

環境に優しいボールペン



F09班

背景

普段の生活の中で、私たちはインクが残っているのに出なくなったボールペンを大量廃棄しているが、それは環境に悪いのではないかと考えた。そこで、一本のボールペンをより長く使う方法を解明することで、ボールペンの廃棄量を削減してSDGsに貢献できるのではないかと思い、この題材で探求を行おうと思った。

仮説・検証方法

仮説：水で濡らしたティッシュにインクが出ない水性ボールペンのペン先を当てる方法が一番効果的ではないか

検証方法：インクが出ない水性ボールペンを様々な方法で実験し、どの方法が効果があったのかを調べる。

調査・実験

<対象>

Z社・水性ボールペン(0.5) 30本

※三高生への事前アンケートの結果、最も使われていたため用いた。

<方法>

1. ボールペンのペン先を上にした状態で紙に書き、ペン先に空気が入るようにすることでインクの乾燥を促す。
2. 1のようにして作ったインクの出ないボールペンに、次の6つの方法を試す。

手でペン先を30秒間温める

5分間インク芯全体を保冷剤で冷やす

ペン先を水道水で濡らす

ティッシュペーパーに渦巻きや波線を書く

ペンにテープで輪ゴムを付け、ブンブンゴマのようにして遠心力を使う

濡らしたティッシュペーパーにペン先を押し付ける

上から5つはインターネットで調べたもの⁽¹⁾、

6つ目は自分たちで考えたもの。

結果

手でペン先を30秒間温める	17本
インク芯を保冷剤で冷やす	8本
ペン先を水道水で濡らす	22本
ティッシュに渦巻き・波線を書く	18本
輪ゴムを付けて遠心力を使う	21本
濡れたティッシュにペン先を付ける	14本

まとめ・展望

水道水

&

輪ゴム

効果的！

つまり...

水性ボールペンのインクが出るようにするには保湿と重力が大切だということ！

しかし...

水性ボールペンのインクが出なくなる原因はいくつかある中、一番起こりうるのは、**保湿の大敵、乾燥！！**

壁掛けのカレンダーに書く時

ペン先のしまい忘れ

寝転がってメモを取る時

使用頻度の低さなどの時間の経過

では、なぜ乾燥してしまうのか？

水性ボールペンのインクに必要なことは**保湿**でありながら、いまの水溶性インクは

水

浸透剤(エタノールなど)

着色剤

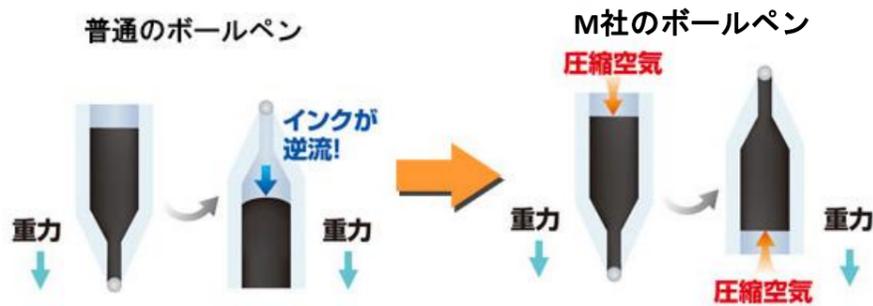
乾燥防止剤

などの成分で構成されている⁽²⁾

蒸発によって滲みを抑制する効果がある！⁽³⁾

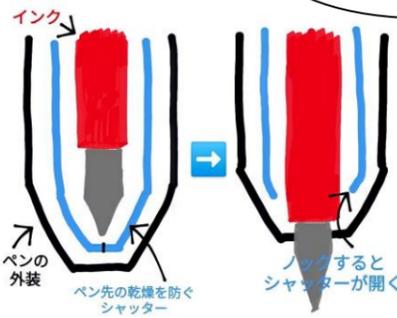
インクが空気に触れることによって蒸発が進みすぎる！

-企業の取り組み-



→加圧ボールペン専用インクを圧縮空気で押し出すことで、インクの逆流を防ぎ、上向きの状態や氷点下の環境でも書くことができる！

私たちが考案しました！



↑模式図

-NEWボールペン-

「ペン先マモルくん」

→ペン先を仕舞うと蓋が閉まるボールペンなので、ペン先やインクの乾燥を防ぐことができる！

参考文献

(1) マイナビニュース：「捨てる前に試してみて！インクの出ないボールペンを復活させる方法」

(2) 株式会社UBE科学分析センター

(3) MITSUBISHI PAPER MILLS LIMITED

(4) 三菱鉛筆株式会社：「POWER TANK 加圧式ボールペンパワータンク」