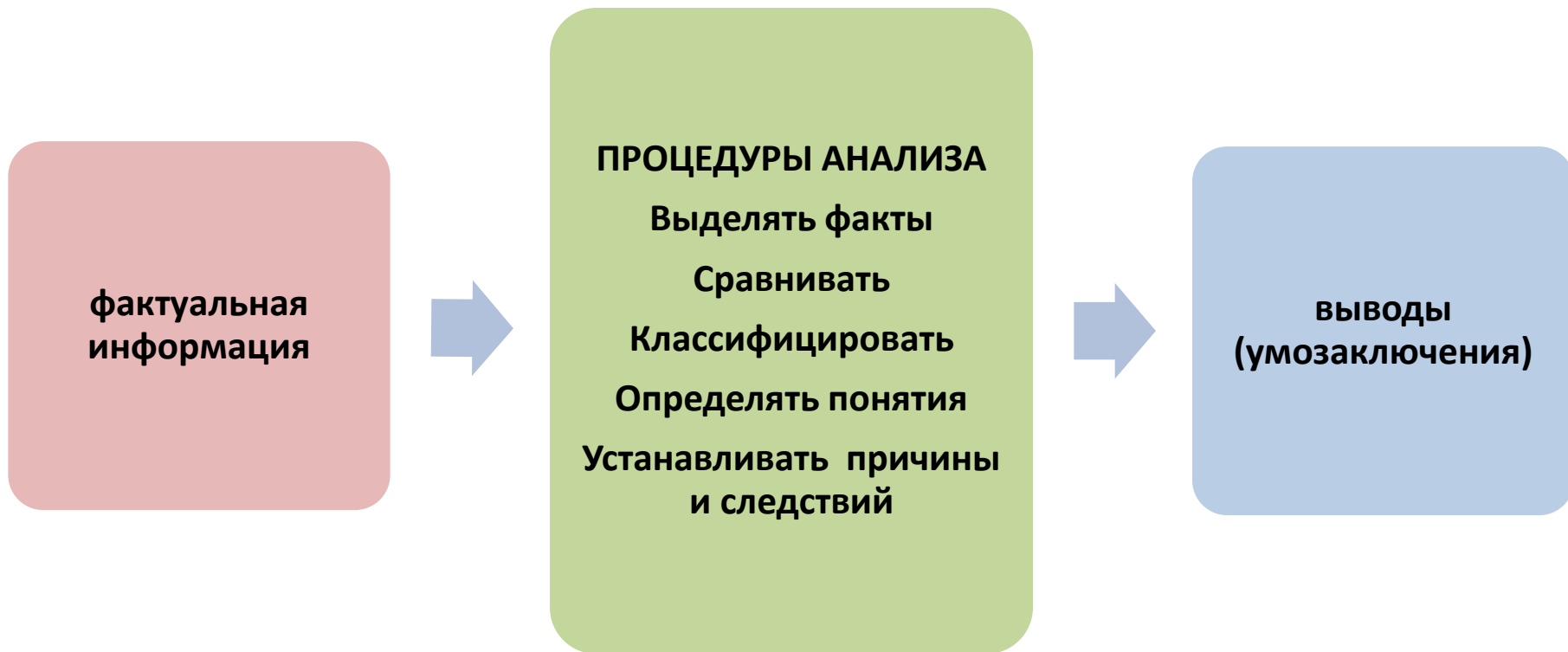


Д.Д. Данилов
к.и.н.,
лауреат премии РФ
в области образования,
автор учебных пособий



Учимся анализировать

Как формировать
логические
действия?



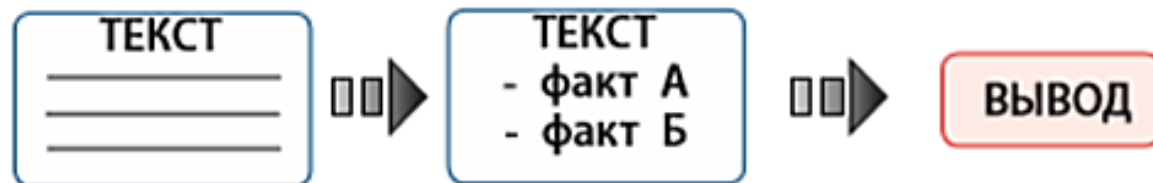
Ана́лиз — средство мышления, метод исследования, характеризующийся выделением и изучением отдельных частей объектов исследования

Учимся выделять факты и делать выводы

Выводы – средство мышления

Факт – это отдельное достоверное знание: состоявшееся событие, наблюдаемое явление

Вывод – это новая мысль, полученная на основе известных данных важных фактов, предыдущих выводов



Учимся сравнивать

Сравнение – средство мышления

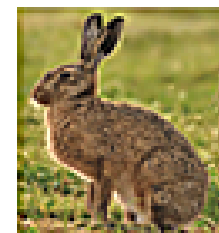
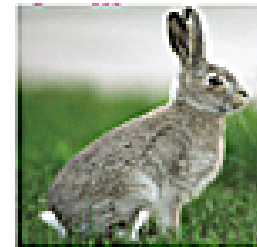
Объект – это предметы, вещи, явления окружающего мира

Признак – это факт, деталь, по которой можно узнать что-либо об изучаемом объекте

Сравнение — это установление у объектов общих признаков (сходство) и различных признаков (отличия).

5 Задание 2. Умение сравнивать
Прочитай описание двух животных.

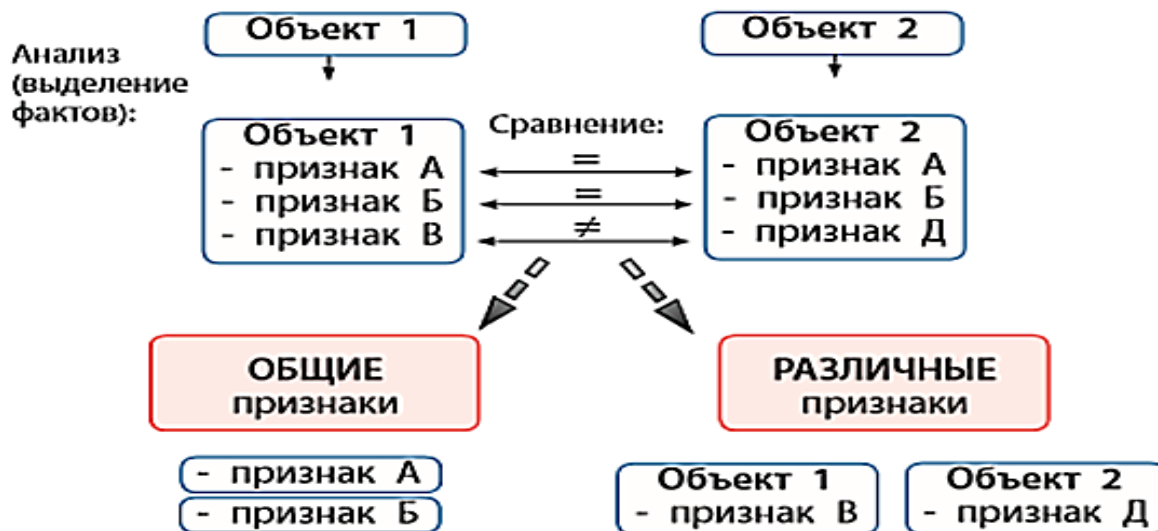
Кролик. Кролики имеют длинные уши, короткий хвост, пушистую шерстку. Они никогда не меняют окрас шерсти, даже зимой. Кролики питаются различными видами растительности: травой, корешками растений, овощами. Убегать от хищника кролик не любит, слишком слабые лапы, зато он часто прыгает в своих играх.



Заяц. Шерсть у зайцев пушистая, уши длинные, а вот хвост короткий. С началом зимы у зайца начинается линька, и шерсть из серой превращается в белоснежную. Зайцы травоядные животные. Завидев хищника, заяц тут же бросится убежать, его сильные задние лапы вряд ли его подведут.

Сравни зайца и кролика. Запиши два признака одинаковых для обоих животных и два признака, по которым они отличаются друг от друга?

Ответ: _____



Учимся сравнивать

10) Обучающее задание 1. Умение сравнивать.
(Н) Прочитай описание двух растений.

Костяника. (1) Это многолетнее травянистое растение. () Встретить его можно в хвойных и смешанных лесах, в тени, под плотными кронами деревьев. () Стебли с ягодами прямые. () Ягоды костяники вкусные и сочные, ярко-красного цвета.

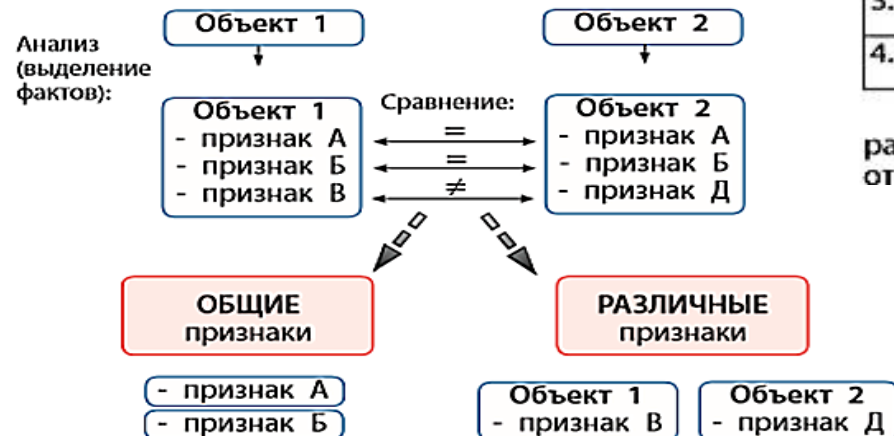


Земляника. (1) Это многолетнее травянистое растение. () Земляника любит расти в лесу, на солнечных «земляничных полянах». () Земляника получила такое название, потому что веточки с ягодами склоняются к земле. () У яркокрасных плодов земляники изумительный вкус.

Сравни костянику и землянику. Заполни таблицу:
(Воспользуйся алгоритмом на следующей странице)

Вопросы для сравнения	Костяника	Земляника
1. Какое это растение?	многолетнее и _____	многолетнее и _____
2. Где _____ ?		
3. _____ ?		
4. _____ ?		

Выдели и запиши два одинаковых признака для обоих растений и два признака, по которым они отличаются друг от друга.



классифицировать

Учимся

Классификация – средство мышления

Объект – это предметы, вещи, явления окружающего мира

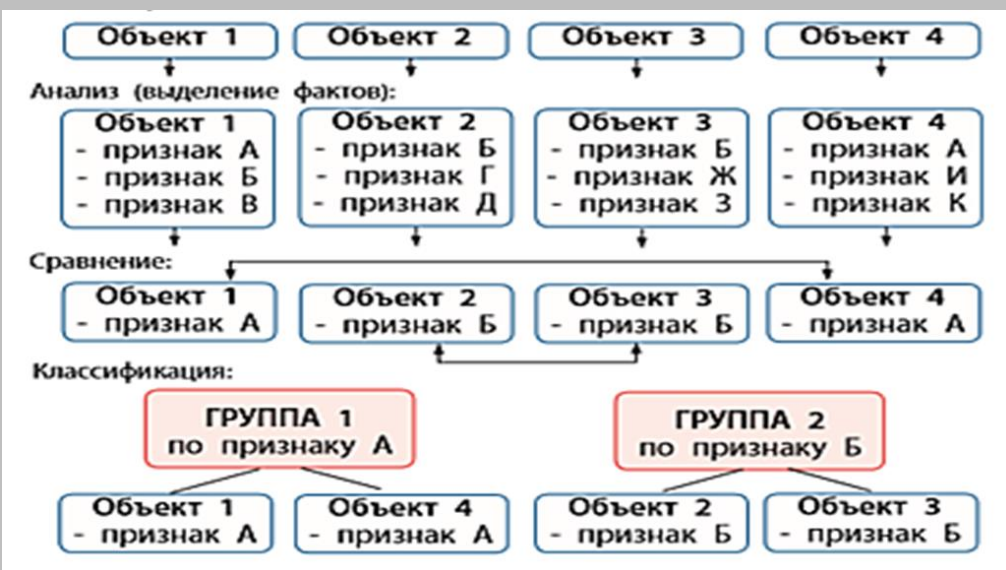
Признак – это факт, деталь, по которой можно узнать что-либо об изучаемом объекте

Группа (класс) – множество объектов, объединенных какими-то признаками



Учимся

классифицировать



10 Обучающее задание 1. Умение классифицировать.

(Н) Прочитай названия животных. Раздели их на две группы по выбранному тобой признаку.

перепел, жук-короед, дятел, сокол, шмель, рыжий муравей

Заполни таблицу: запиши общее название для каждой группы и названия животных, относящихся к этой группе.

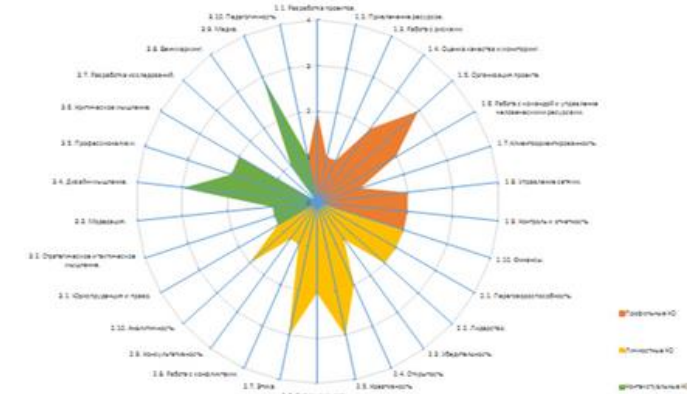
	Общее название группы животных	Названия животных, относящихся к этой группе
Группа 1.		
Группа 2.		

Учимся

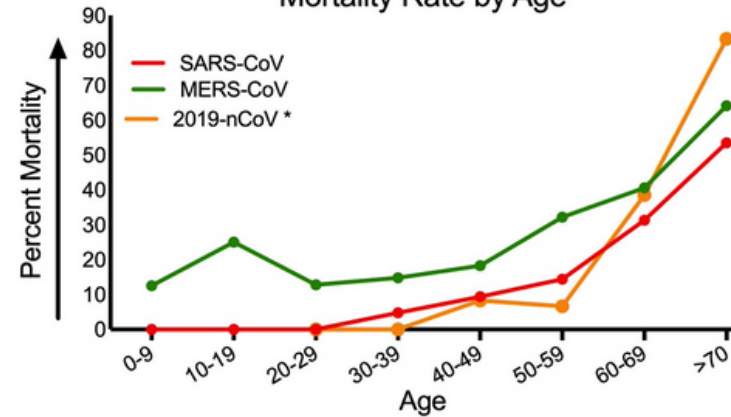
классифицировать

ТАБЛИЦА КВАДРАТОВ НАТУРАЛЬНЫХ ЧИСЕЛ ОТ 10 ДО 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8869	9025	9216	9409	9604	9801



Mortality Rate by Age



ТАБЛИЦЫ
ГРАФИКИ
ДИАГРАММЫ



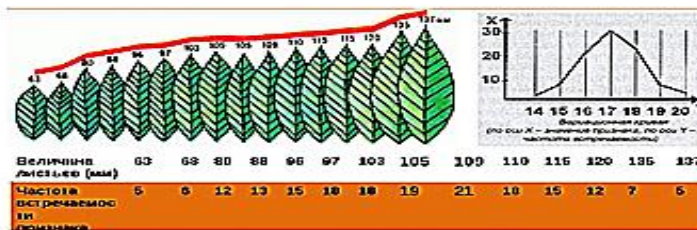
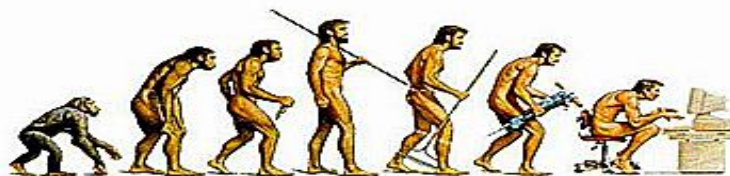
Сериация



Сериация – средство мышления

Способность располагать ряд элементов в определенной последовательности

спектр дневного света



Учимся
искать
закономерности

Способность устанавливать закономерности (связи) в группе объектов или процессов

- Картинки расставили в определённом порядке (в виде закономерности). Подумай, какой элемент будет следующим.



1



2



3



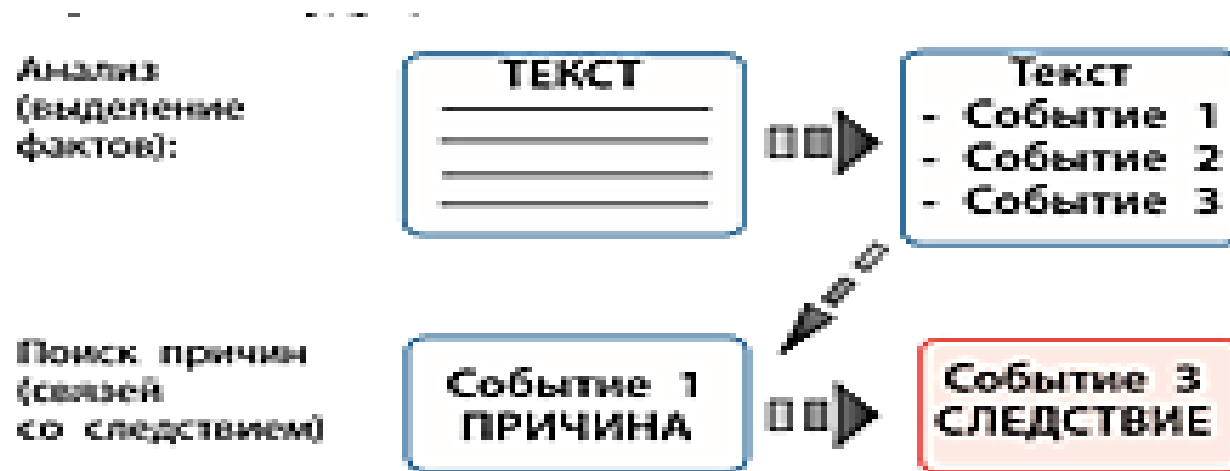
4

Поиск причин и следствий – инструмент мышления

Причина – событие (изменение одного объекта), из-за которого изменяется другой объект, то есть возникает новое событие (следствие).

Следствие – это событие (изменение), порождённое предыдущим событием (причиной).

Учимся искать
причины
и следствия



Учимся искать причины и следствия

5 Задание 4. Умение устанавливать причины

Дачники заметили, что в лесу рядом с их участками стало много жуков-короедов и других подобных вредителей, из-за которых деревья стали засыхать на корню. С помощью разных химикатов, уничтожающих вредных насекомых, дачникам удалось справиться с ними. Лес остался зеленым, но стал очень тихим: не свистела иволга, не стучал дятел, не было слышно кукушки. Объясни, почему это произошло?



Ответ: _____

Анализ (выделение фактов):

ТЕКСТ



Текст
- Событие 1
- Событие 2
- Событие 3

Поиск причин (связей со следствием)

Событие 1
ПРИЧИНА



Событие 3
СЛЕДСТВИЕ



Учимся делать умозаключения

Умозаключение по аналогии

На основе сходства объектов в одних признаках вывод о сходстве в других

Химический состав Солнца и Земли сходен по многим показателям, поэтому, когда на Солнце нашли еще неизвестный элемент гелий, предположили, что данный элемент есть и на Земле

Дедуктивное умозаключение

Из общего правила выводится частный случай

Из двух высказываний: «Ртуть является металлом» и «все металлы электропроводны» можно сделать вывод «Ртуть электропроводна»

Индуктивное умозаключение

Из частных случаев выводится общее правило

Железо при нагревании расширяется.
Медь при нагревании расширяется. Железо и медь – металлы. Вывод: металлы при нагревании расширяются

Учимся делать умозаключения

1. ВСЕ КОТЯТА УМЕЮТ МЯУКАТЬ.
ЛЁША НАУЧИЛСЯ МЯУКАТЬ.
СЛЕДОВАТЕЛЬНО, ЛЕША КОТЕНОК

2. ВСЕ ДЕТИ ИЗ НАШЕЙ ГРУППЫ ПРИХОДЯТ НА
ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК УТРОМ.
МИША ИЗ НАШЕЙ ГРУППЫ.
СЛЕДОВАТЕЛЬНО, МИША ПРИХОДИТ НА
ПРИШКОЛЬНЫЙ УЧАСТОК УТРОМ

Учимся делать умозаключения

Метафора – это оборот речи, содержащий уподобление, сравнение, образное сближение слов на базе переносного значения

- Метафоры
- Загадки
- Поговорки
- Анекдоты

ДУРАК, ЧТО МУТОВКА - КУДА ВЫРОСЛА РОГУЛЯ, ТУДА И ТОРЧИТ

ВПР. Математика. Окружающий мир

- 11 На столе лежит штамп (см. рисунок). Напиши, какое слово отпечатается на бумаге, если к ней приложить этот штамп.



Рассмотри карту. На ней буквами А и Б отмечены две природные зоны.



Приведена карта, используемая в учебниках на начало 2022/2023 учебного года.



11. Овладение основами пространственного воображения. Описывать взаимное расположение предметов в пространстве и на плоскости

66,29

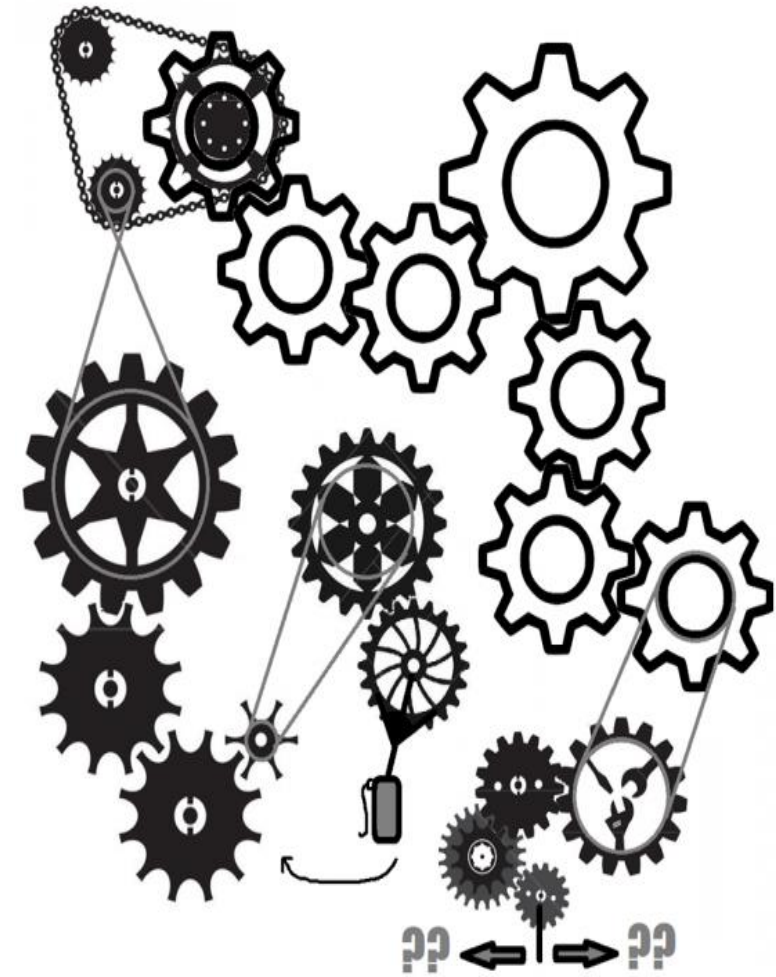
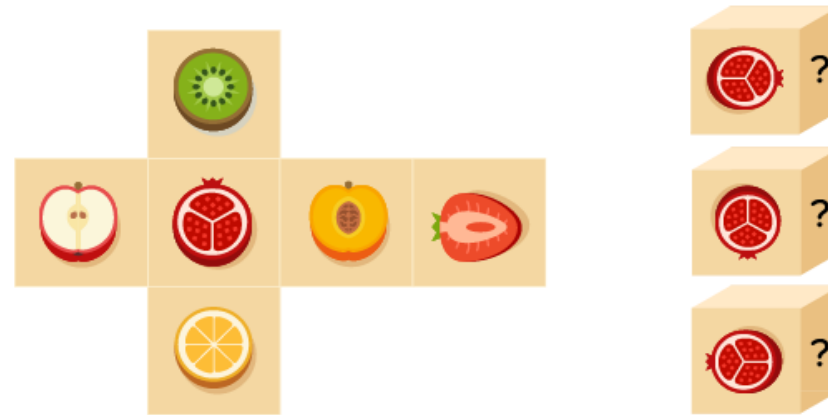
- 3.1. Овладение логическими действиями анализа, причинно-следственных связей, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам. Использовать использование моделей (глобус, карта, план), знаково-символических систем для объяснения явлений или описания свойств объектов; обнаруживать простейшие взаимосвязи между живой и неживой природой, взаимосвязи в живой природе

57,11

4. Овладение начальными сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности; умение анализировать изображения. Узнавать изученные объекты и явления живой и неживой природы; использовать знаково-символические средства, в том числе модели, для решения задач

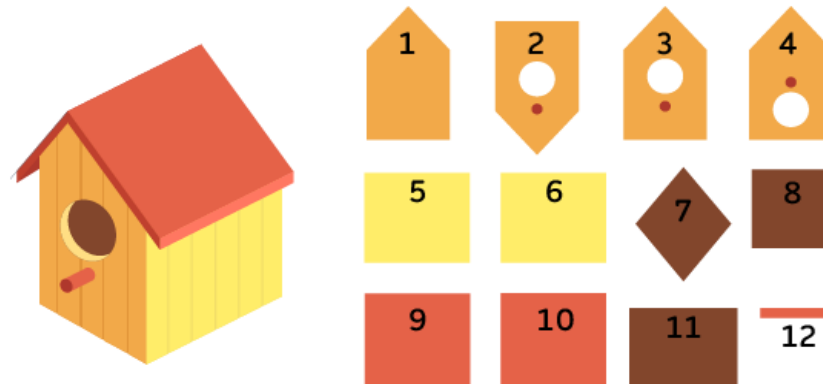
73,08

Справа изображен один и тот же кубик, повернутый по-разному. Посмотри на его развертку и определи, какие фрукты спрятаны за знаком вопроса (сверху вниз).



Инженерные задания

Юра смастерил скворечник.
Какой набор деталей он использовал?







Харза желтогрудая или уссурийская куница

Формирование новых образов - представлений



по описанию событий

Изображение – описание



по следам событий

Игра «следы»
(изображения, звуки,
запахи)



по фрагментам

(хвост, перья, листья,
часть лица)



по схематическим
изображениям



Воссоздающее
воображение

Знаково-символическая деятельность

- **Кодирование** — перевод реальности на знаково-символический язык
- **Замещение** — функциональное воспроизведение реальности
- **Схематизация** — структурированное выявление связей, «ориентировка» в реальности
- **Моделирование** — получение новой информации за счет оперирования знаково-символическими средствами



Исследовательские действия

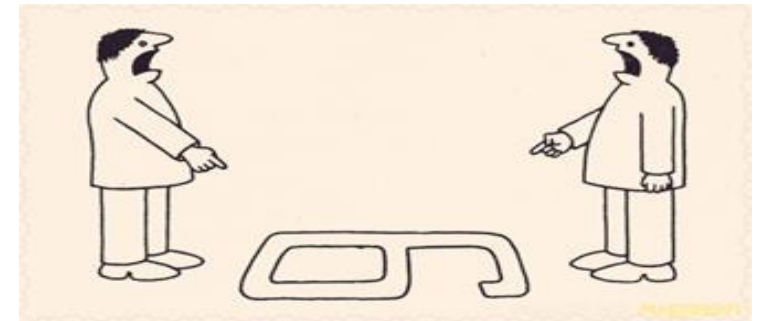
Как формировать
исследовательские
действия?

ВИДЕТЬ ПРОБЛЕМЫ, СТАВИТЬ ВОПРОСЫ
НАБЛЮДАТЬ
АНАЛИЗИРОВАТЬ
ПРОГНОЗИРОВАТЬ
ВЫДВИГАТЬ ГИПОТЕЗЫ
ФОРМУЛИРОВАТЬ ЦЕЛЬ
ДАВАТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НОВЫМ ЯВЛЕНИЯМ
ИЗМЕРЯТЬ
МОДЕЛИРОВАТЬ, КОНСТРУИРОВАТЬ
ПРОВОДИТЬ ОПЫТЫ, ЭКСПЕРИМЕНТЫ
ОБЪЯСНЯТЬ, ДОКАЗЫВАТЬ, ЗАЩИЩАТЬ
СВОИ ИДЕИ
ДЕЛАТЬ УМОЗАКЛЮЧЕНИЯ И ВЫВОДЫ
ИНТЕРПРЕТИРОВАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ

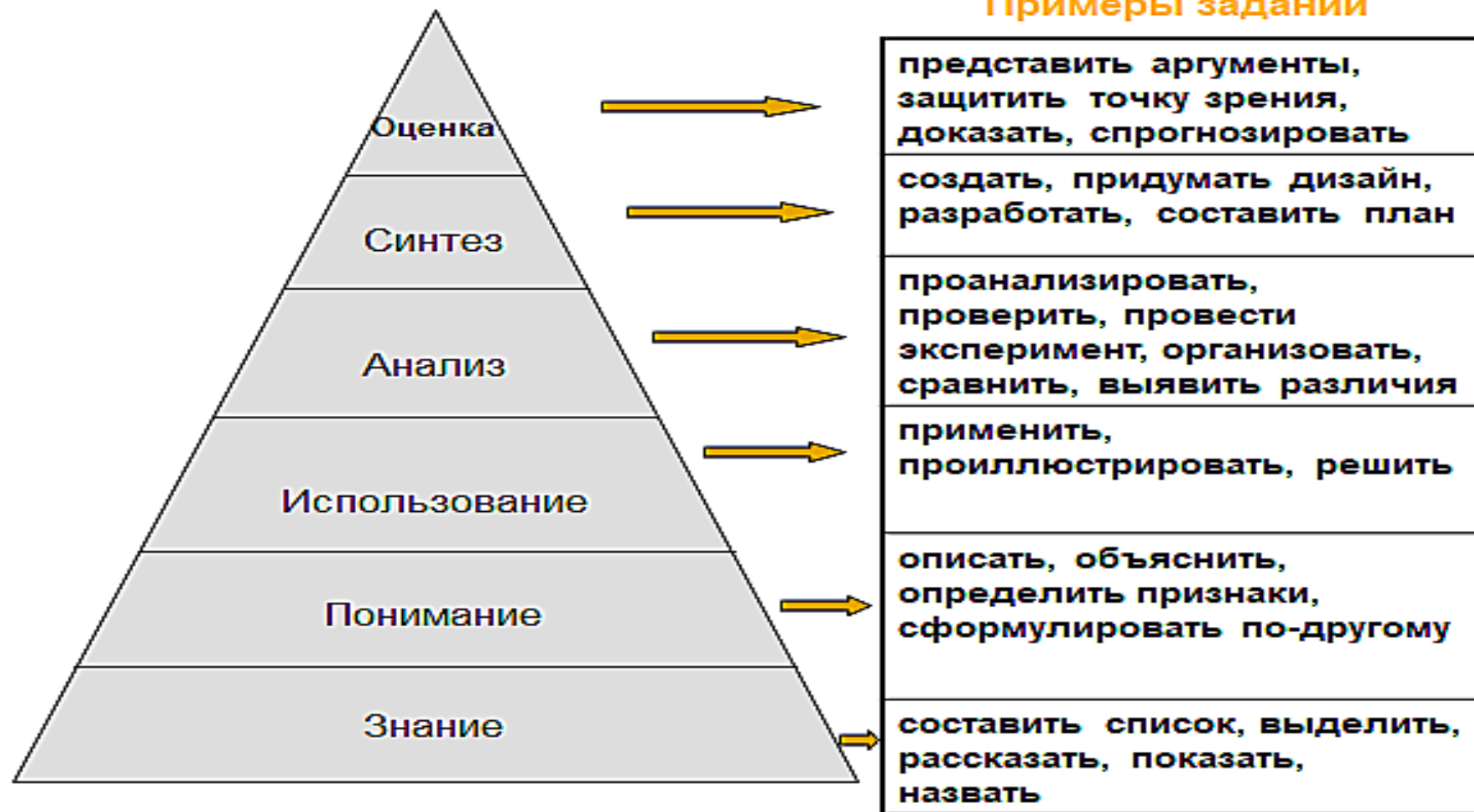
**Учимся
видеть
проблемы**

problema (от древнегреческого) - задача, преграда, трудность, неопределенность, дефицит знаний

- вопрос
- противоречие
- парадокс



Учимся
видеть
проблемы



Учимся
видеть
проблемы

Вопрос о будущем	Куда дальше?
Оценочный вопрос	Что правильно, а что нет?
Воображаемый вопрос	Что было бы если бы?
Субъективный вопрос	Что я чувствую? Что я знаю? Что я думаю об этом?
Каузальный вопрос (causa – причина)	Почему? В чем причина?
Описательный вопрос	Кто? Как? Что? Где? Когда? Сколько?

Учимся
видеть
проблемы

Исследовательского типа	Проектного типа
Какие у воды особые свойства	Как можно использовать эти свойства воды
Почему одни предметы плавают а другие тонут?	Как заставить плавать тела тяжелее воды ?
Что делает воду сильной?	Как сделать воду сильнее?
Что будет если воду (в воду, на воду, под воду....)	

**Учимся
наблюдать**

Наблюдение: сплав внимания и мышления

Наблюдение как аналитическая процедура

Наблюдение: способность сосредоточиться, замечать детали, особенности

Объект

Предмет

Метод (время, оборудование, условия)

Способ фиксации (дневники наблюдений)



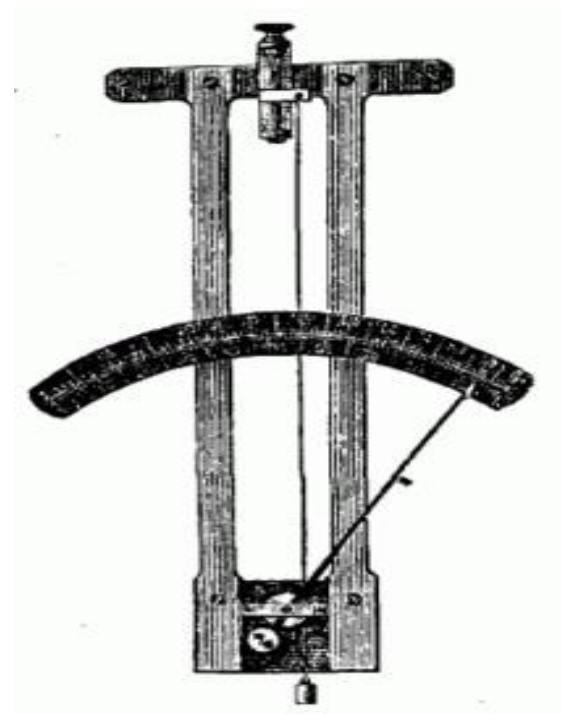
Учимся измерять

В основе аналитической процедуры -
сравнение

- мера (длина, время, масса,...)
- прибор (инструмент, оборудование)
- метод

оборудование:

рулетка, песочные часы, термометр,
линза, барометр, емкости, весы



**Учимся
ставить
гипотезы**

Гипотеза – сплав логики и интуиции

Гипотеза – это предположение, вероятностное знание, еще не доказанное логически и не подтвержденное опытом

Гипотеза (от лат. hypothesis - основание, суждение о закономерной связи явлений, стихия мысленной игры, риски, шаг в неизведанное)

ПОЧЕМУ ДРАКОНЫ ЕДЯТ БОГАТЫРЕЙ?

Не бывает истинных или ложных гипотез

- допустим, что....
- возможно, что...
- предположим, что....
- а что, если...
- вероятно, что....
- может быть
- если...,то...



**Учимся
определять
понятия**

Понятие – это модель, отражающая в обобщенной форме предметы и явления:

- определить - указать, что оно означает, выявить признаки, входящие в его содержание
- определить – обозначить пределы - определить
- явное определение – указывает непосредственно на специфический признак предмета

пример: хулиган

Учимся моделировать

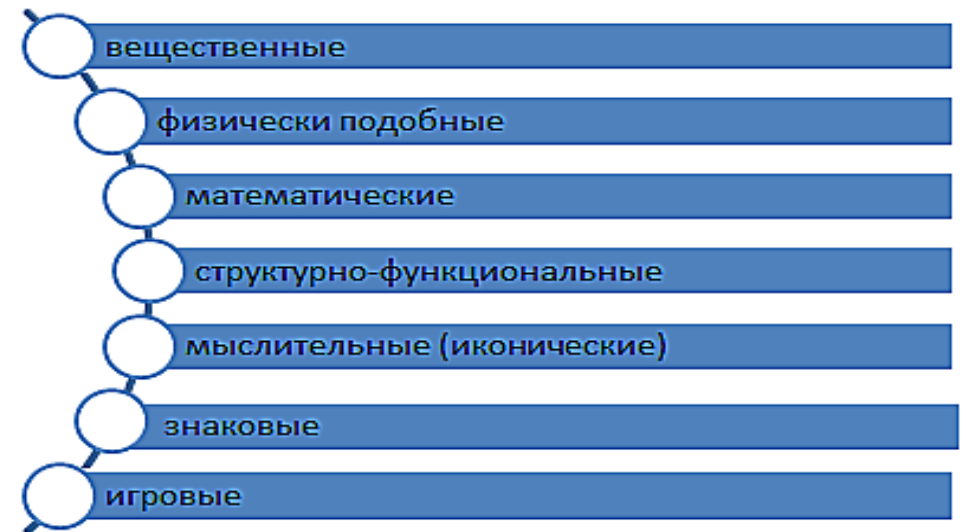
Моделирование – метод изучения одного объекта с помощью другого объекта (идеального)

модель – идеальный, обобщенный образ (схема, чертеж, карта) или прообраз (образец, прототип) объекта, используемый в определенных условиях в качестве его заменителя

действия мышления:

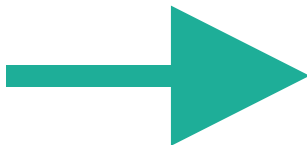
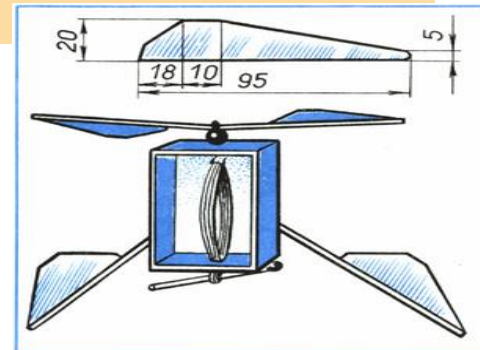
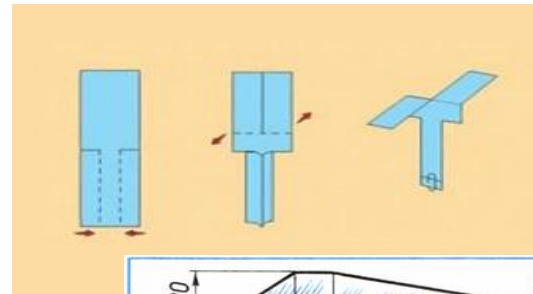
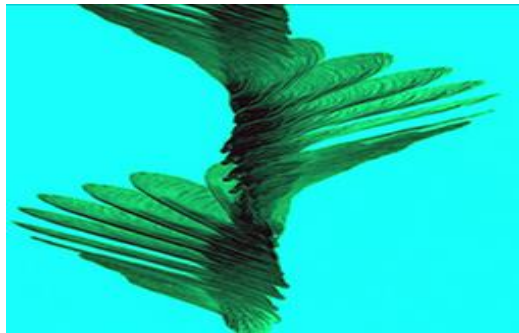
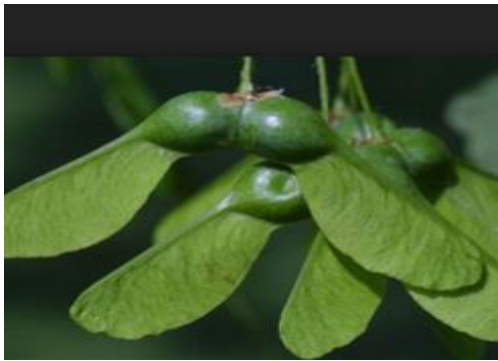
- анализ,
- абстрагирование,
- идеализация

Модель (от лат. *modulus* – мера, образец)



Учимся моделировать

- ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РЕАЛЬНОЙ СИТУАЦИИ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
- ВСЕОБЩЕГО ОТНОШЕНИЯ (СВЯЗЬ, СВОЙСТВА) - УГОЛ
- НАКЛОНА ИЛИ ПЛОЩАДЬ ОПОРЫ ИЛИ...)
- МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЫДЕЛЕННОГО ОТНОШЕНИЯ В ПРЕДМЕТНОЙ, ГРАФИЧЕСКОЙ ИЛИ ЗНАКОВОЙ ФОРМЕ
- ПРЕОБРАЗОВАНИЕ МОДЕЛИ (ОТНОШЕНИЯ) ДЛЯ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ В ЧИСТОМ ВИДЕ
- ВЫДЕЛЕНИЕ И ПОСТРОЕНИЕ СЕРИИ ЧАСТНЫХ ЗАДАЧ, РЕШАЕМЫХ НАЙДЕННЫМ СПОСОБОМ (ОТНОШЕНИЕМ)
- КОНТРОЛЬ ДЕЙСТВИЙ
- ОЦЕНКА УСВОЕНИЯ НАЙДЕННОГО ОБЩЕГО СПОСОБА



Учимся оформлять мысли

РЕЗУЛЬТАТЫ

НАМИ ДОКАЗАНО...

НАМИ УСТАНОВЛЕНО...

ПОДТВЕРДИЛАСЬ ЛИ ГИПОТЕЗА:

- ПОЛНОСТЬЮ
- ЧАСТИЧНО
- НЕ ПОДТВЕРДИЛАСЬ

А ТАКЖЕ:

НОВИЗНА, ЗНАЧИМОСТЬ ДЛЯ НАУКИ,
ПРАКТИКИ, УЧАЩЕГОСЯ

ВЫВОДЫ И ИНТЕРПРЕТАЦИИ

- СМЫСЛ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ
- СООТНОШЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ С УЖЕ ИМЕЮЩИМИСЯ
- ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- РЕКОМЕНДАЦИИ

Рефлексия

Рефлексия (мысли о собственных мыслях и чувствах)

- ЧТО ПОКАЗАЛОСЬ ВАМ НАИБОЛЕЕ
- ТРУДНЫМ?
- НЕЛЬЗЯ ЛИ БЫЛО РЕШИТЬ ЗАДАЧУ ИНАЧЕ?
- ЧТО В ПРОДЕЛАННОЙ ВАМИ РАБОТЕ БЫЛО САМЫМ ГЛАВНЫМ?
- ЧТО ПОКАЗАЛОСЬ ВАМ НАИМЕНЕЕ
- УБЕДИТЕЛЬНЫМ?
- КАКИЕ МОМЕНТЫ ВЫЗВАЛИ РАДОСТЬ,
- УДОВОЛЬСТВИЕ?
- КАКУЮ ПОЛЬЗУ ВЫ ИЗВЛЕКЛИ ИЗ РАБОТЫ?
- ПОЧЕМУ ВЫ ВЫБРАЛИ ИМЕННО ЭТУ
- ПРОБЛЕМУ?
- НА ЧЕМ БЫ ВЫ ХОТЕЛИ ОСТАНОВИТЬСЯ
- БОЛЕЕ ПОДРОБНО?
- ЧТО БЫ ВЫ ХОТЕЛИ ПОСОВЕТОВАТЬ?
- НАЗОВИТЕ ВАШИ ГЛАВНЫЕ УСПЕХИ?

Обучение как исследование

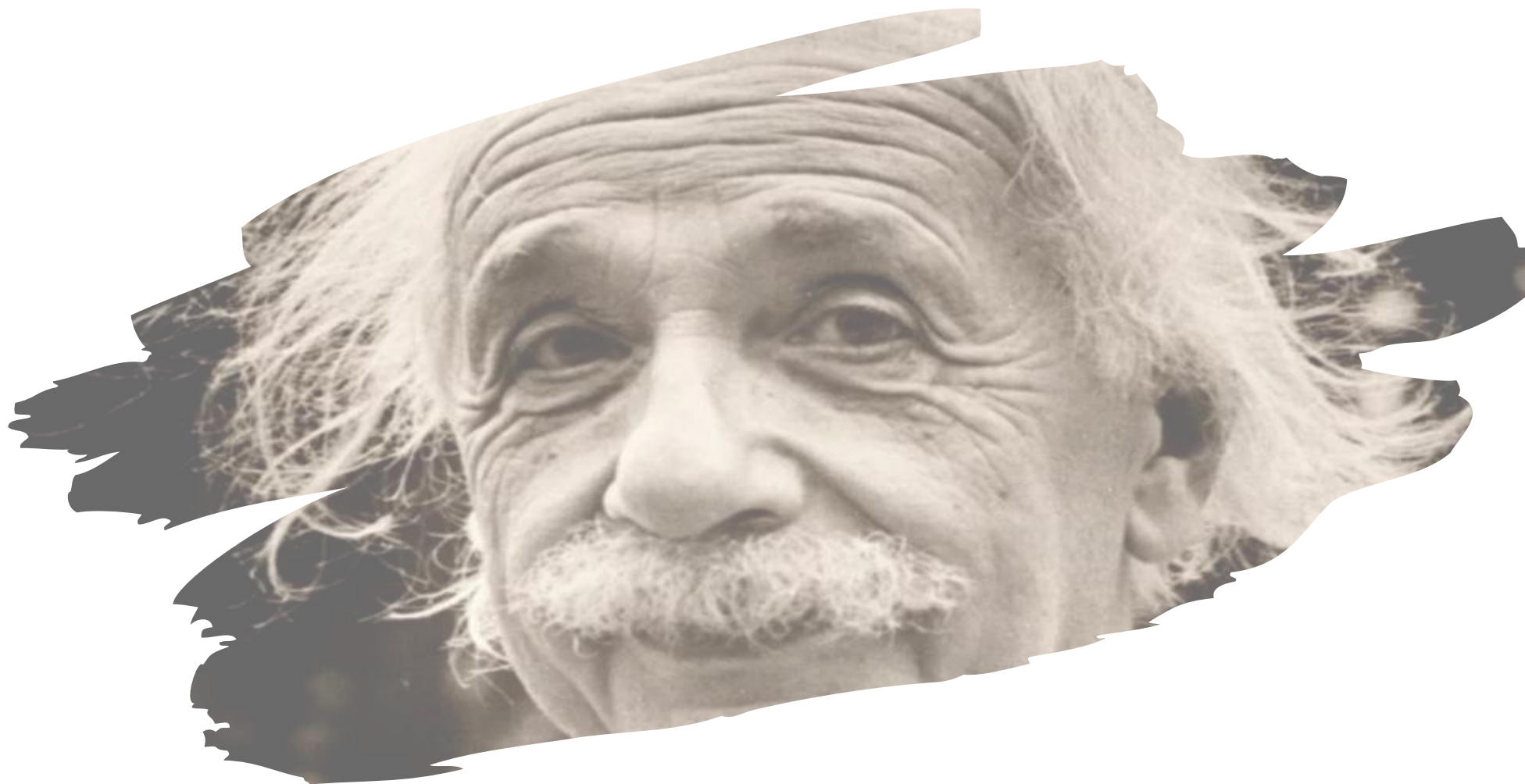
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ АППАРАТ:

- ТЕМА
- ПРОБЛЕМА
- АКТУАЛЬНОСТЬ
- ОБЪЕКТ
- ПРЕДМЕТ
- ЦЕЛЬ
- ЗАДАЧИ
- ГИПОТЕЗА
- МЕТОДЫ
- РЕЗУЛЬТАТЫ
- ИНТЕРПРЕТАЦИЯ





*«Кто не исследует движение своих мыслей, не может быть счастлив!»
Марк Аврелий*



ТВОРЧЕСТВО - ЭТО РАЗВЛЕЧЕНИЕ ИНТЕЛЛЕКТА
А. ЭЙНШТЕЙН