

前々回の実験

風船の上に本を乗せて、  
風船にかかる力を考えた。

1

---

---

---

---

---

---

**実験**

2



---

---

---

---

---

---

**実験**

3



---

---

---

---

---

---

## 本日の目的

- 直感と反する現象を感じる！
- 身近な現象を論理的に理解する！

4

---

---

---

---

---

---

## 思考実験とは

- 実際に実験をせず頭の中で  
[ ] し、
- 論理的に起こり得ることを  
考察する方法。

5

---

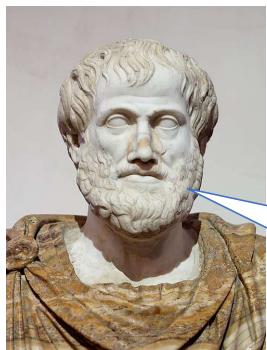
---

---

---

---

---



アリストテレス  
(B.C. 384-322年)

大きな石は  
小さな石よりも  
速く落ちるんだ！

6

---

---

---

---

---

---

commons.wikimedia.org/wiki/File:Aristotle\_Altemps\_Inv8575.jpg

## 質問

7

大きい石と小さい石、どちらが  
速く落ちる？

---

---

---

---

---

---

ガリレオ・ガリレイ  
(A.D. 1564-1642年)



自分の目で観察して  
確かめる！

8

---

---

---

---

---

---

[commons.wikimedia.org/wiki/File:Galileo-sustermans2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galileo-sustermans2.jpg)

## ガリレオが行った思考実験

9

同時に落下



アリストテレスの価値観：  
「重い物体ほど速く落下する！」



---

---

---

---

---

---

<sup>⑨</sup> <https://www.manabinoba.com/science/9720.html>

# 中学物理～実験の基本思考～

## アリストテレスの価値観

10

Brian Cox visits the world's biggest vacuum | Human Universe - BBC

Time 1:26 ~ 1:37

[2] <https://youtu.be/E43-CfukEgs?t=86>

---

---

---

---

---

---

## ガリレオが行った思考実験-1

11

同時に落下



アリストテレスの価値観：  
「重い物体ほど速く落下する！」



2つの物体を**切れない糸**で繋いで  
落とすと？



[1] <https://www.manabinoba.com/science/9720.html>

---

---

---

---

---

---

## ガリレオが行った思考実験-2

12

同時に落下



アリストテレスの価値観：  
「重い物体ほど速く落下する！」



2つの物体を**切れない糸**で繋いで  
落とすと？



[1] <https://www.manabinoba.com/science/9720.html>

---

---

---

---

---

---

13

## パラドクスだった！

重い物体ほど速く落下する！

100 kgの鉄球に  
引っ張られて  
より速く落ちる。

1 kgの鉄球に  
引っ張られて  
より遅く落ちる。

「 」が生じている！

---

---

---

---

---

---

14

## 実験は条件を合わせる必要がある

- 知りたいのは、質量によって落ちる時間が変わるのが。
- 質量以外の条件を合わせることで、  
\_\_\_\_\_になる。
- この実験方法を\_\_\_\_\_という。
- 白い羽の方が、\_\_\_\_\_と考えられる。

---

---

---

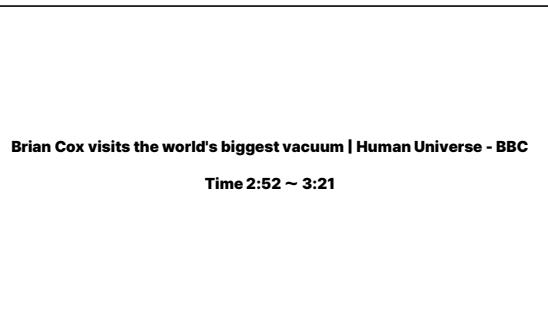
---

---

---

15

## ガリレオの疑問は正しかった



---

---

---

---

---

---

[2] <https://youtu.be/E43-CfkEgs?t=172>

16

質問

大きい石と小さい石、どちらが  
速く落ちる？

解答

---

---

---

---

---

17

実験考察

風船の上に本を乗せたら、風船  
はどうなった？

風船が本に与える力についてまで考えられる  
となお良い。

---

---

---

---

---

18

力の性質 No. 3

力は物体を

！

---

---

---

---

---

19

目には目を、歯には歯を…

- 1つの物体がもう一方の物体に力を加えると、  
\_\_\_\_\_がはたらく。
- これを\_\_\_\_\_と  
いう。

---

---

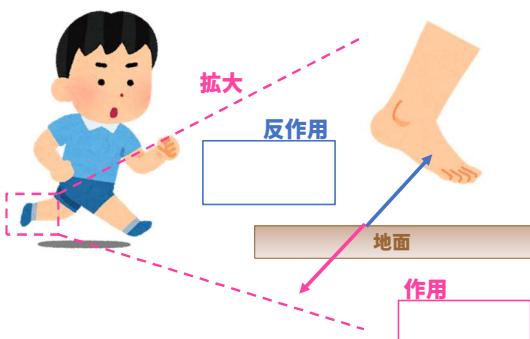
---

---

---

なぜ前に進めるのか？

20



---

---

---

---

---

復習課題1

21

力は**物体に**どのような「はたらき」をするか1つ答えよ。

解答

---

---

---

---

---

22

復習課題2

物体間の接触以外で力が「はたく」ことはあるか答えよ。

解答

---

---

---

---

---

---

23

復習課題3

実験の結果との因果関係を結びつけるための実験方法を答えよ。

解答

---

---

---

---

---

---

24

復習課題4

力がつり合うときの2力の関係を1つ答えよ。

解答

---

---

---

---

---

---

25

復習課題5

ガリレオ・ガリレイは「科学の言語は〇〇である」と言った.

解答

26

## まとめ

- 実験を行う上では、[ ] が重要である。
  - [ ] を行うことでもらかになる。
  - 力には物体に対して、[ ] を変える、[ ] を変える、[ ] という性質を持つ。
  - 力を物体に加えると、[ ] で力がはたらく。
  - [ ] という。

終