

ホワイトボードマーカの 不思議!!

～実際に作ってみよう～

5年1組 竹間 蒼空

1. 研究のきっかけ

間違っ、て、油性ペンでホワイトボードに書いてしまった時に、全然消えなかったの、で、何でホワイトボードマーカだと簡単に消えるんだろう...と不思議に思ったから。

2. 調べたいこと

- ① ホワイトボードマーカの仕組み
- ② 身近にある物で、ホワイトボードマーカは作れるのか
- ③ インクの種類を変えたらどうなるのか

→ ぼく液・水性インク・油性インク でためしてみる。

3. ホワイトボードマーカーの仕組みについて 調べてみた

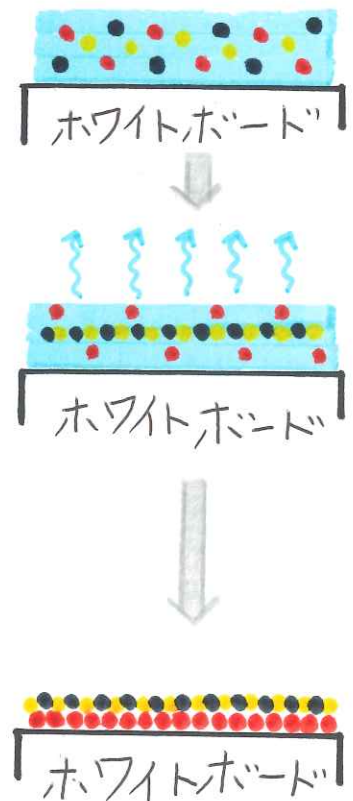
1) ホワイトボードマーカーの成分

- 顔料 ——— インク
- アルコール
- 樹脂 ——— 接着剤
- はくり剤

これがすべて
混ぜられている!!

2) 成分のそれぞれの働きと仕組み

- ① 全てがまざり合った物が
ホワイトボードの表面に付着
- ② アルコールが揮発
- ③ 樹脂(接着剤)が
顔料(インク)をつなぐ
- ④ 樹脂(接着剤)でつながった
顔料(インク)と、ホワイトボードの
表面のすき間に、はくり剤が
入りこむ



4、実験・結果

〈実験Ⅰ〉

身近にある物で、ホワイトボードマーカーを作ってみよう。

★準備する物

- 顔料(インク) → ぼく液・水性インク・油性インク
- アルコール → 手指消毒用アルコール
- 樹脂(接着剤) → 木工用ボンド
- はくり剤 → はがし液
- ホワイトボード
- 除光液
- 手作りペンキット



家とタイソール
あった物でそろえたよ

★方法

- ① インク・アルコール・ボンド・はがし液を混ぜて実際にホワイトボードに書けるのか、消せるのかを試してみる。
- ② 顔料(インク)を、ぼく液・水性インク・油性インクで変えてみると、それぞれ違いがあるのかをたしかめてみる。

ぼく液



水性インク



油性インク



予想

消えない
〈理由〉机についた時
消えなかったから

消える
〈理由〉水性ペンが手に
ついた時簡単に消えた
から。

消えない
〈理由〉油性マシクで
書いた時消えなかったから。

ぼく液 アルコール ボンド はがし液
1 : 1 : 0.5 : 1

水性
インク アルコール ボンド はがし液
1 : 1 : 0.5 : 1

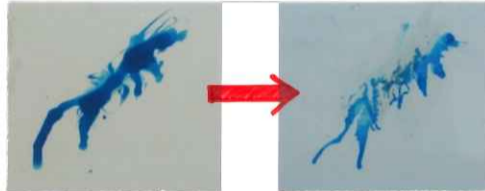
油性
インク アルコール ボンド はがし液
1 : 1 : 0.5 : 1

混ぜる



混ぜる

ためし書きで ...



混ぜる



↓
ペンキのフィルターに
吸わせる。



消えにくかったのて
はがし液を少しついか



ペンキの
フィルターに
吸わせる。



インクとアルコールが
分離してしまった!!



ペンキフィルターは
吸えなかった



完成

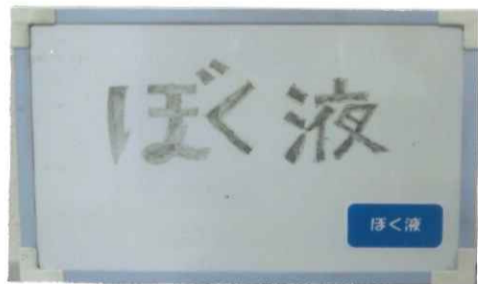


完成



失敗

書いてみた!!



色はうすからたしな
書けた



消せる!?

ティッシュで軽くこすった
だけで、キレイに消えた



色はうすからたしな
書けた。


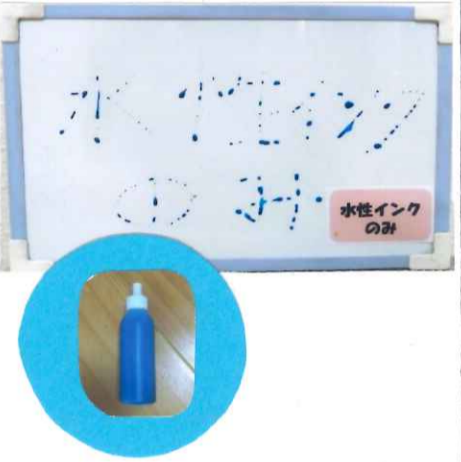





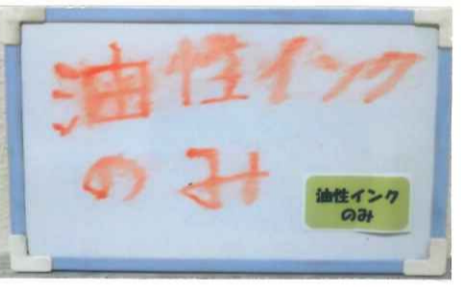



ティッシュで軽くこすった
だけではうすら残ってしま
たけど、しっかりと消えた。

<実験Ⅱ>

4種類を混ぜると書いたり消したり出来ることが分かった。

→ インクだけで書き消し出来ないのか!? 調べてみよう。

	ぼく液	水性インク	油性インク	思ったこと
予想	書けるけど消えない	書いて消せる	書けるけど消えない	
書いてみた!!	 <ul style="list-style-type: none"> • はいがずにキレイに書けた。 • 数分でかわいた。 	 <ul style="list-style-type: none"> • はじいてしまって全然書けなかった。 • 長時間おいてもほとんどかわかなかった。 	 <ul style="list-style-type: none"> • はいがずにキレイに書けた。 • 長時間おいてもほとんどかわかなかった。 	 <ul style="list-style-type: none"> • はいいたのは接着剤がなかったから? • かわかないのはアルコールがなかったから?
消せる!?	 <p>ティッシュで軽くふいただけではがれるように消えた。</p>	 <p>かわかなかったのでティッシュでふくとのびてしまっ<u>て消えなかった。</u></p>  <p>除光液でキレイに消えた。</p>	 <p>かわかなかったのでティッシュでふくとのびてしまっ<u>て消えず、文字も残ってしまった。</u></p>  <p>除光液でキレイに消えた。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 何でぼく液はそれだけで書いたり消したり出来た?

〈実験Ⅲ〉

実験Ⅱで、インクをはじいたり、かわきか遅かったり、消せなかったのて、

「アルコール」・「ボンド」・「はがし液」の役割を、水性インクと混ぜてたしかめてみよう!!

	書いた時	消した時			気づいたこと
		ティッシュ	ウェットティッシュ	除光液	
インク + ボンド 	 ボンド + インク <ul style="list-style-type: none"> ◦少しはじくけど書けた。 ◦10分くらいでかわいた。 時間がかかる! 	 消えない ×	 うすらのこる △	 消える ○	ほしんどはじかない けど、かわかない。
インク + アルコール 	 アル + アルコール + インク <ul style="list-style-type: none"> ◦はじいて全然書けない けどかわきやすい 	 うすらのこる △	 消える ○		ボンドがないと はじいてしまう。
インク + ボンド + アルコール 	 ボンド+アルコール + インク <ul style="list-style-type: none"> ◦ほぼはじかず書いて かわきもはやい。 	 消えない ×	 うすらのこる △	 消える ○	ボンドが入ると 消えにくい。
インク + ボンド + アルコール + はがし液 	 ボンド+アルコール + インク + はがし液 <ul style="list-style-type: none"> ◦ほぼはじかず 書いてかわきも早い 	 消える ○			はがし液が 入ると、ティッシュで 簡単に消せる ようになる。

5. ここでもう1つの疑問

ぼくじ液は、ぼくじ液のみでもはいかす書けて
ティッシュのみで消えしかなかった。



ぼくじ液の中に、「ボンド・アルコール・はがし液」
の役割のかわりになる物が入っているのでは
ないか!? ぼくじ液の成分を調べてみた。

《ぼくじ液の成分》

- ・カーボン(炭) → インク
- ・ニカワ → 分離するのを防ぐ
- ・防腐剤(アルコール) → アルコール
- ・合成樹脂 → ボンド
- ・界面活性剤 → はがし液



ぼくじ液には『インク・アルコール・ボンド・
はがし液』の役割となる成分が
全て入っていた!!!



完璧っ!!

6. まとめ

- ボンド → はじかないように、くっつける役割
- アルコール → 早くかわくようにする役割
- はがし液 → 簡単にはがせるようにする役割
- インク → 色

➡ それぞれに役割があって、全てがないと
うまく書けないうし消えない!!

1番の
ポイント!!

- ほく液には、その役割を果たす成分が全て入っていたのでそれだけでもキレイに書いて消すことが出来る。

7. 反省と課題

- 実験をしていると、次々と「これはどうしてだろう」「こうするとどうなるんだろう」という疑問が出て来て予想しながらたくさんためおしことが出来た。
- 油性インクは、アルコールと分離してしまって作れなかったけど、市販のホワイトボードマーカーの成分を調べたら「油性インク」が使われていた。どうしたら分離しなかったのか...混ぜる分量を変えても今回は失敗してしまったのでまた今度調べてみたい。

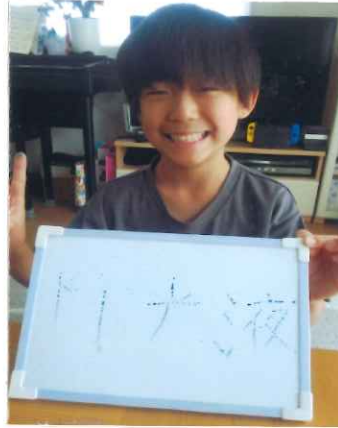
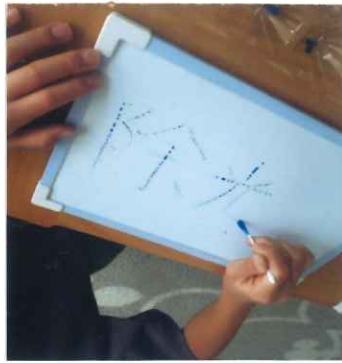
《参考にした物》

- 子供の科学
- インターネット

おまけ

『インク + 除光液』ではどうなる!?

予想：除光液は消す働きのある物だから
書いても消えると思った。



がわくし、どんどん
文字がうすくなっていった。



ティッシュだけで消えると思っただけなのにびてしまった。



除光液を追加して
キレイに消えた。