

# Формирование логического мышления на уроках физики.



Учитель: Сороколетова Лада Юрьевна

**Государственный стандарт по физике предполагает приоритет деятельностного подхода к процессу обучения:**

*развитие у школьников умений проводить наблюдения природных явлений; умение описывать и обобщать результаты наблюдений; использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, а также применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач.*

Поэтому одним из факторов успешного формирования прочных знаний по физике является *развитие логического мышления.*

**Способность к логическому мышлению, как и другую способность, можно целенаправленно развивать и формировать.** Для этого ученик должен освоить методы и приемы рационального мышления, вырабатывать у себя привычку к мыслительной деятельности. Действительное развитие логического мышления возможно лишь при направленной напряженной мыслительной деятельности.

**В настоящее время отсутствует методика сформированности познавательных УУД в среднем звене общеобразовательных школ.**

**Поэтому для проверки словесно – логического мышления, как составной части познавательных УУД, я использую несколько тестов.**

**Цель мониторинга уровня сформированности УУД: получение объективной информации о состоянии и динамике уровня сформированности универсальных учебных действий у школьников среднего звена в условиях реализации федеральных государственных стандартов нового поколения.**

**Познавательные УУД на этапе освоения основной образовательной программы основного общего образования *должны отражать:***

- 1) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;**
- 2) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;**
- 3) смысловое чтение.**

## 1 субтест

**Инструкция:** *Какое слово или словосочетание из пяти подходит к приведенной части фразы?*

1. Диффузия не наблюдается при растворение веществ, при распространении запаха, при слипании свинцовых цилиндров, при износе одежды, при спайке металлических деталей.
2. Вольтметр – это...оптический прибор, электрический прибор, механический прибор, двигатель, тепловой прибор.
3. Переход вещества из твердого состояния в жидкое – это ...нагревание, плавление, конденсация, отвердевание, кипение.
4. Раздел физики, изучающий световые явления, - это... механика, динамика, колебания, акустика, оптика.
5. Одинаковыми по смыслу являются слова кристаллизация и...плавление, кипение, отвердевание, таяние, нагревание.
6. Противоположным к слову парообразование будет слово... испарение, кипение, конденсация, нагревание, плавление.
7. Время одного полного колебания называется... частота, период, амплитуда, скорость, смещение.
8. Электрическая мощность измеряется в ... вольтах, амперах, теслах, омах, ваттах.
9. Изменение направления распространения света на границе двух сред – это отражение, поглощение, преломление, рассеяние, дифракция.
10. Выигрыш в силе нельзя получить с помощью рычага, наклонной плоскости, неподвижного блока, подвижного блока, клина.

## 2 субтест

**Инструкция:** *Из пяти приведенных слов одно лишнее, его надо найти.*

1. Килограмм, секунда, метр, масса, ньютон.
2. Таяние, кипение, электризация, испарение, плавление.
3. Молекула, атом, тело, частица, электрон.
4. Протон, нейтрон, электрон, фотон, ядро.
5. Трение, упругость, тяжесть, тяга, нагревание.
6. Весы, термометр, динамометр, сила, секундомер.
7. Километр, миллиметр, сантиметр, метр, микрометр.
8. Гром, молния, излучение, свечение, звезда.
9. Алюминий, вода, Луна, воздух, резина.
10. Секунда, час, год, неделя, вечер.

### 3 субтест

*Инструкция: Между первым и вторым словами есть определенная связь. Между третьим словом и другими существует такая же связь. Найди это слово.*

1. **Притяжение/отталкивание = Покой/бездействие, движение, равновесие, застой, полет.**
2. **Весы /масса = Динамометр/упругость, тяжесть, невесомость, вес, сила.**
3. **Сила /ньютон = Работа/ампер, ватт, джоуль, вольт, ом.**
4. **Ножницы /металл = Тело/молекула, атом, вещество, медь, железо.**
5. **Демокрит/атом = Архимед / блок, палка, рычаг, клин, винт.**
6. **Сила тока/амперметр = Напряжение/ ваттметр, омметр, вольтметр, гальванометр, трибометр.**
7. **Непроводник/диэлектрик = Кристаллизация/плавление, отвердевание, нагревание,**
8. **испарение, кипение.**
9. **Вес/сила = Работа/мощность, энергия, сила, путь, скорость.**
10. **Масса/плотность = Путь/объем, скорость, сила, вес, ускорение.**
11. **Рычаг/механизм = Отвердевание/плавление, нагревание, явление, кипение, кристаллизация.**

#### 4 субтест

*Инструкция: приведены два слова. Определите, что между ними общего; подберите обобщающее слово или словосочетание.*

1. **Килограмм, ньютон.**
2. **Масса, объем.**
3. **Барометр, термометр.**
4. **Протон, нейтрон.**
5. **Таяние, плавление.**
6. **Архимед, Демокрит.**
7. **Амперметр, вольтметр.**
8. **Движение, покой.**
9. **Газ, жидкость.**
10. **Рычаг, наклонная плоскость.**

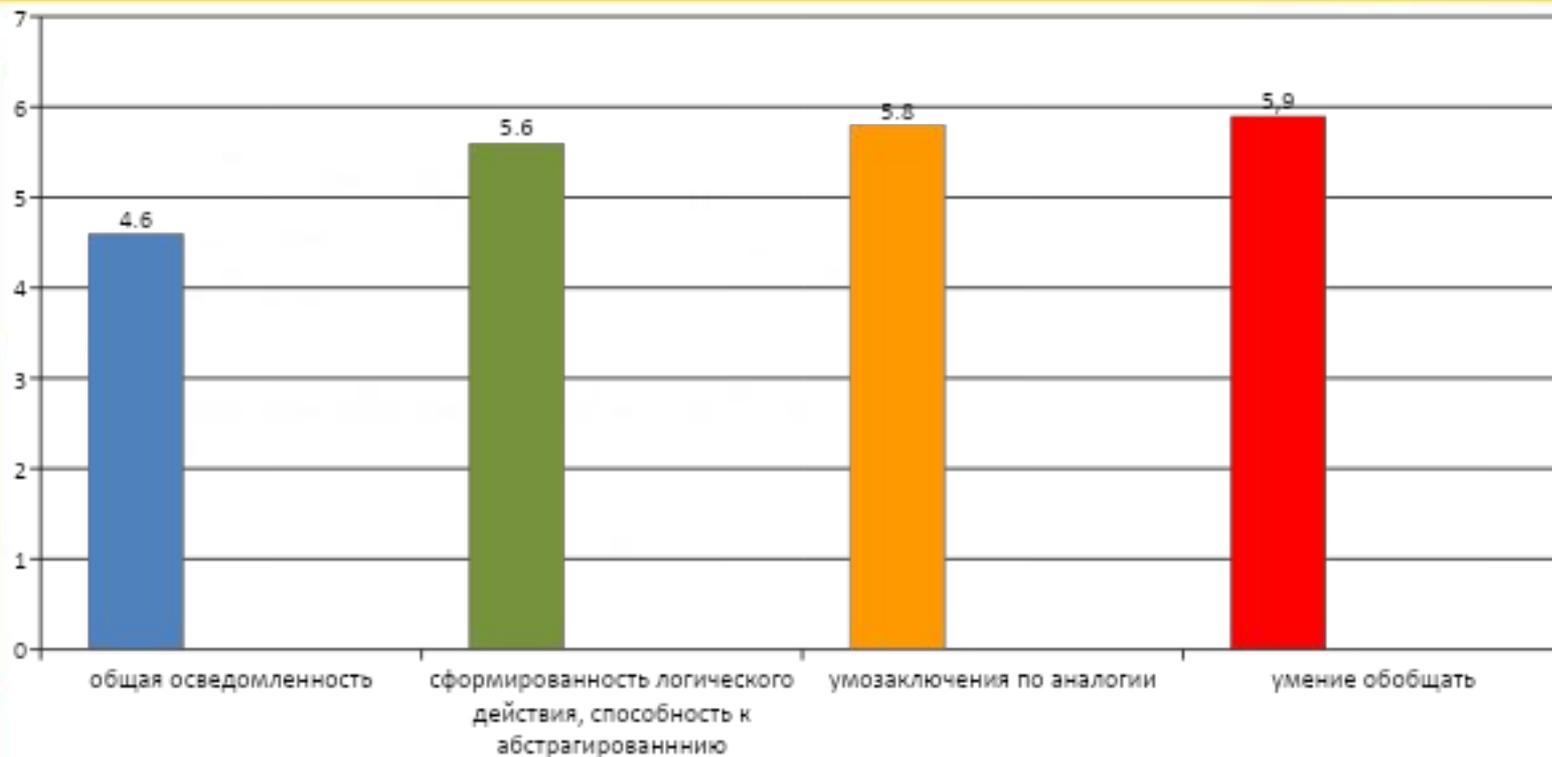
# Обработка

- 1 субтест направлен на выявление общей осведомленности ученика.
- 2 субтест – на сформированность логического действия, способности к абстрагированию.
- 3 субтест – на выявление сформированности логического действия, «умозаключения по аналогии».
- 4 субтест – на выявление умения подводить два понятия под общую категорию, обобщать.
- В четырех субтестах по 10 вопросов в каждом. Всего 40 вопросов. Принят следующий способ оценки успешности решения четырех словесных субтестов: суммарное количество баллов за 40 проб соответствует 100%. Набранное количество баллов – показатель успешности (ПУ).
- $ПУ = X * 100 / 40$ , где X – сумма полученных испытуемым баллов за решение 40 проб.

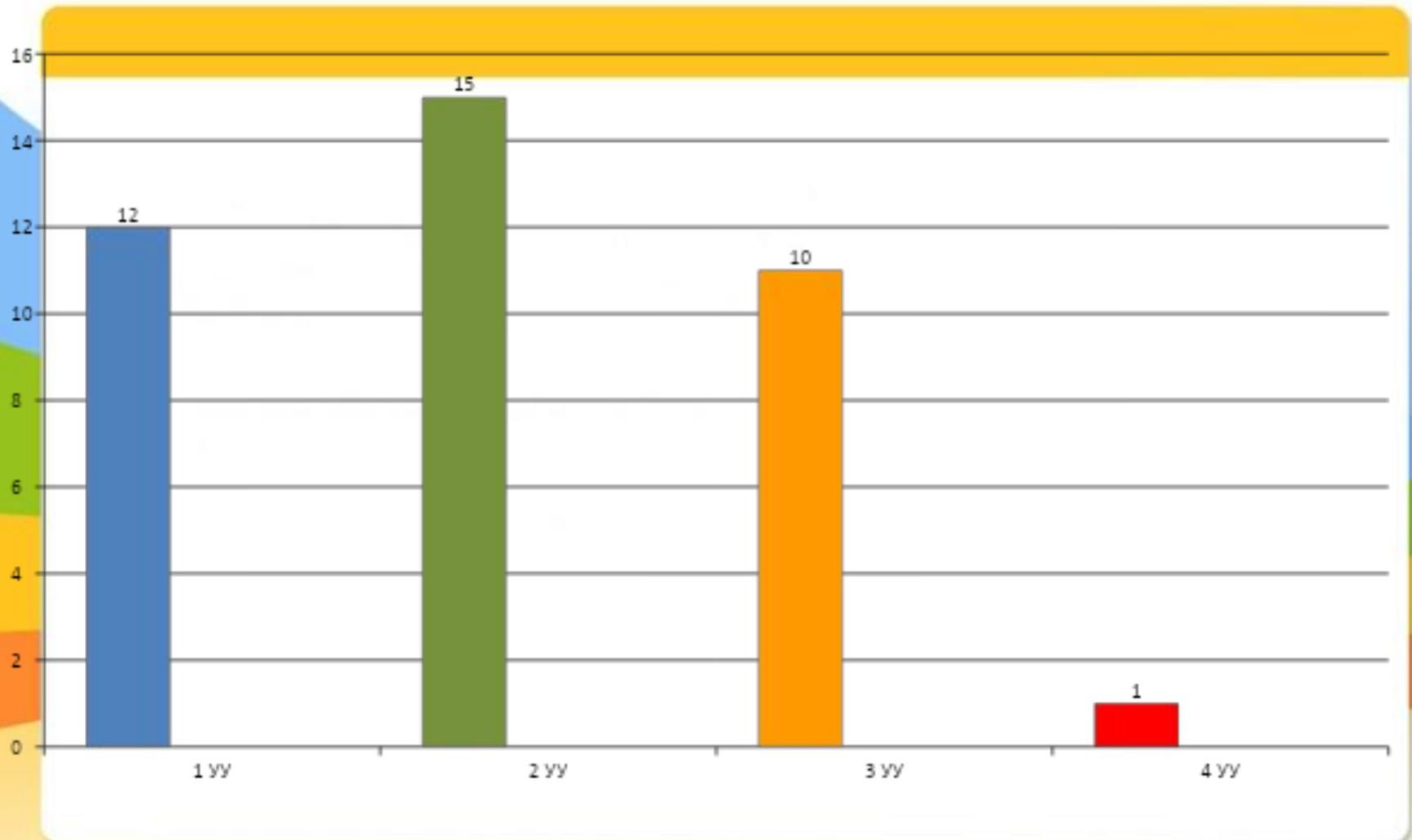
# Интерпретация

- Предполагается 4 уровня успешности:
- Первый уровень успешности – 49 % и менее (19,5 и менее балла)
- Второй уровень успешности – 50 % - 64 % (20 - 25,5 балла)
- Третий уровень успешности – 65 % - 79 % (26 - 31,5 балла)
- Четвертый уровень успешности – 80 % - 100 % (32 и более баллов)
-

## Результаты диагностики (оценки за субтест, средний показатель)



# Уровни успешности (УУ)



# **В мыслительной деятельности школьников можно выделить три уровня:**

- 1. Уровень понимания**
- 2. Уровень логического мышления**
- 3. Уровень творческого мышления**

***Логическое мышление*** (один из способов активизации мыслительной деятельности) - процесс самостоятельного решения познавательных задач (на этом уровне познавательной деятельности учащиеся должны уметь самостоятельно анализировать изучаемые объекты, сравнивать их свойства, сравнивать результаты отдельных опытов, выводить формулы, анализировать их т.д.)

**Технологии и приемы, которые применимы для развития системного, в том числе и логического мышления на уроках физики.**

- личностный контакт ученика и учителя, организация мыслительной деятельности с учетом возрастных особенностей, создание проблемной ситуации, деятельностный характер обучения, современное лабораторное оборудование, ИКТ;**
- дидактическая игра, исследовательский эксперимент, исследовательская деятельность, проектная деятельность, дискуссии, применение алгоритмов при обобщении знаний, оценка и анализ собственной деятельности и деятельности товарища, доказательство правоты сделанных выводов;**
- через работу над составлением структурно-логических схем, работа с графиками;**
- лабораторно-практические работы, практические задачи;**

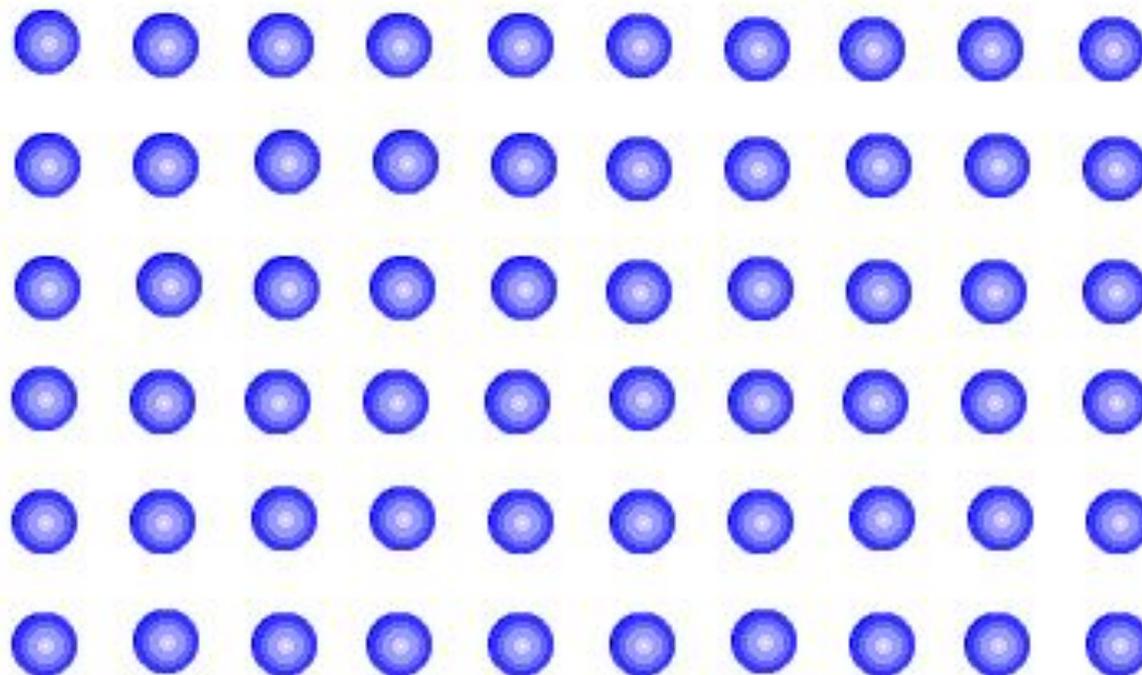
# **Технологии и приемы, которые я использую на уроках для развития логического мышления**

- 1) Систематизации и классификации изученного материала, устанавливать внутри тематические и межтематические связи.**
- 2) Использование творческих заданий - это наиболее трудные познавательные задания, для выполнения которых необходимы система физических знаний, умений и опыт эвристической деятельности (решение расчетных и качественных задач, дидактических игр и т.д.)**
- 3) Использование физических диктантов.**
- 4) Применение тестов интеллекта.**
- 5) Использование межпредметных связей.**
- 6) Самостоятельная деятельность учащихся.**

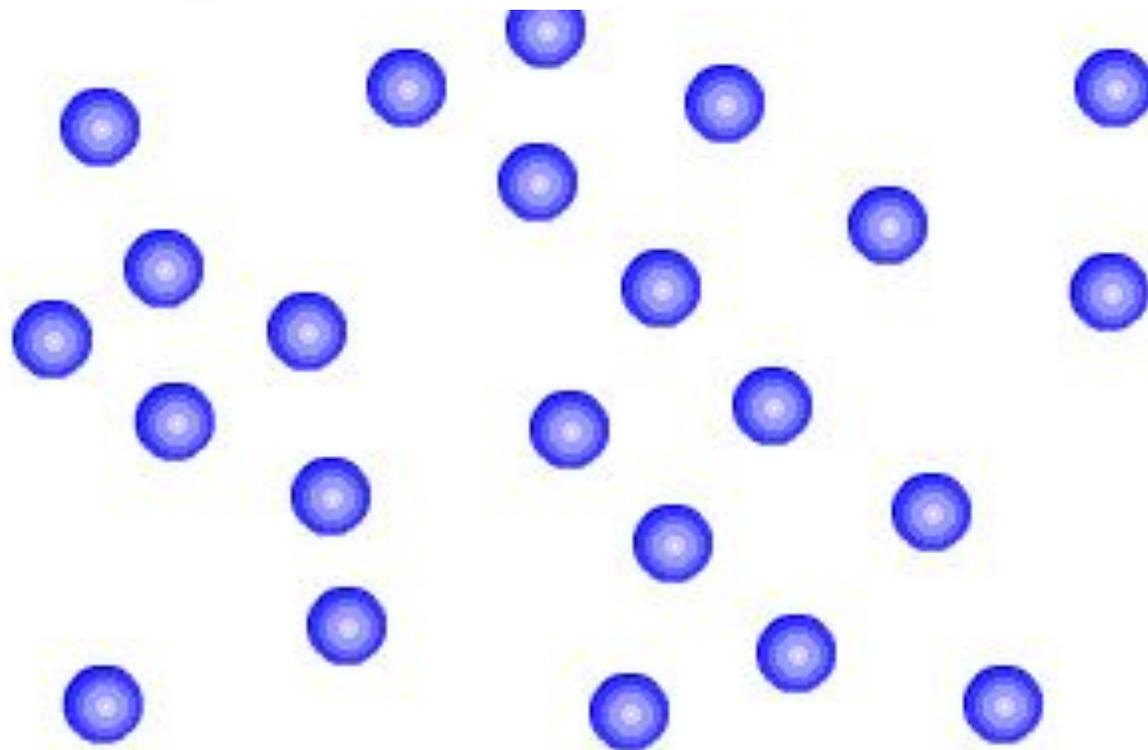
# Объясни явления



**Определите агрегатное состояние вещества**



**Определите агрегатное состояние вещества**



**Определите агрегатное состояние вещества**





*В каком агрегатном состоянии находится джин, если он без усилий покинул кувшин?*

**Словно поток видений  
Из позабытых снов,  
Мчатся по полю тени,  
Тени от облаков.  
«Что же больше, –  
спросили  
Юношу одного, –  
Это облако или  
Тень от него?»**



***Он ошибся. Как ответите вы? Опишите данное явление с помощью законов физики.***

## Объясните с точки зрения физики

*«Она жила и по стеклу  
текла,  
Но вдруг её морозом  
оковало,  
И неподвижной льдинкой  
капля стала,  
А в мире поубавилось  
тепла!»*

*«Капля камень точит»*

*«Соль мокнет - к дождю»*  
(приметы – свидетели народной  
мудрости)

*«Как аукнется, так и  
откликнется»*

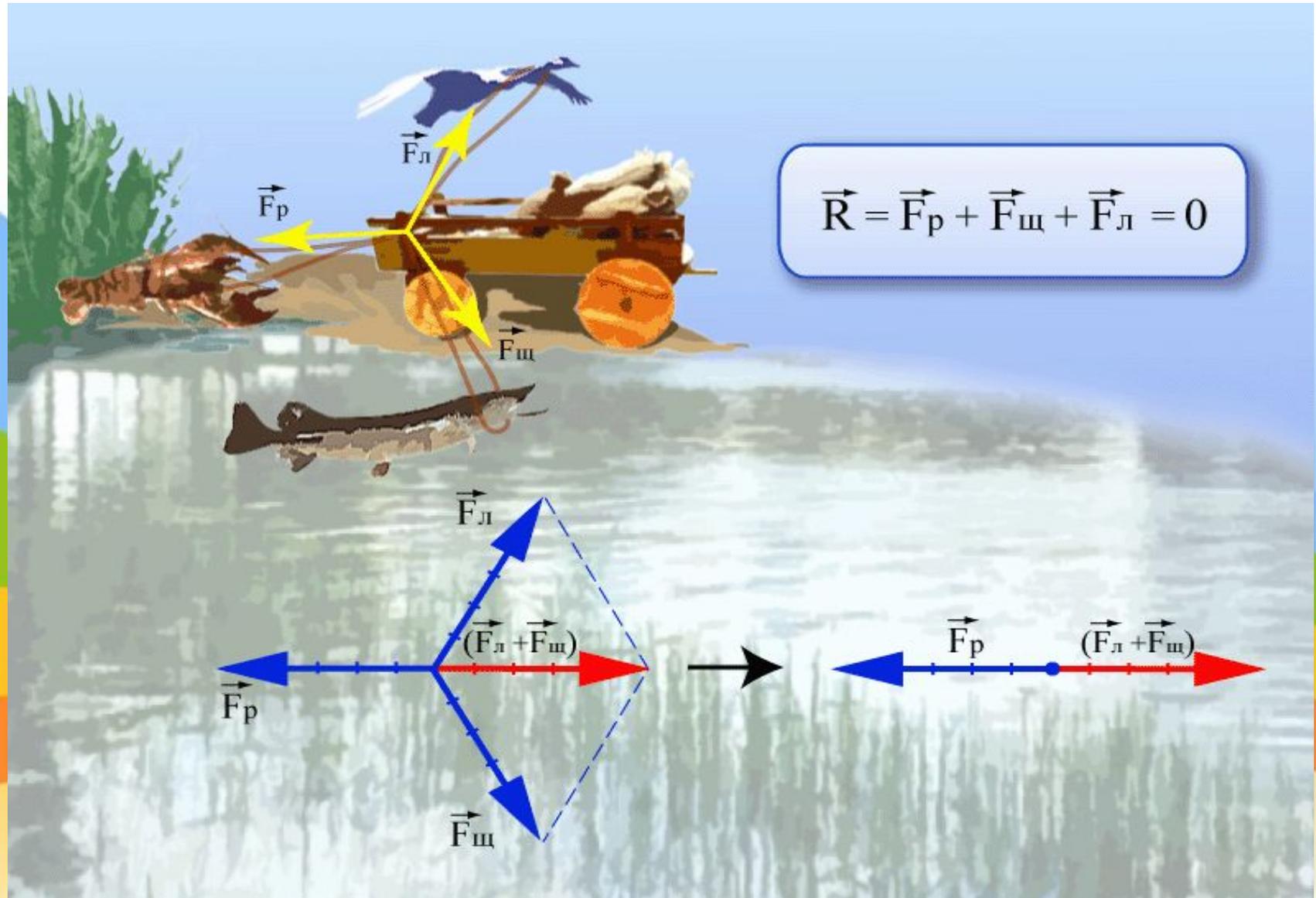
*«Ему и беда, что с гуся  
вода»*

*«Правда, что масло,  
наверх ползет»*

1. Объясните, что делают дети.
2. Чем отличаются картинки и что у них общего?



# Третий закон Ньютона



# Выберите один правильный ответ из предложенных вариантов:

Исследователь с помощью оптического спектроскопа в четырех наблюдениях видел разные спектры. Какой из спектров является спектром теплового излучения? Почему?

**А**



**Б**



**В**



**Г**

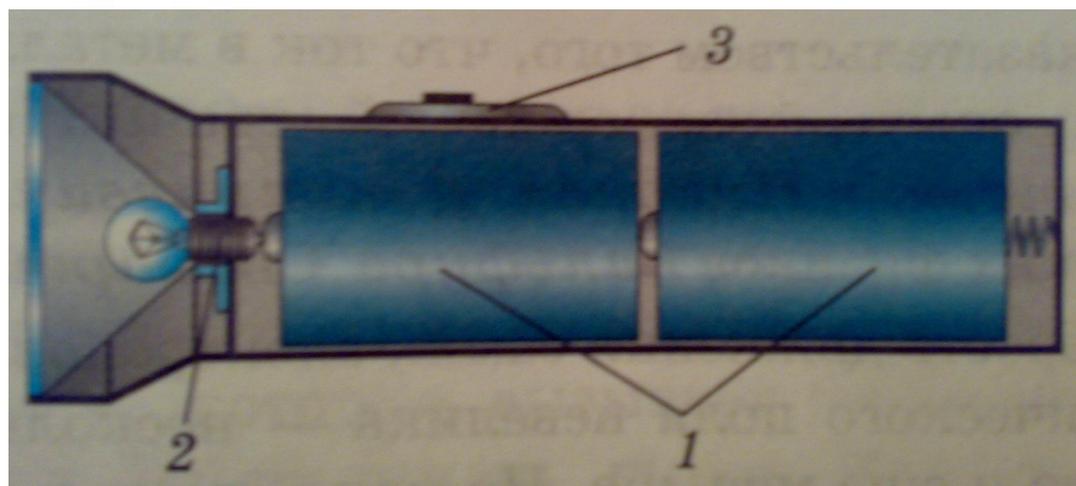


## Объясни опыт

**В сухой морозный день дай коту погреться у печки или батареи отопления, чтобы его шубка стала сухой. Вымой руки, вытри их досуха и быстро гладь кота «по шерсти»: от головы к хвосту. Скоро ты почувствуешь в руках легкое покалывание и услышишь треск. Если этот опыт делать в темноте, то можно увидеть, как шерсть кота вспыхивает маленькими искорками.**



Используя условные обозначения, начертите схему цепи карманного фонаря и назовите части этой цепи

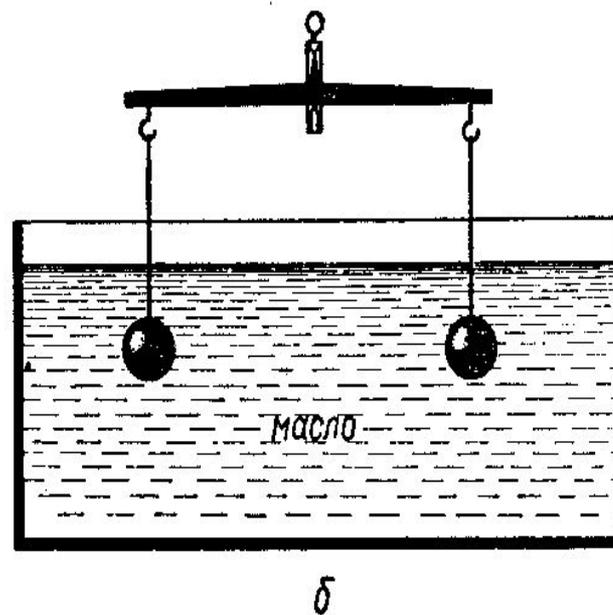
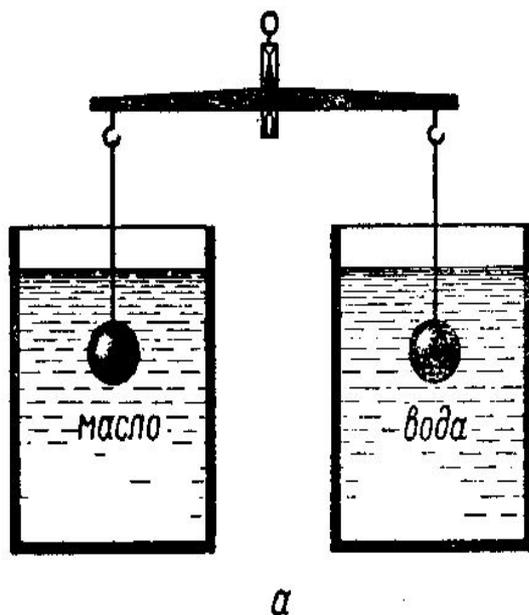


## Физический диктант

- 1. Как обозначается давление?**
- 2. В каких единицах измеряется давление?**
- 3. По какой формуле определяется давление?**
- 4. Оказывает ли жидкость давление на дно сосуда?**
- 5. По какой формуле определяется давление жидкости?**
- 6. Оказывают ли газы давление?**
- 7. Как называется давление, оказываемое воздухом?**
- 8. Какой ученый впервые измерил атмосферное давление?**
- 9. Как называется прибор для измерения атмосферного давления?**
- 10. Как называется прибор для измерения давления больше или меньше атмосферного?**

# Подумай

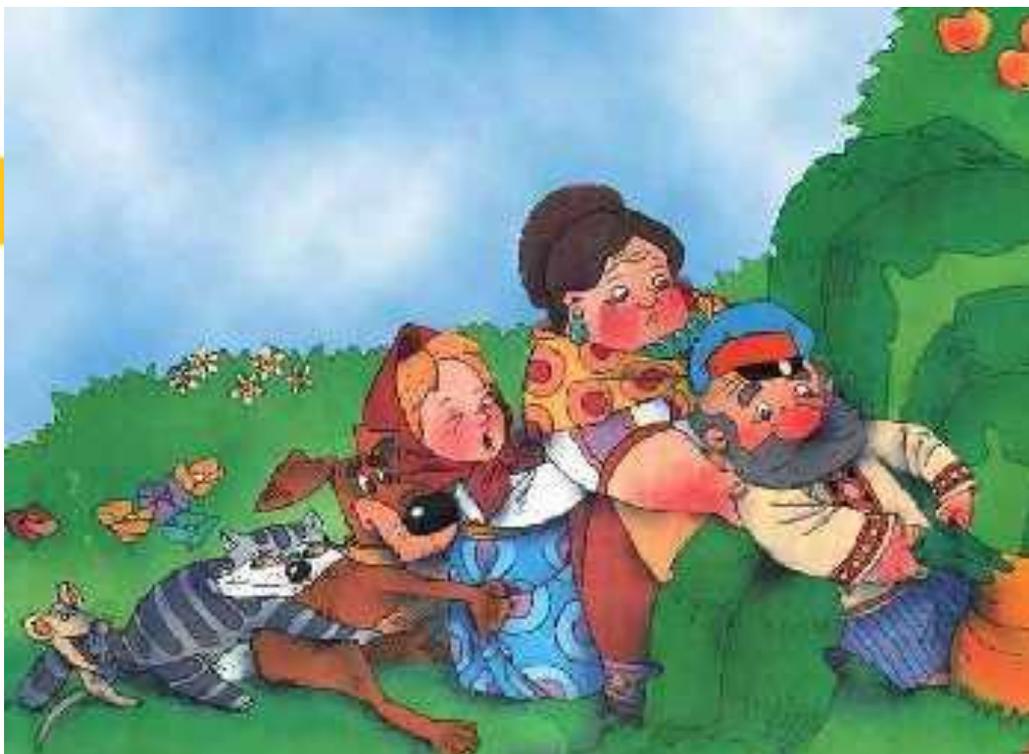
Подвешенные к коромыслу весов одинаковые шары погрузили в жидкость сначала так, как показано на рисунке а, а затем так, как показано на рисунке б. В каком случае равновесие весов нарушится? Почему?



# На железнодорожной станции.

К чему приводит незнание физики...





**Решите задачу**

**Дед, взявшись за репку, развивает силу тяги до 600 Н, бабка до 100 Н, внучка до 50 Н, Жучка до 30 Н, кошка до 10 Н и мышка до 2 Н. Чему равна равнодействующая всех сил, направленных по одной прямой в одну и ту же сторону? Справилась бы с репкой эта компания без мышки, если силы, удерживающие репку, равны 791 Н?**

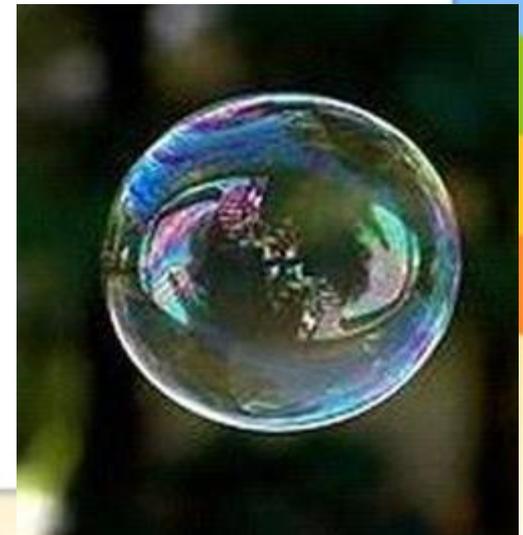
**Куда бы вы перелили сок из литровой банки, чтобы его давление на дно сосуда стало больше: в пятилитровую кастрюлю или в литровую бутылку? Почему?**

**а) в пятилитровую кастрюлю**

**б) в литровую бутылку**

**в) давление жидкости не будет зависеть от высоты столба жидкости**

# Какие из этих явлений объясняются дисперсией?



# Спасибо за внимание!

**Во всем виноват Эйнштейн.  
В 1905 году он заявил,  
что абсолютного покоя нет,  
и с тех пор его  
действительно нет.**

**Стивен Ликок**

