

**Методика
формирования
физических
понятий**

План

- 1. Понятия, их краткая характеристика**
- 2. Содержание и объём понятий**
- 3. Методические подходы при формировании физических понятий:**
 - традиционный подход
 - теория поэтапного формирования умственных действий
 - теория формирования понятий на теоретическом уровне обобщения

СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Научные факты

понятия

законы

теории

ФКМ

законы

Связь понятий

теории

Связь понятий и законов

ФКМ

Связь понятий, законов, теорий

Успех
всей
учёбы

Человеческая деятельность

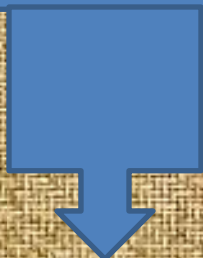
Исходные
продукты
(материал)

Конечный
продукт
(изделие, услуга)

? Деятельность учителя ?

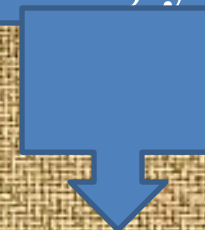
Деятельность учителя

Исходные
продукты
(материал)



Понятие, уже
существующее в науке
(созданное учёными)

Конечный
продукт
(изделие, услуга)



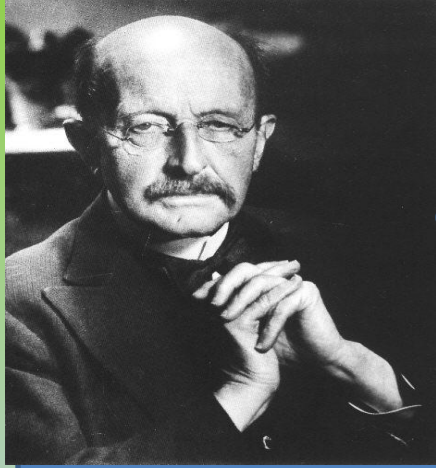
Усвоение содержания
понятия, уже
существующего в науке
(созданное учёными)

**Понятие – форма мышления,
отражающая и фиксирующая
существенные признаки вещей и
объективной действительности**

**Возникнув
в науке**

The diagram consists of a blue arrow pointing from a square on the left to a circle on the right. The square contains the text 'Возникнув в науке' and the circle contains the text 'Становится объектом изучения в учебе'.

**Становится
объектом
изучения в
учебе**



М. Планк

Наука находит понятия, с которыми она работает не готовыми: она их впервые искусственно создает и только потом постепенно совершенствует



**Технология
изготовления**

ПОНЯТИЕ

```
graph TD; A[ПОНЯТИЕ] --> B[содержание]; A --> C[объем]; B --- D["•Цель введения  
•Существенные признаки  
(планы обобщённого  
характера)  
•Система действий по  
созданию понятия  
•Система действий по  
применению"]; C --- E["•Частнонаучные  
(конкретнонаучные)  
•Общенаучные  
•Философские  
категории"];
```

содержание

- Цель введения
- Существенные признаки
(планы обобщённого
характера)
- Система действий по
созданию понятия
- Система действий по
применению

объем

- Частнонаучные
(конкретнонаучные)
- Общенаучные
- Философские
категории

Традиционный подход

М.Н. Шардаков,
А.В. Усова

ощущение

восприятие

представле
ние

понятие

- ❑ Организация наблюдения единичных предметов или явлений
- ❑ Обогащение наблюдений (как можно большее количество опытов)
- ❑ Выделение общих существенных признаков (сравнение и абстрагирование)
 - ❑ Уточнение
 - Вариативность несущественных признаков
 - (отграничение от родственных и сходных понятий)

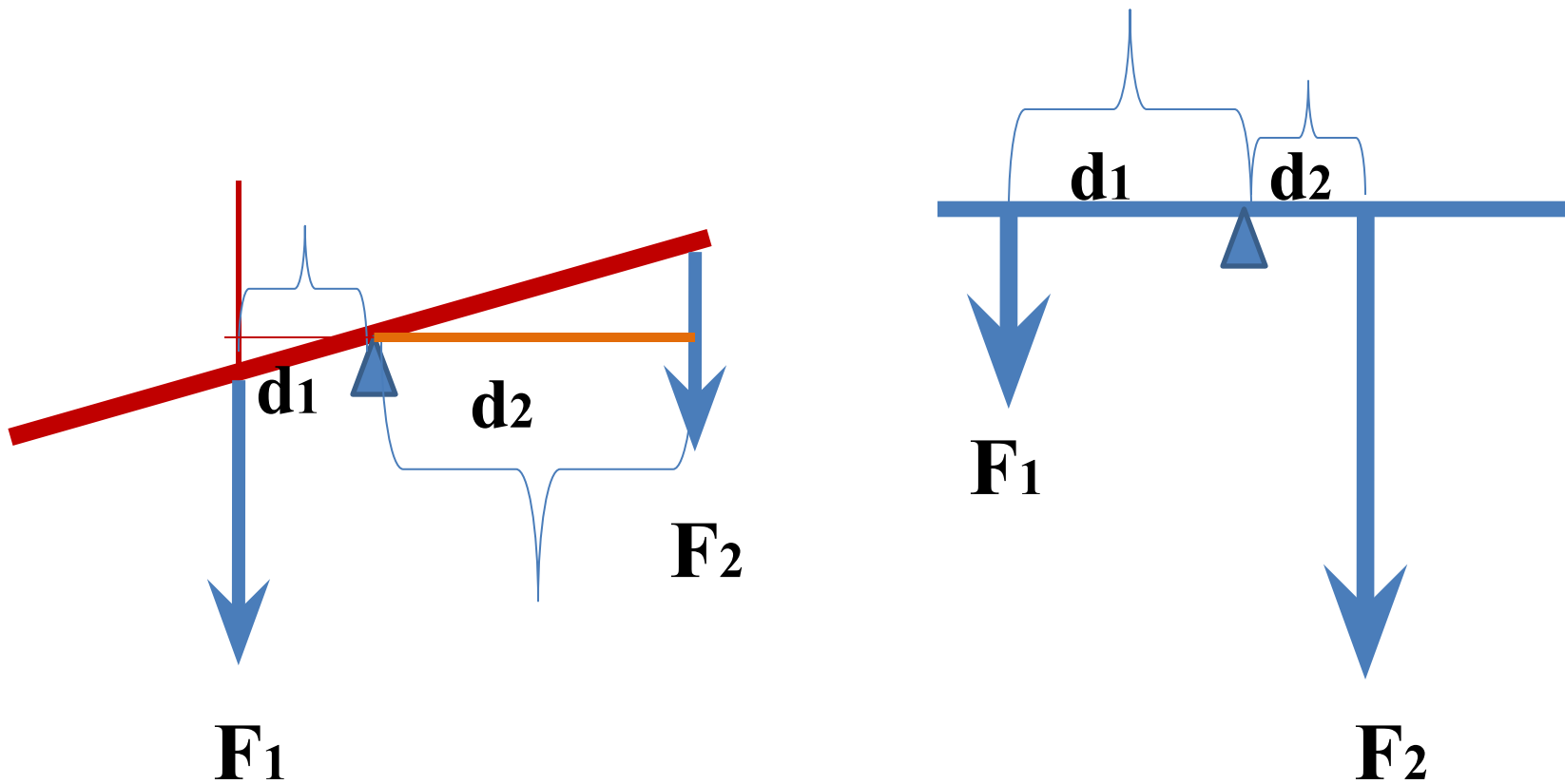
□ Определение понятия

**□ Упражнения по практическому
применению и проверка его
усвоения**

**□ Расширение и углубление понятия
(выявление связи с другими)**

Уточнение понятия

Вариативность несущественных признаков



проблемы

```
graph TD; A[проблемы] --> B[Цейтнот времени (для проведения многочисленных опытов)]; A --> C[Отсутствие у уч-ся критериев разграничения существенных признаков от несущественных];
```

Цейтнот времени
(для проведения
многочисленных опытов)

Отсутствие у уч-ся критериев
разграничения существенных
признаков от несущественных

Цейтнот времени

Ғарх.

**выталкивание
жидкостями**

Твердых тел

жидкостей

газов

**Отсутствие у уч-ся критериев
разграничения существенных
признаков от несущественных**

свинина

вишня


редис

**Красное
Сочное
Съедобное
Вкусное**

резюме



**Практически
неосуществимый
подход**



Поэтапное формирование умственных действий

П.Я. Гальперин
Н.Ф. Талызина

Идея: преобразование внешних материализованных действий во внутренний умственный план.

интериоризация



Генетически исходной является внешняя предметно-чувственная деятельность, от которой произведены психические действия

- 1. Мотивационный этап**
- 2. Материализованные действия с объектами (моделями)**
- 3. Определение в громкой речи (внешнее проговаривание)**
- 4. Формирование действия во внутреннем плане (внутренней речи) (умственное оперирование понятием)**

проблемы



**Еще больший
цейтнот времени**



Знание ООД

Основы ориентировочных действий

Знание структуры
действий

Пооперационная отработка
каждого действия

Переход к следующей операции только
после отработки предыдущего действия

**Методика формирования
физических понятий на
теоретическом уровне
обобщения**

**В.В. Давыдов
Эльконин**

**От абстрактного
к конкретному**

**От общего к
частному**

Фундаментальная основа подхода



Генетически
исходная «клеточка»
конкретного класса
научных понятий

Особенности подхода

Знакомство с генетически исходной клеточкой класса понятий (принципом образования)

Усвоение генетически исходной клеточки прежде изучения конкретного понятия

Понятия должны усваиваться путем рассмотрения предметно-материальных путей их происхождения

Знание приёмов реализации общего принципа

Действия в основном в умственном плане

Этапы деятельности	Действия учителя
1). Предъявление учащимся генетической основы изучаемой группы понятий	<ol style="list-style-type: none">1. Раскрыть перед школьниками причины, цели введения в физику изучаемой группы понятий2. Ознакомить с принципом и приемами конструирования понятий данного типа
2). Введение изучаемого понятия	<ol style="list-style-type: none">1. Введение термина понятия2. Подведение термина под соответствующую группу понятий3. Актуализация принципа конструирования понятий данного типа4. Показ становления понятия как нахождения конкретного приема реализации данного

3. Конкретизация понятия	1. Уточнение признаков понятия (вариативность несущественных признаков) 2. Применение понятия
4). Расширение содержания понятия	1. Определение места понятия в системе понятий 2. Установление связей данного понятия с другими понятиями внутри теории 3. Определение места и значения понятия в соответствующей ФКМ
5) Проверка усвоения содержания понятия	1. Проведение различного рода проверочных работ

проблемы



**Незнание генетически
исходной клеточки (принципа)
образования различных
классов понятий**