

令和5年1月11日(水)日本学術会議公開シンポジウム  
「物理学におけるジェンダーギャップの現状と対策  
・物理教育の役割」

パネル討論

「物理研究・教育の現場でのジェンダーギャップの  
課題～ 何が効果的で、何が欠けているのか ～」

## 東京都立豊島高等学校紹介

東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科(博士課程)

東京都立豊島高等学校 石川真理代

# 東京都立豊島高等学校



豊島高校アクセスマップ



〒171-0044 東京都豊島区千早4-9-21

TEL:03-3958-0121(代) FAX:03-3959-8590

沿革 昭和11年1月14日

昭和24年3月31日

昭和24年4月1日

昭和25年1月26日

令和5年

東京府立第十高等女学校設立認可

高等女学校、中学校廃止

男女共学の実施

東京都立豊島高等学校と改称

創立88年

東京都立豊島高等学校  
東京都理数教育重点校指定

令和3年4月1日～令和6年3月31日

理数に係る探究活動及び教科等横断的な学習の充実

将来のデジタルトランスフォーメーションを担い、新たな社会を創造していくために必要な資質・能力を身に付けた人材の育成を推進

[https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/designated\\_and\\_promotional\\_school/science/science\\_leading.html](https://www.kyoiku.metro.tokyo.lg.jp/school/designated_and_promotional_school/science/science_leading.html)

(2023年1月9日確認)

# 《東京都教育委員会推奨重点校取組内容》

- (1) 共通教科・理数の「理数探究基礎」もしくは「理数探究」を教育課程上に設置
- (2) データサイエンス・AI等に関する基礎的なリテラシーに係る学習方法等を研究開発
- (3) DXを推進する先進企業や大学等との連携による理数に係る探究活動等の深化をはかる
- (4) 共通教科・理数において育成された生徒の資質・能力を測定するための調査問題等の研究開発及び実践、それに基づく5段階評定の導入に向けた研究開発
- (5) 研究開発委員会を設置、運営し、事業の評価を実施
- (6) Tokyoサイエンスフェア、学術学会等参加
- (7) スーパーサイエンスハイスクールの採択を視野に入れた校内体制を構築

# 令和4年度入学生教育課程より

1学年 物理基礎(2単位)(全員)

生物基礎(2単位)(全員)

2学年 化学基礎(2単位)(全員)

物理または生物(3単位)(選択)

3学年(自由選択(以下予定))

物理(2単位)、物理演習(2単位)

化学(4単位)、化学基礎演習(2単位)

生物(2単位)、生物基礎演習(2単位)

# 令和2・3年度入学生教育課程より

1学年 化学基礎(3単位)(全員)

2学年 物理基礎(3単位)(全員)

生物基礎(2単位)(全員)

3学年(自由選択)

物理(4単位)、物理演習(2単位)

化学(4単位)、化学基礎演習(2単位)

生物(4単位)、生物基礎演習(2単位)

## 反発係数の導出過程

Plus はね上がる高さと同発係数

床から高さ  $h$  の点Aで、小球を自由落下させたとき、はね上がる高さ  $h'$  を測定することで、小球と床との間の反発係数  $e$  を求めることができる。小球の質量を  $m$ 、床に衝突する直前、直後の速さをそれぞれ  $v$ 、 $v'$ 、重力加速度の大きさを  $g$  とする(図a)。衝突前の点AとBで、小球の力学的エネルギーは保存されるので、床を重力による位置エネルギーの基準として、

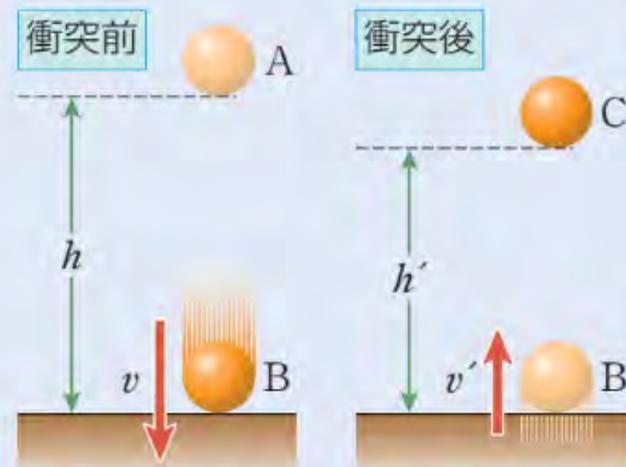
$$\frac{1}{2}m \times 0^2 + mgh = \frac{1}{2}mv^2 + mg \times 0 \quad v = \sqrt{2gh}$$

同様に、衝突後の点BとCで式を立てると、

$$\frac{1}{2}mv'^2 + mg \times 0 = \frac{1}{2}m \times 0^2 + mgh' \quad v' = \sqrt{2gh'}$$

式(54)を用いると、反発係数  $e$  は、次式で表される。

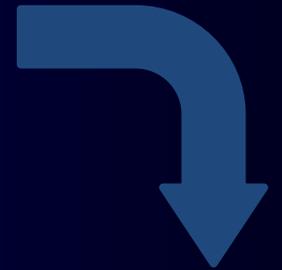
$$e = \frac{\sqrt{2gh'}}{\sqrt{2gh}} = \sqrt{\frac{h'}{h}} \quad (h' = e^2h \text{とも表される})$$



図a 小球と床との衝突

## 反発係数 高さから

$$e = \frac{v_1}{v_0} = \sqrt{\frac{h'}{h}}$$



### 実験 6

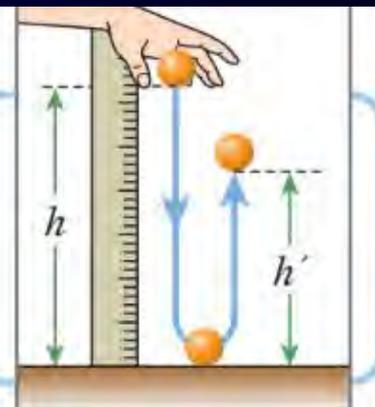
#### 反発係数の測定



MOVIE

硬式テニスのボールやピンポン球

のような小球を用意し、高さ  $h$  から自由落下させ、床ではねかえって上昇する高さ  $h'$  を測定する。得られた測定値  $h$ 、 $h'$  から、それぞれの小球と床との間の反発係数を求めよう。



# 反発係数 時間から

$$T = \sqrt{\frac{2h}{g}} \cdot \frac{1+e}{1-e}$$



$$e = \frac{T - \sqrt{\frac{2h}{g}}}{T + \sqrt{\frac{2h}{g}}}$$

$T$  物体が弾まなくなるまでの時間

物理授業実践事例

検証

高さから

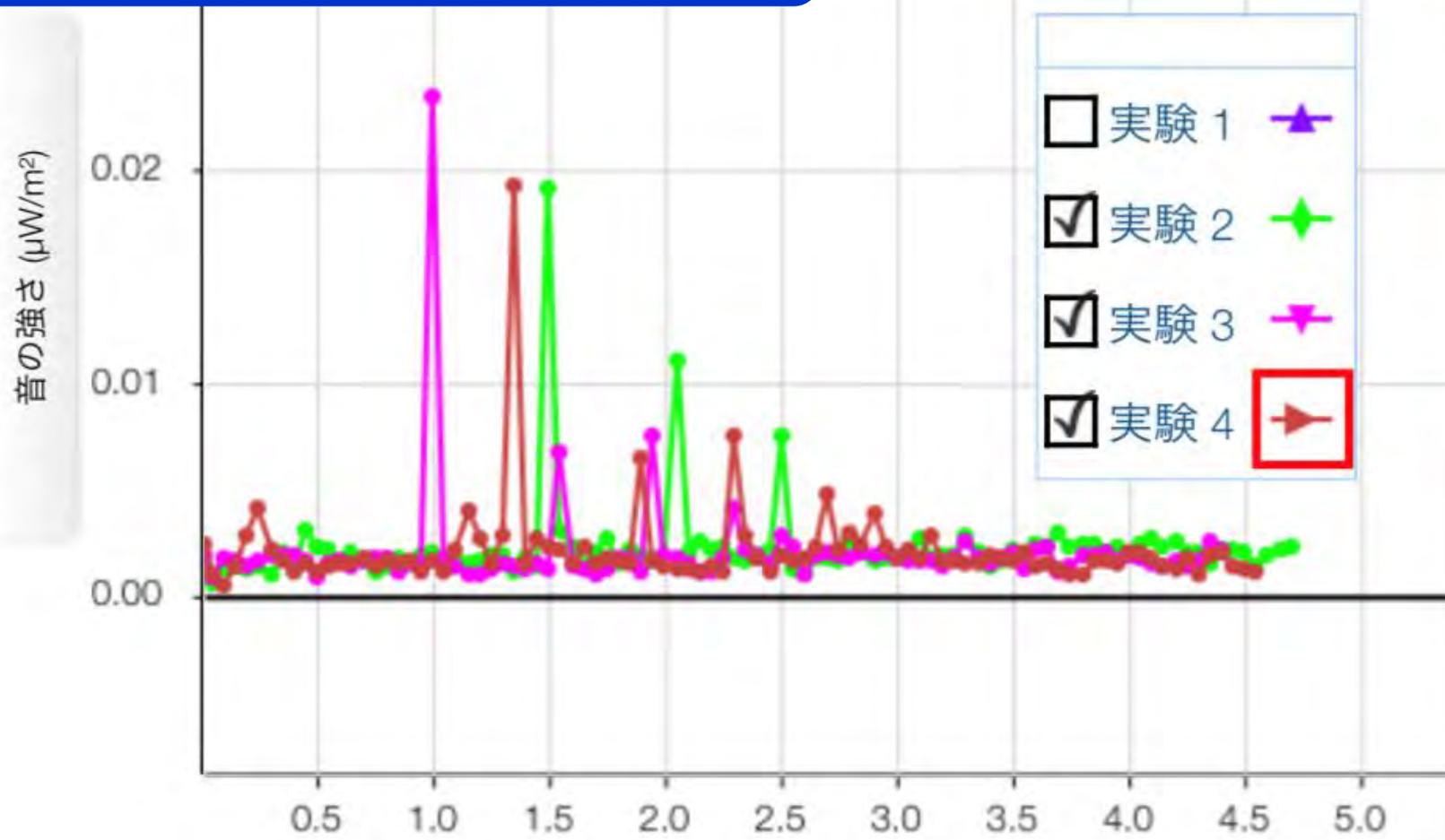
時間から



携帯電話活用場面为例

映像の記録や実験アプリの活用

### 高さ1.0mから落下



令和5年1月11日(水)日本学術会議公開シンポジウム  
「物理学におけるジェンダーギャップの現状と対策  
・物理教育の役割」

パネル討論

「物理研究・教育の現場でのジェンダーギャップの  
課題～ 何が効果的で、何が欠けているのか ～」

## 東京都立豊島高等学校紹介

東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科(博士課程)

東京都立豊島高等学校 石川真理代