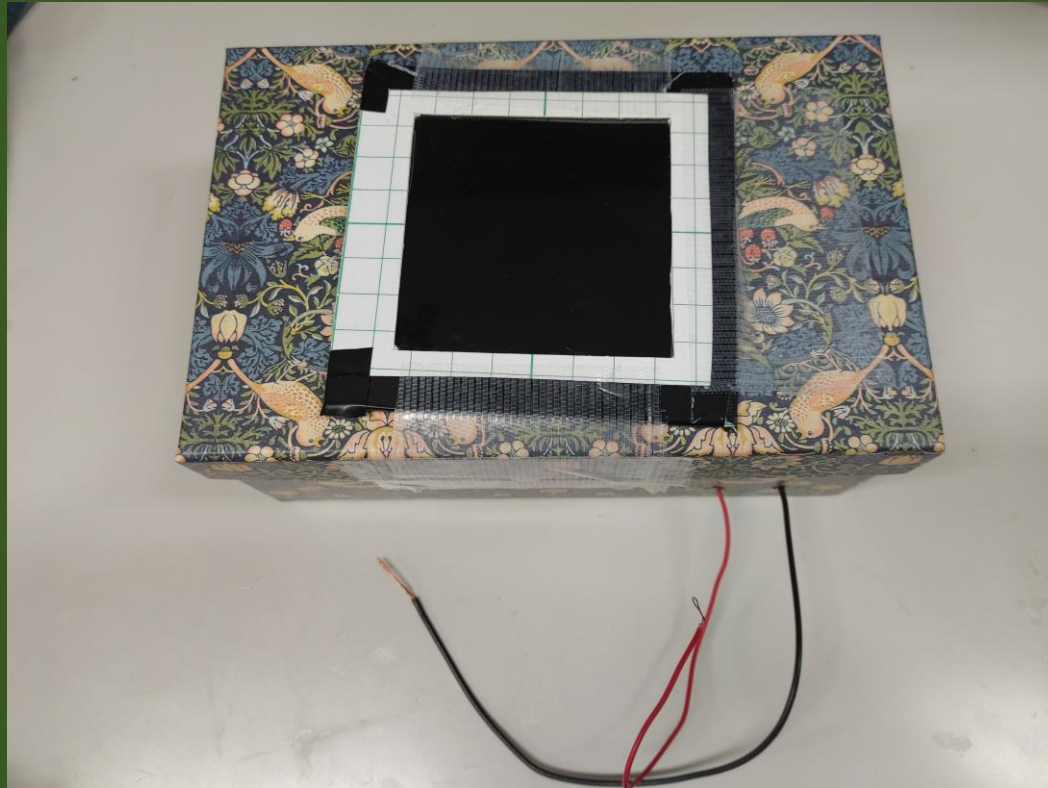


1年生科学探究基礎
サイエンスゼミ 物理

はかる ～量子測定と観測理論～

本日の課題

- 箱について中身や構造を予想せよ。



条件

1年生科学探究基礎 α 「はかる～量子測定と観測理論～」

<本日の課題>

各机には中の見えない箱が置いてある。この箱には何が入っていて、どんな構造をしているのだろうか。

以下の条件に従って予想せよ。



○条件

1. 箱の中に入っているのは、各机上にある物理の教科書に載っているもののみである。
2. 物理室にあるものは何でも使用可である。タブレット PC を用いてインターネット検索も可とする。ただし、物理教員の知識・知恵を使用することはいかなる場合も許されない。
3. 箱の破壊は禁止とする。
4. 内容物が破損しないように丁寧に扱うこと。
5. 他班にバレない様にする。

<実験>

構造の予想のために行った実験と結果をまとめよう。

例. 質量の測定 ○○を用いて箱の質量を測定した。

結果 334g

※ 他人が再現できるように書くこと。○○に使用した機器の詳細を記入等

()月()日 ()曜日 ()限 1年()組()番 氏名()
共同実験者氏名 () () () ()

<考察>

実験の結果より、箱について考察せよ。

<感想>

<MEMO>

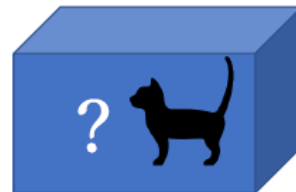
実験

1年生科学探究基礎α「はかる～量子測定と観測理論～」

<本日の課題>

各机には中の見えない箱が置いてある。この箱には何が入っていて、どんな構造をしているのだろうか。

以下の条件に従って予想せよ。



○条件

1. 箱の中に入っているのは、各机にある物理の教科書に載っているもののみである。
2. 物理室にあるものは何でも使用可である。タブレット PC を用いてインターネット検索も可とする。ただし、物理教員の知識・知恵を使用することはいかなる場合も許されない。
3. 箱の破壊は禁止とする。
4. 内容物が破損しないように丁寧に扱うこと。
5. 他班にバレない様にする。

<実験>

構造の予想のために行った実験と結果をまとめよう。

例. 質量の測定 ○○を用いて箱の質量を測定した。

結果 334g

※ 他人が再現できるように書くこと。○○に使用した機器の詳細を記入等

()月()日 ()曜日 ()限 1年()組()番 氏名()

共同実験者氏名 () () () ()

<考察>

実験の結果より、箱について考察せよ。

<感想>

<MEMO>

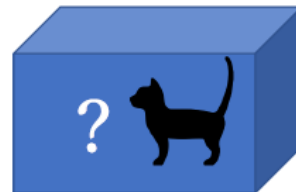
考察

1年生科学探究基礎α「はかる～量子測定と観測理論～」

<本日の課題>

各机には中の見えない箱が置いてある。この箱には何が入っていて、どんな構造をしているのだろうか。

以下の条件に従って予想せよ。



○条件

1. 箱の中に入っているのは、各机にある物理の教科書に載っているもののみである。
2. 物理室にあるものは何でも使用可である。タブレット PC を用いてインターネット検索も可とする。ただし、物理教員の知識・知恵を使用することはいかなる場合も許されない。
3. 箱の破壊は禁止とする。
4. 内容物が破損しないように丁寧に扱うこと。
5. 他班にバレない様にする。

<実験>

構造の予想のために行った実験と結果をまとめよう。

例. 質量の測定 ○○を用いて箱の質量を測定した。

結果 334g

※ 他人が再現できるように書くこと。○○に使用した機器の詳細を記入等

()月()日()曜日()限 1年()組()番 氏名()
共同実験者氏名() () () ()

<考察>

実験の結果より、箱について考察せよ。

<感想>

<MEMO>

これから物理を学ぶ皆さんへ

- 教科書には研究の成果が詰まっている。
課題に直面した際に、その中に解決のヒントが隠されている。
- 先輩の課題研究の成功例
⇒波動の知識を卓球の指標に応用

物理を学びたくない皆さんへ

- 物理・化学・生物・地学という枠にとらわれないように
- Scienceとしてそれらは、つながり、互いに解決の糸口となるものである

おまけ

箱の中身はいつ決まったのだろうか？

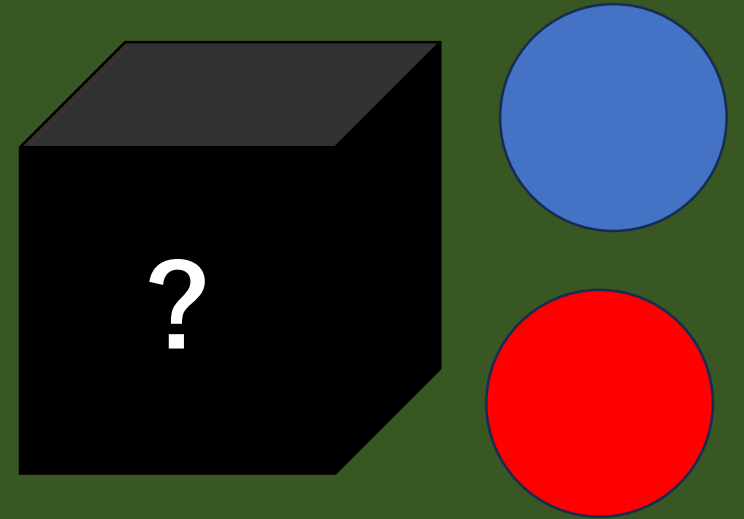
- ・もちろん、私が箱の中に設置したときだが…
- ・実は我々の生きるマクロな世界とミクロな世界では違う…

量子力学（ミクロな世界）

- 古典物理学に従わない。
- * 「最初の条件さえ決まれば、以後の物質の状態や運動はすべて確定される」（決定論）
- 観測された瞬間に

マクロな世界のイメージで考える

- ・箱の中に赤か青のボールどちらかが入っている。
- ・箱の中にあるボールは
 - ① 箱を開けて観測した瞬間に決まる。
 - ② どちらが入っているかは決まっていて観測した瞬間に分かる。



シュレーディンガーの猫

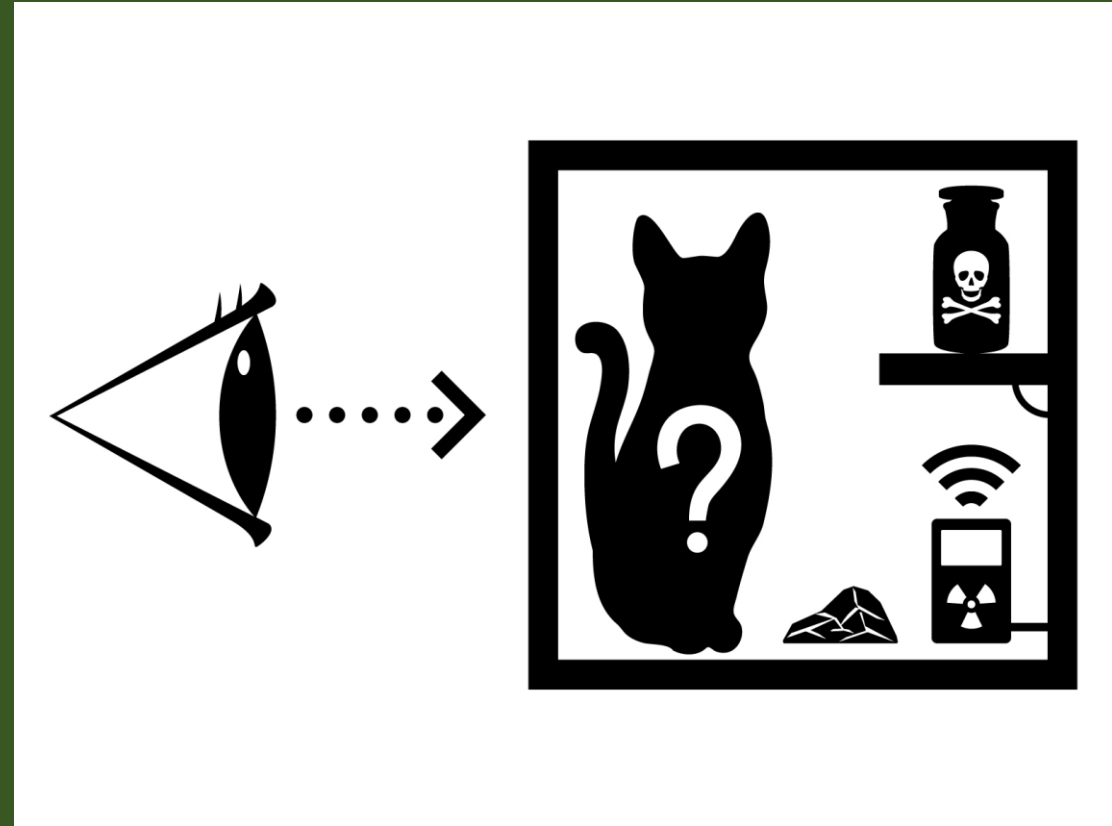
箱の中に

①「猫」

②「1時間以内に50%の確率
で崩壊する放射性原子」

③「原子の崩壊を検出する
と青酸ガスを出す装置」

⇒ 1 時間後の猫は ???



最も正確に箱の中身を知るには…

- 箱を壊して開けてしまう
 - 観測することが系を破壊する(擾乱)
- ⇒ ハイゼンベルグの不確定性関係