

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*

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

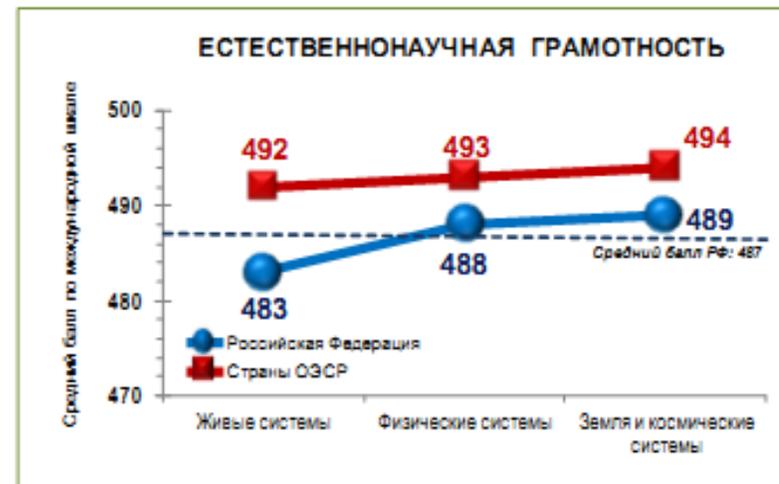


Типы научного знания

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

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

Дефициты школьной успешности

УУД взгляд

Предметный взгляд

Русский язык:

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

Математика:

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

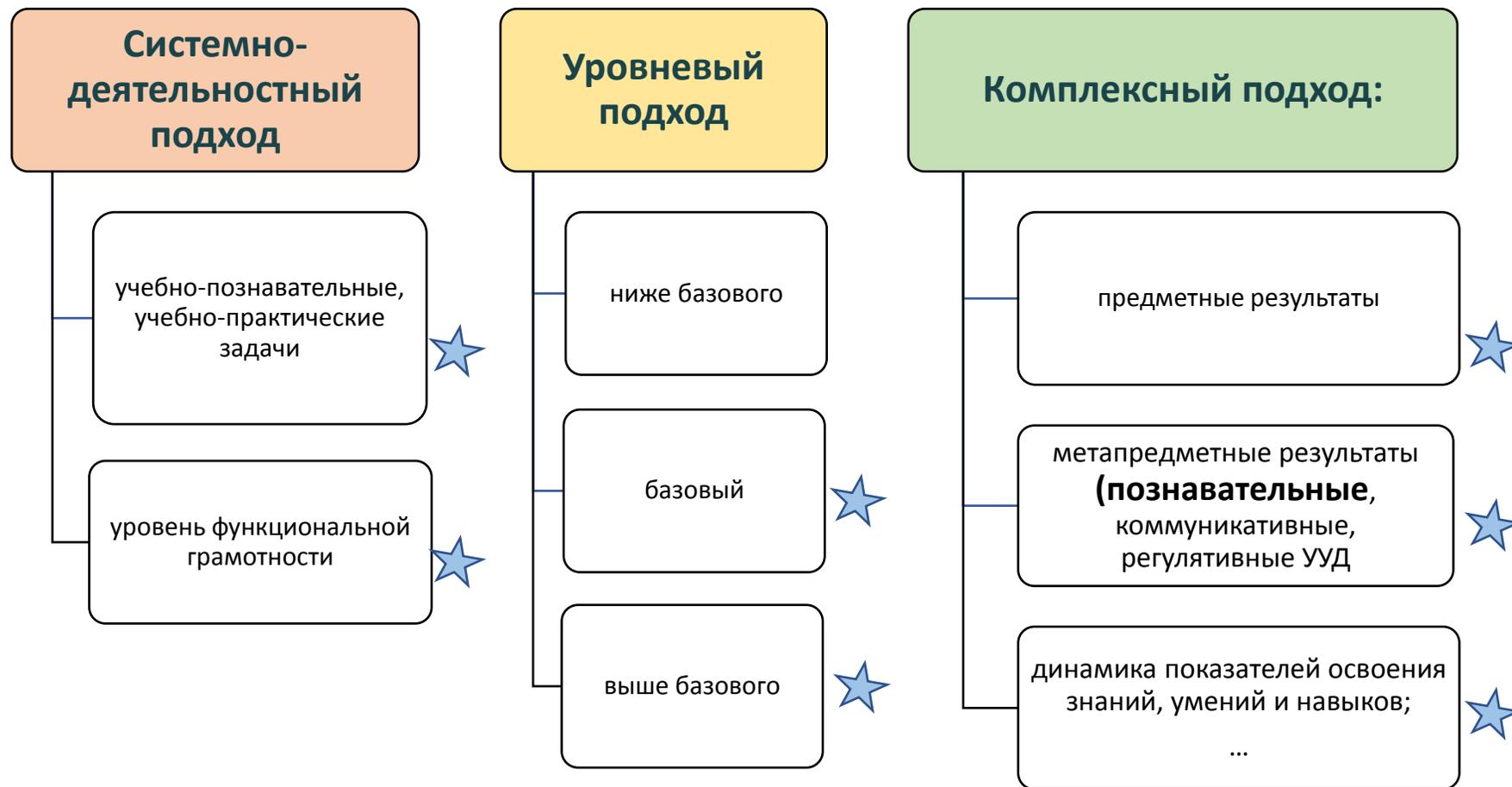
Окружающий мир:

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

- 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)

Подходы к архитектуре заданий НОО

Где обитают логические и исследовательские действия?



(ФОП НОО)

Логические действия

- Выделять факты
- Устанавливать последовательности (сериация)
- Сравнивать
- Классифицировать
- Обобщать (абстрагирование, синтез)
- Давать определения (синтез)
- Находить закономерности
- Выявлять недостатки информации
- Устанавливать причинно-следственные связи
- Пространственное мышление (повороты, развертка, свертка, перенос)
- Делать выводы



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.**



Исследовательские действия

Как формировать исследовательские действия?

- Формулировать проблемы (определять разрывы между настоящим и желательным состоянием объекта)
- Выдвигать гипотезы
- Ставить цели, планировать действия
- Наблюдать
- Измерять
- Проводить опыты, эксперименты
- Объяснять, устанавливать закономерности
- Давать определения
- Моделировать
- Прогнозировать
- Формулировать выводы, интерпретировать результаты
- Доказывать, защищать свои идеи





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



Методика
исследовательского
обучения младш...



Методика
исследовательского
обучения дошкол...



Развитие
логического
мышления. 7-8 лет



Развитие
логического
мышления 5-6 лет



Психология
детской
одаренности



Развитие
творческого
мышления. 6-7 лет



Педагогическая
психология.
Учебник для бака...



Развитие
логического
мышления 6-7 лет

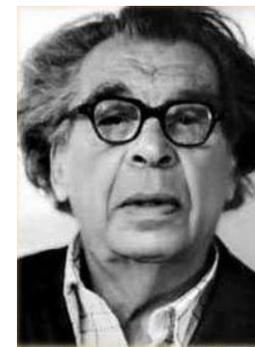
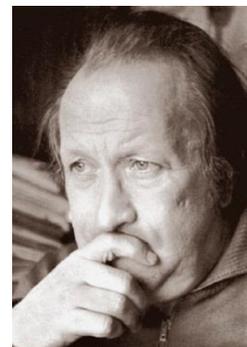


Развитие
познавательных
способностей. 6-...



Л.С. Выготский

Давыдов В.В.
Эльконин Д.Б.
Гальперин П.Я.
Леонтьев А.Н.



**Обучение
как исследование**



Наука – сфера производства новых знаний



Исследовательское поведение

Что такое исследование?

Безусловный (ориентировочный) рефлекс, названный И. П. Павловым рефлексом «что такое?» (реакция на новое)



Извлечь нечто «из следа», восстановить некоторый порядок вещей, обнаружить связь, закономерность по косвенным признакам в конкретных проявлениях, объяснить, открыть

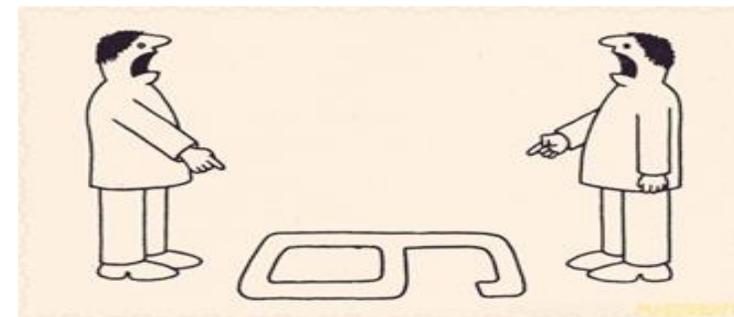
Решение познавательной задачи

Факт – вопрос – гипотеза – доказательство -вывод

**Учимся
видеть
проблемы**

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

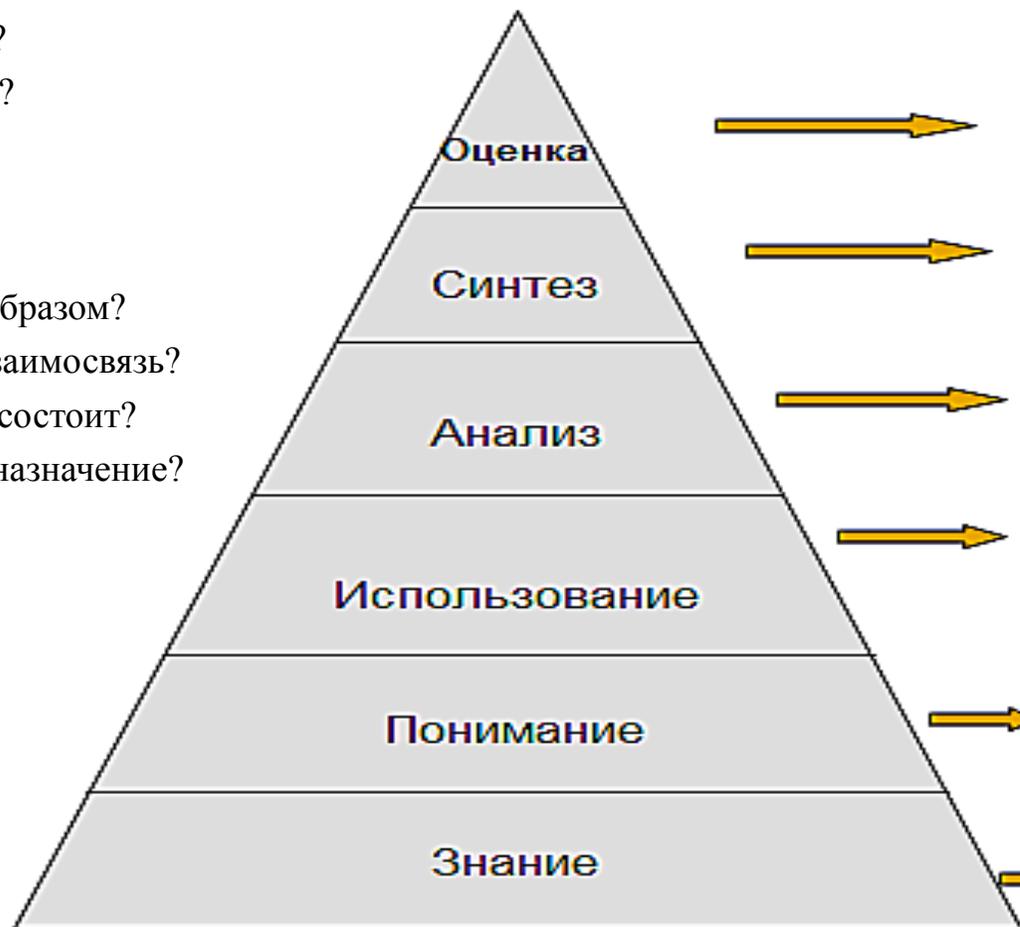
- вопрос
- противоречие
- парадокс



**Учимся
видеть
проблемы**

Вопросительные слова

- Как?
- Что?
- Где?
- Почему?
- Сколько?
- Откуда?
- Какой?
- Зачем?
- Каким образом?
- Какая взаимосвязь?
- Из чего состоит?
- Каково назначение?



Примеры заданий

представить аргументы, защитить точку зрения, доказать, спрогнозировать
создать, придумать дизайн, разработать, составить план
проанализировать, проверить, провести эксперимент, организовать, сравнить, выявить различия
применить, проиллюстрировать, решить
описать, объяснить, определить признаки, сформулировать по-другому
составить список, выделить, рассказать, показать, назвать

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 (Что?)

Предмет (Что в объекте нас будет интересовать?)

Метод (С помощью чего? Как?) - оборудование, условия, время, границы

Способ фиксации (дневники наблюдений)



Учимся измерять

В основе измерения - сравнение

- **мера** (длина, время, масса,...)
- **прибор** (инструмент, оборудование)
- **Метод (процедура измерения)**

Оборудование:

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

Точность измерения (Рулеткой или линейкой
измерить длину школьной дорожки?).

Прямые и косвенные измерения.

(толщина одной страницы книги. Толщина
шелковой нити. (измерить объем линейкой (нет
пурки)

Задание: измерить чувство страха, лень, глупость,

...



**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

Задание: дайте определение понятию «хулиган»



Учимся моделировать

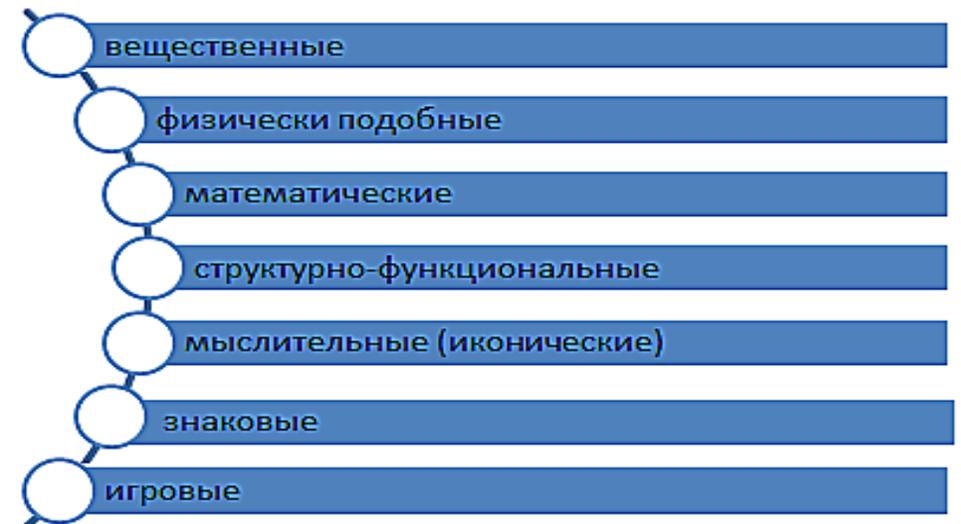
Моделирование – метод изучения одного объекта (процесса) с помощью другого объекта (идеального)

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)







Харза желтогрудая или уссурийская куница



Воссоздающее воображение

Формирование новых образов - представлений



по описанию событий

Изображение – описание



по следам событий

Игра «следы»
(изображения, звуки,
запахи)



по фрагментам

(хвост, перья, листья,
часть лица)

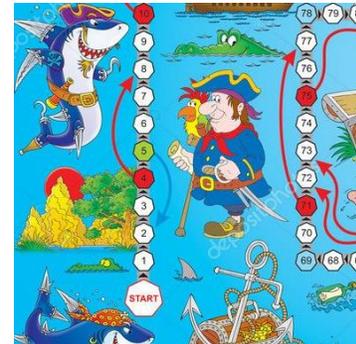


по схематическим
изображениям



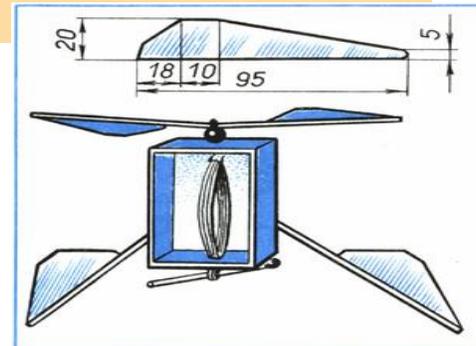
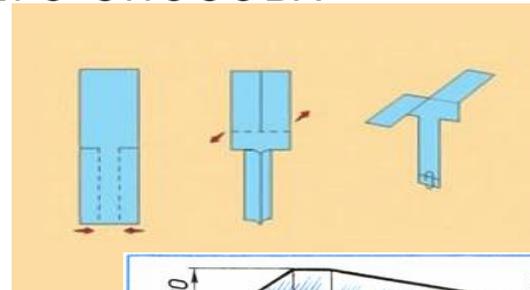
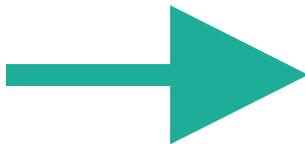
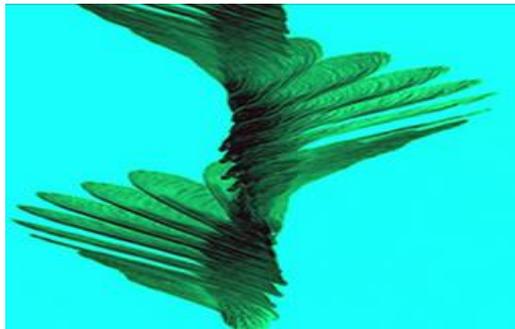
Знаково-символическая деятельность

- **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



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





Авторы сборника

Раздел сборника	Авторы
От составителей сборника (вместо введения) Заключение	Меделян Елена Викторовна кандидат культурологии, заведующая кафедрой естественнонаучного и математического образования ГАУ ДПО «Приморский краевой институт развития образования», главный специалист «Приморского океанариума» – филиала ННЦМБ ДВО РАН
Глава 1 Глава 2	Петрунько Александр кандидат педагогического отдела международных океанариума» – филиал Шевченко Ольга Генри кандидат биологического экологического просвещения океанариума» – филиал
Глава 3. Кейсы партнерских организаций	
3.1. Большие миры в маленьком стекле	Кириова Надежда Ва специалист по эколого-Ботанического сада-ини
3.2. Дальневосточные пресноводные рыбы	Мирошниченко Наталья начальник отдела просвещения океанариума – филиала
3.3. Композиционные вазушки для нанобетона	Федюк Роман Сергеевич заместитель директора наук, старший преподаватель ДВФУ, Таранов Д. К. с
3.4. Микроводоросли, которые нас окружают	Понамарева Анна Анд кандидат биологического сотрудник ННЦМБ ДВО
3.5. Мониторинг загрязнения	Монинцев Сергей Юрь
	экологической тропы ☒ заповедника ☒
	Форт-Поспелова ☒ ☒ Осипова А.Ю., руководитель отдела музейно-образовательных программ Музея истории Дальнего Востока им. В.К. Арсеньева ☒
Глава 4. Примеры исследовательских и проектных работ школьных команд ☒	
4.1. «Алеут» в туризме Сахалина (бизнес-план) ☒	Албул Виктория , Антипов Владимир , Игнатенко Станислав , учащиеся МКОУ СОШ №11, с. Рошино; Мундштукова О.В. , учитель физической культуры МКОУ СОШ №11, с. Рошино ☒
4.2. Микроводоросли как индикатор экологического благополучия (исследование) ☒	Ермолаева Алина , Копысова Любовь , Слугина Ольга , МБОУ «Гимназия №1, г. Владивосток; Присяжнюк А. А. , учитель биологии и экологии, МБОУ «Гимназия №1, г. Владивосток ☒
4.3. Потенциально опасные виды рыб (социальный проект) ☒	Капельчук Лидия , Полякова Ларина , Самойленко Вера , Шевверя Дмитрий , Шолох Екатерина , МКОУ СОШ №11, с. Рошино; Конева Е. В. , учитель географии МКОУ «СОШ №11» с. Рошино ☒
4.4. Миниатюрный сад из растений-суккулентов (исследование) ☒	Слата Кристина , Деревянко Ксения , Худобина Софья , МБОУ СОШ № 11", г. Уссурийск; Цибринская Н. А. , канд. биол. наук., учитель биологии, МБОУ СОШ № 11", г. Уссурийск ☒

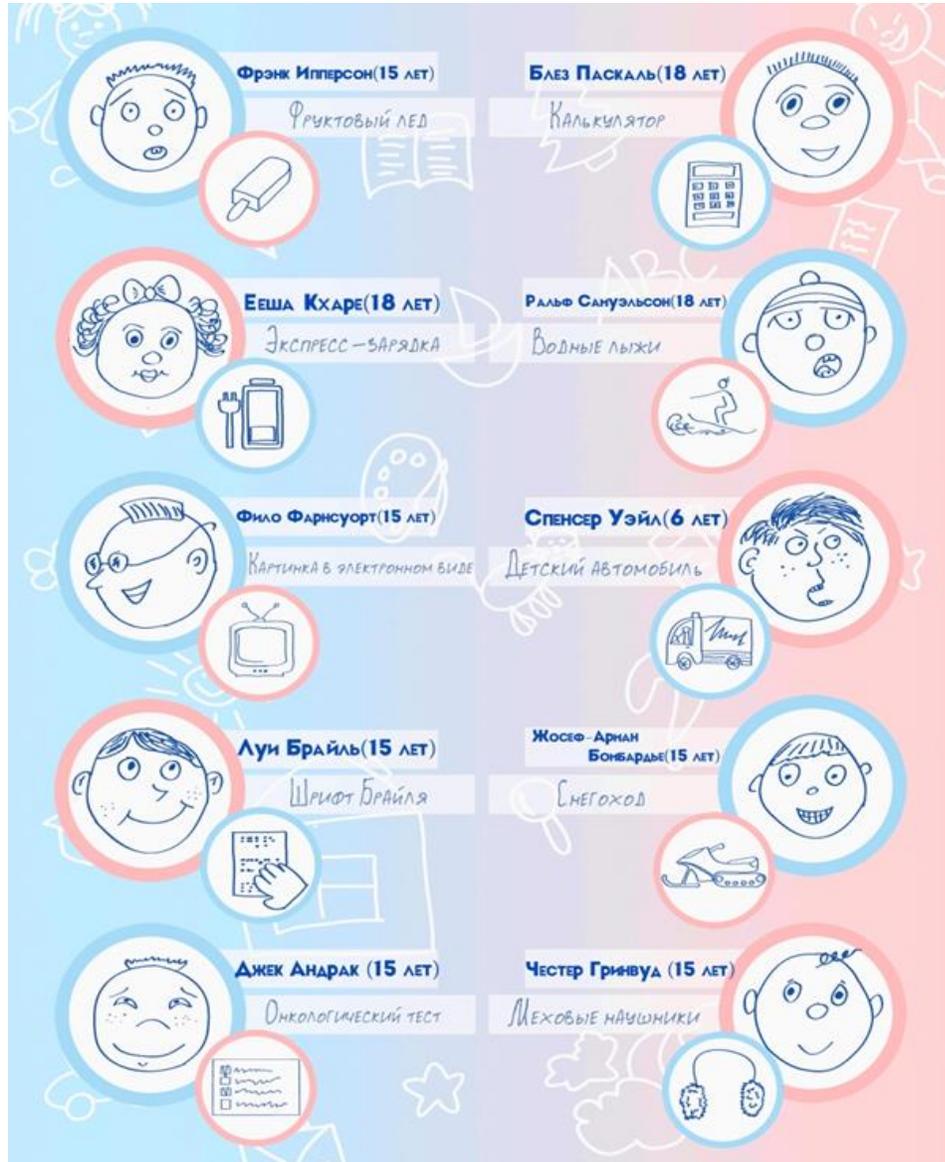
Ссылка для скачивания:

https://pkiro.ru/wp-content/uploads/2022/04/sbornik_2022.pdf

Что объединяет эти изобретения и открытия?

1. Калькулятор
2. Фруктовый лед
3. Водные лыжи
4. Зарядное устройство для телефона
5. Электронный изображение в телевизоре
6. Шрифт Брайля
7. Снегоход
8. меховые наушники
9. Детский автомобиль
10. Онкологический тест
11. Останки ихтиозавра

Известные изобретения детей



Останки ихтиозавра обнаружил **Дима Сиренко**, участник образовательного проекта «Наука в путешествии»

Человек научного мышления

1. Любопытство
2. Критическое мышление
3. Научная грамотность
4. Крутозор
5. Предсказательность
6. Проактивность
7. Ты веселый человек



«Люди должны
заниматься тем, чем они
увлечены. Это сделает
их счастливее скорее,
чем что-либо еще»

Илон Маск

