

第1学年***科 理科（科学と人間生活）学習指導案

指導者 県立土浦工業高等学校 教諭 佐藤 夏名子

1 日時・場所 平成25年10月*日（*）*時限目 化学室

2 実施クラス 第1学年***科

3 単元名 衣料の化学

4 単元の目標

身近な衣料材料の性質や用途について関心をもち、繊維の種類と性質について観察・実験を行い、考え表現し、繊維のしくみについて理解することができる。

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
衣生活について関心をもち、衣料の性質や洗剤の働きについて意欲的に調べようとする。	繊維の種類と分類、性質について調べ、様々な染料の働きについて考え、それを表現している。	繊維の種類と性質についての観察・実験を行い、セッケンをつくって洗剤の働きを調べる技能を身に付けている。	衣料品と関連させて繊維の種類、性質を理解し、染料と洗剤のしくみについて理解し、知識を身に付けている。

6 単元について

(1) 教材観

衣料、洗剤など日常生活と関係のある内容なので、興味と関心をもちやすい分野である。繊維の特徴、洗剤の働きなど観察・実験を通して学習していく。

(2) 生徒の実態

学力差や授業に対する意欲の差が大きいクラスである。授業中に私語を話したり実験中に席を移動してしまったりする生徒もいるため、生徒から目を離さないことや集中させることなどに、注意が必要である。

(3) 指導観

身近な衣料材料について、日常生活につながる内容であることを、衣料の染料やセッケン作りなどを通してつかめるようにし、生徒の興味と関心を喚起し、集中して実験に取り組むように指導したい。

7 指導と評価の計画（6時間扱い）

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	衣料と繊維	繊維を種類ごとに分類する。		○			繊維の種類を考え、それらを分類している。	ノート
2	繊維の特徴と製品	手近な衣料品の繊維を顕微鏡で調べる。	◎				衣料品の繊維の特徴・原料・用途を調べようとする。	行動観察 ワークシート
3	繊維の性質と用途	8種類の繊維の性質と用途を考える。				◎	衣料品と関連させて、繊維の種類、性質を理解している。	ノート
4 本時	衣料の染色	8種類の繊維で染色の実験を行う。		◎			染料や繊維による発色の違いについて考え、それを表現している。	ワークシート
5	衣料の洗濯	洗剤のしくみ、種類を知る。				○	洗剤のしくみと種類について理解している。	ノート

6	セッケンの合成	洗剤の働きを調べる。			◎	セッケンをつくり、洗剤の働きを調べる技能を身に付けている。	ワークシート
---	---------	------------	--	--	---	-------------------------------	--------

8 本時の学習

(1) 目標

8種類の繊維が入った多織交織布を用いて、染料や繊維による発色の違いについて考え、それを表現する。

(2) 準備・資料

教科書、ワークシート、多織交織布、たまねぎの皮、専用キットの染色剤、ミョウバン水溶液、塩化鉄(Ⅲ)水溶液、硫酸銅水溶液、ビーカー、三脚

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価																		
導入	<ul style="list-style-type: none"> 8種類の繊維が入った多織交織布を見ながら、繊維の種類・性質・用途を復習する。 用いる染料を確認する。 本時の学習課題を確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 染料や繊維によって、どのように発色は変わるのだろうか </div>	<ul style="list-style-type: none"> 本時は、色を付ける染料(染色剤)で染色した後、色を定着させる染料(媒染剤)を使う2段階で染色する方法を用いることを紹介する。 色を付ける染料と色を定着させる染料とが混同しないように、本時で用いる染料を実際に演示しながら丁寧に指導する。 																		
展開	<ul style="list-style-type: none"> 実験の手順を確認する。 4人1組で実験を行う。 <p><実験手順> ☆始めに☆</p> <ul style="list-style-type: none"> 4枚の多織交織布の右下にそれぞれA1, A2, B1, B2と番号をつける。 8種類の繊維が入った多織交織布に上端に番号をつける。(※がついている方が左上) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> 1 絹 2 ナイロン 3 アセテート 4 毛 5 レーヨン 6 アクリル 7 絹 8 ポリエステル </div> <p><u>A. たまねぎの皮による染色</u></p> <ol style="list-style-type: none"> たまねぎの皮をビーカーに入れ、水で5分間煮て、色が出たら皮をピンセットで取り除く。 多織交織布2枚(A1, A2)をビーカーに浸し、3分待つ。 浸した布を取り出し、水道水で流し、固く絞ってから、ミョウバン水溶液(A1)、塩化鉄水溶液(A2)にそれぞれ3分浸す。 布を取り出しペーパータオルで水分を取り除く。 <p><u>B. 専用の染色剤による染色</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 専用の染色剤をビーカーに10滴入れ、水を100mL入れる。 加熱して沸騰したら、多織交織布2枚(B1, B2)をビーカーに浸し、3分待つ。 浸した布を取り出し、水道水で流し、固く絞って 	<ul style="list-style-type: none"> あらかじめ布の端(綿の部分)に印*をつけたものを生徒に配り、番号付けさせる。 <p>例)</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>*</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">A1</td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 番号付けは、まだ離席させずに、全体指導で行う。机間指導にて、番号が正しくかけているか確認する。 確認後、班ごとに実験を行わせる。 席を離れてしまう生徒には、一人ひとつ必ずワークシートに布を貼るため、責任をもって実験に取り組むよう注意する。 火の扱い、薬品の扱いには十分気を付けるように机間指導をしながら注意を促す。 取り除いたたまねぎの皮は水分を切ってゴミ箱に捨てるよう指示する。 取り出した布は熱いので、水で流すまで触らないように注意させる。 Bの専用の染色剤による染色の場合も、Aで用いたミョウバン水溶液、塩化鉄水溶液を再び用いるように伝える。 	*	1	2	3	4	5	6	7	8									A1
*	1	2	3	4	5	6	7	8												
								A1												

	<p>から、ミョウバン水溶液 (B1) , 塩化鉄水溶液 (B2) にそれぞれ3分浸す。</p> <p>④布を取り出しペーパータオルで水分を取り除く。</p> <p>☆染色終了後☆</p> <p>①4枚の布をアイロンで乾燥させる。</p> <p>②それぞれの布を裁ちはさみで1cmごとに切り4等分し、各自プリントに貼る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>A1: たまねぎ + ミョウバン A2: たまねぎ + 塩化鉄 B1: 専用染色剤 + ミョウバン B2: 専用染色剤 + 塩化鉄</p> </div> <p>・実験が終わった班から、ワークシートに従って考察を行う。</p> <p><設問1>布A1で8種類の繊維を色の濃い順に順位をつけてみよう。 (絹や毛は色が濃い、綿やポリエステルは色が薄い。)</p> <p><設問2>布A1 (たまねぎ+ミョウバン) とA2 (たまねぎ+塩化鉄) を比較すると、色はどう違うか。 (全体的にA1は黄色に染まり、A2は茶色に染まる。)</p> <p><設問3>布A1 (たまねぎ+ミョウバン) とB1 (専用染色剤+ミョウバン) を比較すると、色はどう違うか。 (A1は黄色系統、B1は青色系統に染まる。B1は繊維によって色の種類が豊富である。)</p> <p>・ミョウバン (アルミニウムイオンAl^{3+}) や塩化鉄水溶液 (鉄(III)イオンFe^{3+}) などの金属イオンを含む、色を定着させる薬品を媒染剤ということを学習する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・染色が終了し次第、薬品、器具などは片付けさせる。 ・後片付けの際、どの染料も水道に流して大丈夫だということを伝える。 ・薬品、染料が手に付いている場合が多いので、実験後はよく手を洗うことを促す。 ・机が薬品で汚れてしまった場合は、必ず雑巾で水拭きするように注意する。 ・布を切り分ける際、どの布かわからなくならないよう、切ったらすぐにワークシートの決まった枠の中に布を貼るように机間指導する。 <p>・実験終了後、5分ほど時間を取ったのちに、設問に対して班ごとに発表させる。</p> <p>・答え方に悩んでいる生徒には、染まった色に名前をつけるように助言する。</p> <p>・設問1では、色の濃さ=染まりやすさとして、繊維と染料との相性について繊維の構造式を踏まえて説明する。</p> <p>・設問2では、ミョウバンと塩化鉄水溶液の違い(媒染剤の金属イオンの違い)によって、発色に違いがあることを気付けるようにする。</p> <p>・設問3では、たまねぎの皮と専用の染色剤の違い(染色剤の違い)によって、色に違いがあることを気付けるようにする。色の種類の違いにも着目させる。</p> <p>・染色されやすい繊維と染色されにくい繊維は染色剤・媒染剤によらず、一致していることを見いだすことができるようにする。</p> <p>・教科書を使って媒染剤の内容・定義を確認させる。</p>
<p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・他の班の発表や全体のまとめを聞いて、染料の働きについて確認する。 ・ワークシートをまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>繊維によって、染まりやすさが異なる。また、染色剤や媒染剤の違いによって、発色が異なる。</p> </div>	<p>○染料や繊維による発色の違いについて考え、それを表現している。</p> <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現、ワークシート】</p>