

平成27年 6月26日（金）

展開学級 1年 C組

場所 金工室

授業者 青木 統

1 材料の特徴と環境とのかかわり (A 材料と加工に関する技術)

2 学習内容について

(1) 授業観

現在の社会では大量生産による安価で便利な既製品が簡単に入手できる。商店に並んでいる製品は使い捨てのものも多く、壊れたら安易に買い替えるという社会の傾向もある。だからこそ現在、大量の廃棄物による環境汚染の問題や資源の枯渇が憂慮されている。資源やものを大事にし、環境に配慮する、循環型社会の確立が急がれる。

循環型社会を実現する上で重要なのは、限りある資源の活用や環境とのかかわりを理解し、ものづくりのサイクルを理解していくことが大切であると考えた。そこで本学習において、まず、材料の特徴を理解させるために、木材・金属については実際に手で触れ、曲げ、たたくなど、できる限り手を動かし体験をすることで関心が高められるように考えた。また、プラスチックの学習においては、知識のまとめにとどまらず体験する場面を作ることで、プラスチックへの関心が高められるように考えた。それらをもとに材料と環境とのかかわりを考え、森林保全や木育活動を理解し、資源の枯渇や3Rについて考えられることを重点にした。材料を使用することが自然環境へ大きな負荷を与えていることも理解させ、生活の利便性を向上させた材料という光の部分だけでなく、影の部分にも着目できるようにした。その上で、ものづくりを通し、計画立てて製作することや技術を活用するために必要な基礎的・基本的な技術を身に付けさせるよう学習を計画した。

本学習を通し、「現在の日本の課題は何か」を発見できる生徒の育成をし、現在の生活を持続させるための解決方法を探求する機会をつくりたい。また、班員やクラスで意見交換することにより新たな発見や発想を共有することで、廃棄物による環境汚染の問題や資源の枯渇に目を向け、循環型社会の確立へ向けた意識を高められるような生徒の育成を目指したい。

(2) 生徒の実態 (1年C組 39名)

磯辺地域は千葉市の海岸部に位置し、埋め立て地のため歴史が浅い。また、住宅街で、整備された公園はあるものの、森林や耕作地からは遠い。本校の生徒は工作をしたり、土に触れたりする経験は小学校時の授業以外ではほぼなく、ものづくり体験教室に参加して生徒や親せきの家でお手伝いの経験がある生徒が少数いる程度である。

本校の生徒は、授業中の発言は多くないが、作業や感想の記入をはじめワークシートの記入に対してきちんと取り組む者が多い。



図1 「ものづくりが好きか」意識調査

「ものづくりが好きか」という問いには多くの生徒が「好き」「どちらかといえば好き」と答えた。好きな理由は「完成した時の達成感がある」、「自分が考えたものが形になってうれしい」や「オリジナルのものができるから」という回答が多く、ものづくりに対し関心が高いと言える。

材料を自ら加工したものづくりの経験は、小学校の授業以外では体験教室などが主で、個人的に自由研究で行った生徒が少数いるが(表1)、製作物の数は少なく、経験が多いとは言えない。

加工した材料	経験	人数(人)	主な製作物	本人が使用した主な工具
木材の使用 (竹を含む)	有	16	小物入れ、貯金箱、パズル、はし、竹とんぼ、写真立て	米のこ、カッター、小刀、のこぎり、ベルトサンダー
	無	23		
金属	有	8	貯金箱(アルミ缶)、ロボット	はさみ、はんだごて
	無	31		
プラスチック使用	有	12	アクセサリ、写真立て	カッター、ボール盤、はさみ
	無	27		

表1 材料を用いたものづくりの経験

質問	答え	人数	理由(人、複数回答)
30年後の生活を考え、 今と同じ環境で生活できるか	できる	7人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対策が進んできた(4)</li> <li>・技術が進化して、環境に対しての負荷が少なくなるはず(3)</li> </ul>
	できない	32人	<ul style="list-style-type: none"> <li>・温暖化が進む(22)</li> <li>・大気汚染が進む(18)</li> <li>・資源の枯渇(15)</li> <li>・ルールへの意識が低い(6)</li> <li>・なんとなく(3)</li> </ul>

表2 環境意識調査①

表2の環境意識調査の回答からは、今のままの生活ではいけないのだという、認識があることが分かった。また、表3が示すように、環境のことを考えた行動をしている生徒も多い。しかしながら、表2で資源の枯渇というキーワードを知っているにもかかわらず、「輸送に石油が使われている」や「再利用できる材質のものを選ぶ」などの意見は出なかった。

場面	環境のことを考えた行動をしているか(人)	具体的に行っていること(人、複数回答)
買い物をするとき	している	19
	していない	20
ゴミを捨てるとき	している	29
	していない	10

表3 買い物や廃棄の際の環境意識調査

生活の中で溢れるプラスチック製品については、ペットボトルについてはリサイクルの意識が浸透していることがわかった。しかし、回答からは石油からできていることやエコバッグの関連性を理解していないことが読み取れる(表4)。資源がどのように使われ、消費されているかを理解させ、温暖化や資源の枯渇に対して具体的に取り組むべきことを考えさせていく必要がある。

質問	回答(人)
プラスチックは何からできているか	知っている(2人、回答はプラスチック樹脂 [石油からという回答は0人]) 知らない(37)
プラスチック製品のゴミが増えているが、生活の中で、できることはあるか。(複数回答)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ペットボトルは分別して捨てる(35)</li> <li>・エコキャップとして出す(29)</li> <li>・不燃ごみで捨てる(12)</li> <li>・ほかの使い道で使用する(10)</li> <li>・あまり買わないようにする(6)</li> </ul>

表4 プラスチックの意識調査

3 指導目標（5時間）

- (1) 今後の生活で自分や社会がすべきことを考えることができる。【生活や技術への関心・意欲・態度】
- (2) 生活上の課題を取り上げ、その課題を解決するための技術の活用法を考えている。  
【生活を工夫し創造する能力】
- (3) 「木材」「金属」「プラスチック」の特徴を理解できる。 【生活や技術についての知識・理解】

4 指導計画

指導計画（材料の特徴と材料と環境とのかかわり A材料と加工に関する技術：25時間）

学習内容	時間	評価規準【評価方法】	関・意・態	工夫創造	技能	知・理
○ガイダンス	3	・技術の素晴らしさに気付くことができる。 ・持続可能な社会の必要性に気づき、技術とのかかわりについて知ることができる。（関・知）【感想文】	○	/	/	○
○ものづくりの進め方	1	・ものづくりに関心を持ち、進め方について理解している。（関・知）【ワークシート】	○	/	/	○
○木材の特徴を理解する	1	・木材の特徴を理解できる。（知）【ワークシート①】	/	/	/	○
○金属の特徴を理解する	1	・金属の特徴を理解できる。（知）【ワークシート②】	/	/	/	○
○プラスチックの特徴を理解する （*本時）	1	・プラスチックの特徴が理解できる。（知）【ワークシート③④】	/	/	/	○
○材料の特徴の傾向を比較する ○材料と環境とのかかわりを考える	2	・今後の生活で自分や社会がすべきことを考えることができる。（関）【ワークシート⑤】 ・現代社会の問題を見つけ、その課題を解決するための技術の活用法を考えている。（工）【ワークシート⑤】	○	○	/	/
○設計	3	・使用の目的から、大きさ、使いやすさ、場所など見合った機能を考えることができる。（工）【構想用紙】 ・ものづくりに取り組むときに必要な設計図や考えを描くことができる。（技）【設計図】	/	○	○	/
○製作	12	・より良い作品にしようと熱心に製作に取り組むことができる。（関）【観察・自己評価カード】 ・材料取り、部品加工、組立て・接合、仕上げができる。（技）【製作品】	○	/	○	/
○社会・環境とのかかわり	1	・材料と加工に関する技術で学んだことを自分の生活の中でどのように発展させることができるか考えることができる。（関・工）【ワークシート】	○	○	/	/

5 本時の展開 (3 / 5)

	主な学習内容と活動	指導や支援の手だて (◇は評価)
導入 (5分)	<p>○本時の学習内容を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">プラスチックの特徴を考えよう。</div> <p>○写真から、プラスチックが使用されている製品を見つけ発表する。</p>	<p>・教室の風景写真をモニターに映し、プラスチック製品であるものを予想させ、指摘させる。</p>
展開① (20分)	<p>○プラスチック製品の多くはどのように作っているか、考えて発表する。</p> <p>○プラスチックのペレットを使用して成形をする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>《手順》</p> <p>①電気ポットから湯をビーカーに入れる。</p> <p>②ペレットをビーカーに入れ、柔らかくなったらか割り箸で取り出す。</p> <p>③手でこね、シリコンの型に押しつけながらはめる。</p> <p>④冷えて固くなったら取り出す。</p> </div> <p>○気付いたことをワークシート③に記入する。</p>	<p>・プラスチック製品は石油からできているものが多く、加工しやすいようにペレットと呼ばれる粒状のものからつくることを知らせる。</p> <p>・ワークシート③に記入させる。</p> <p>・教師用机に集合をさせ、作業方法や注意点をより理解できるようにする。</p> <p>・やけどをしないように十分注意することを強調する。</p>
展開② (20分)	<p>○木材や金属と比較してどのような特徴があるか、班で意見をまとめ、発表する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>《予想される意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・簡単に成形できる。</li> <li>・軽い。</li> <li>・いろいろな製品がある。</li> <li>・色が付けられる。</li> <li>・熱によって変形する。</li> </ul> </div>	<p>・ワークシート④を準備して、考えを集約しやすいようにする。</p> <p>・班で記述したものが、全体にわかるように視聴覚機器を使用する。</p> <p>◇プラスチックの特徴が理解できたかをワークシートの記入状況で把握する。(知・理)</p> <p>・熱可塑性、熱硬化性についても触れる。</p> <p>・本時で使用した合成樹脂は生分解性であることを伝える。</p>
まとめ (5分)	<p>○本時を振り返り、次時の学習について知る。</p>	<p>・プラスチックの特徴を振り返る。</p> <p>・次時ではさまざまな材料の特徴を比較し、材料と環境とのかかわりについて考えることを伝える。</p>

6 材料の特徴と環境とのかかわりの指導略案 (1/5)

	主な学習内容と活動	指導や支援の手だて (◇は評価)
導入	<p>○本時の学習内容を確認する。</p> <p style="text-align: center;">木材の特徴を考えよう。</p> <p>○繊維方向の違う2枚の杉材を見て、金属やプラスチックとの違いなど、気付いたことを発表する。</p> <p>《予想される意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表面に線(木目)がある。</li> <li>・節がある。</li> <li>・金属より軽そう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・体積はほぼ同じで、繊維方向の違いが分かるような杉材2枚用意し、モニターに映す。</li> </ul>
展開	<p>○繊維方向の違う2枚の板材に力を加え、割れやすい方向を確認する。</p> <p>○繊維方向を理解する。</p> <p>○教科書26・27ページを開き、その他の特徴や名称を知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・繊維方向が異なる10×150×15の板材2枚を用意する。</li> <li>・折れそうな力を加え、繊維方向による強度の差を感じられるようにする。</li> <li>・木質材料についても学習できるようにする。</li> </ul>
まとめ	<p>○木材を使い続けたらどうなるか、どのように利用をしていったらよいか考える。</p> <p>○本時を振り返り、次時の学習について知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人で考え、後の授業で活用できるようにワークシート①に記入させる。</li> <li>◇木材の特徴が理解できたかをワークシートの記入状況で把握する。(知・理)</li> <li>・金属について学習することを伝える。</li> </ul>

材料の特徴と環境とのかかわりの指導略案 (2/5)

	主な学習内容と活動	指導や支援の手だて (◇は評価)
導入	<p>○本時の学習内容を確認する。</p> <p style="text-align: center;">金属の特徴を考えよう。</p> <p>○アルミ缶とスチール缶を見て、木材やプラスチックとの違いなど、気付いたことを発表する。</p> <p>《予想される意見》</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・冷たい。</li> <li>・薄い材料。</li> <li>・同じ金属でも硬さが違う。</li> <li>・スチール缶は丈夫そう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アルミ缶とスチール缶を班で1セット準備する。</li> <li>◇木材・金属の特徴を指摘できる。</li> </ul>
展開	<p>○アルミ缶とスチール缶を手でつぶし、気付いたことをワークシートに記入する。</p> <p>○アルミ缶を切る。</p> <p>○針金をハンマーでたたく。</p> <p>○気づいた性質をワークシートに記入する。</p> <p>○教科書28ページを開き、特徴を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・つぶしすぎると手が切れてしまう可能性があるので、注意を促す。</li> <li>・金切りばさみを使用する。切断面は危険があるので、注意喚起し、軍手を使用させる。</li> <li>・教科書87ページでアルミ缶について触れる。</li> </ul>
まとめ	<p>○都市鉱山の資料を見て、金属をどのように使用していったらよいか考える。</p> <p>○本時を振り返り、次時の学習について知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市鉱山について紹介をする。</li> <li>・個人で考え、後の授業で活用できるようにワークシート②に記入させる。</li> <li>◇金属の特徴が理解できたかをワークシートの記入状況で把握する。(知・理)</li> <li>・次時ではプラスチックの特徴について学習することを伝える。</li> </ul>

材料の特徴と環境とのかかわりの指導略案（4/5、5/5）

	主な学習内容と活動	指導や支援の手だて（◇は評価）
導入	<p>○本時の学習内容を確認する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">材料の特徴を比較し、環境とのかかわりについて考えよう。</p> <p>○材料を生産するときについて確認し、プラス面とマイナス面を考え記入する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     木材：長い年月がかかる、再生産が可能、長期間にわたり管理する人の手が必要。                      金属：金属を取り出すために多くのエネルギーが必要とされる。                      プラスチック：石油を原料に化学的に合成し、自然界にはないものを生産している。                 </p>	<p>・ワークシート⑤の「生産するとき」に記入できるように指示を出す。</p> <p>・材料の生産について、教科書30ページの内容を確認し、各材料の生産性について掲示物を用意する。</p>
展開①	<p>○製品がすべて「木材製」「金属製」「プラスチック製」であったときのプラス面とマイナス面を考える。</p> <p>○材料を不要になったり壊れたりしたらすぐに捨ててしまうことを続ける生活をしたら、今後どのようになるか考え、班で意見交換し、意見をまとめて発表する。</p>	<p>・ベンチを例に、それぞれの材料を使用するとき、プラス面とマイナス面を考えワークシート⑤表に記入させる。</p> <p>・それぞれの材料が使用されているベンチの写真をモニターに映す。</p> <p>・ワークシート⑥を準備し、班で意見が集約できるようにする。</p>
展開②	<p>○各材料を使用しなくなったらそんな社会になるか、「環境面」「経済性」「社会性」の側面からプラスとマイナスを考え、発表する。</p>	<p>・ワークシート⑤裏に記入させる。</p> <p>・プラスとマイナスを「環境面」「経済性」「社会性」の側面から考えることを説明する。</p> <p>・個人で考えたことを班で質問したり、議論したりできる時間を取る。他の班の意見を聞いていろいろな考え方や側面があるということに気付けるようにする。</p>
まとめ	<p>○自分たちができる、環境に配慮できることを考え発表する。</p> <p>○材料と環境のかかわりについて考える。</p>	<p>・無理なく生徒自身に取り組めることを記入させ、社会全体のこと考えさせる。</p> <p>◇循環型社会について関心を持ち、材料を有効に利用する方法について考えられたかワークシートの記入状況で把握する。（関・工）</p> <p>・教科書84・85ページを使用し、循環型社会の必要性や3つのRと5つのRについて学習できるようにする。</p>

木材の特徴

1年 組 番 \_\_\_\_\_

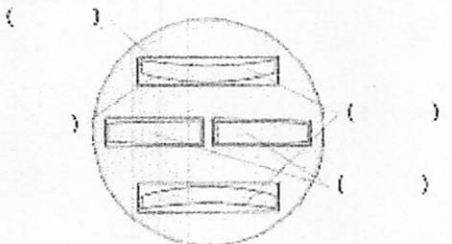
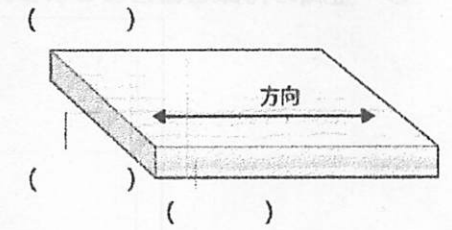
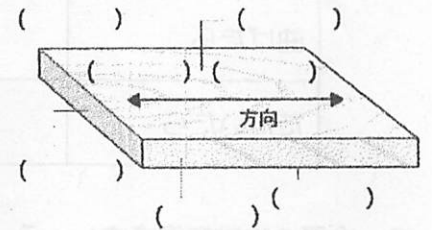
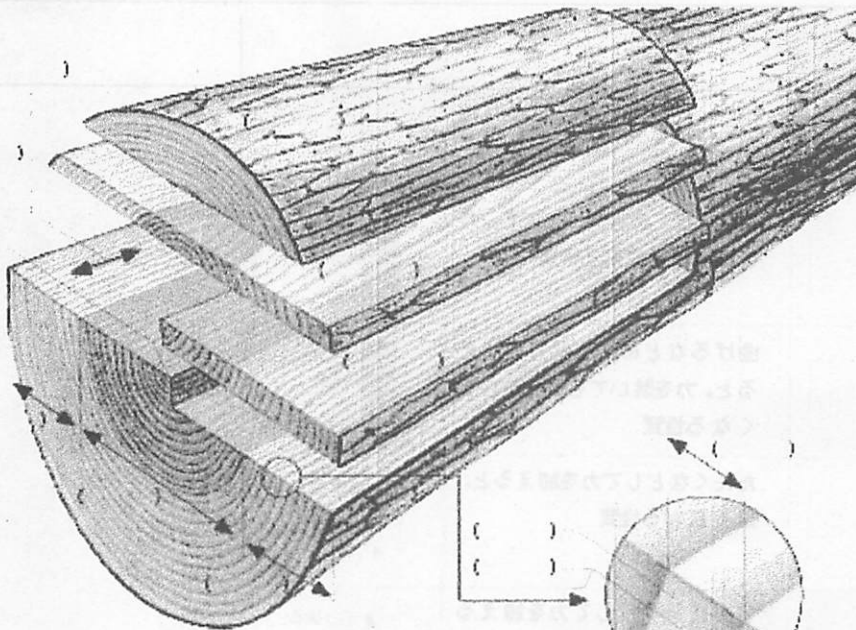
1 木材を見て、気づいた特徴を書きましょう。(金属やプラスチックと比較して考えてみよう)

2 2枚の板に力を加えて、気づいたことを書きましょう。

ほぼ同じ大きさの木材なのに

木材の強さが違うのは 繊維方向 が違うから。

3 木材の名称を書きましょう。



4 木材の特徴を考え、「今のまま木材を使い続けたらどうなるか」や「どのように利用をしていったらよいか」を考えてみよう。

金属の特徴

1年 組 番 \_\_\_\_\_

1 缶を見て、気づいた特徴書きましょう。(木材やプラスチックと比較して考えてみよう)

- 2 ①缶をつぶしてみよう  
 ②切ってみよう  
 ③曲げてみよう  
 ④たたいてみよう



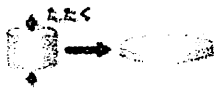
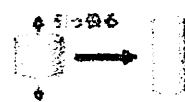

《注意点》

- ・軍手をする
- ・金属のはしは切れやすいのでさわらない。
- ・いずれの作業も強すぎる力でやると危険です。

※気づいたことを書きましょう。

作 業	ど う な っ た か
つぶしたら	
切ったら	
曲げたら	
たたいたら	

3 金属の特徴を書きしょう。

[ ]	曲げるなどの力を加えても、力を除けば元に戻る性質。	
[ ]	曲げるなどの大きな力を加えると、力を除いても元に戻らなくなる性質。	
[ ]	たたくなどして力を加えると、薄く広がる性質。	
[ ]	引っ張るなどして力を加えると、細長く伸びる性質。	
[ ]	金属が変化する、曲げられた部分の組織が変化して固くなる現象。	

4 都市鉱山の資料を見て不要になった金属とどのように向き合っていけばいいか、考えてみよう。



## プラスチックの特徴

1年 組 番 \_\_\_\_\_

① プラスチックの多くは

から生成されて加工してできた、

から作られる。

② プラスチックを成形して気付いたことを書きましょう。

③ 班員とプラスチックの特徴を考えて、ワークシート④に記入しよう。

④ 熱に対しての特徴

熱を加えたときにやわらかくなる

[A

]性プラスチック

熱を加えたときにかたくなる

[B

]性プラスチック

【メモ】班で話したことや発表を聞いて、重要に思ったことや気付いたことを書きましょう。

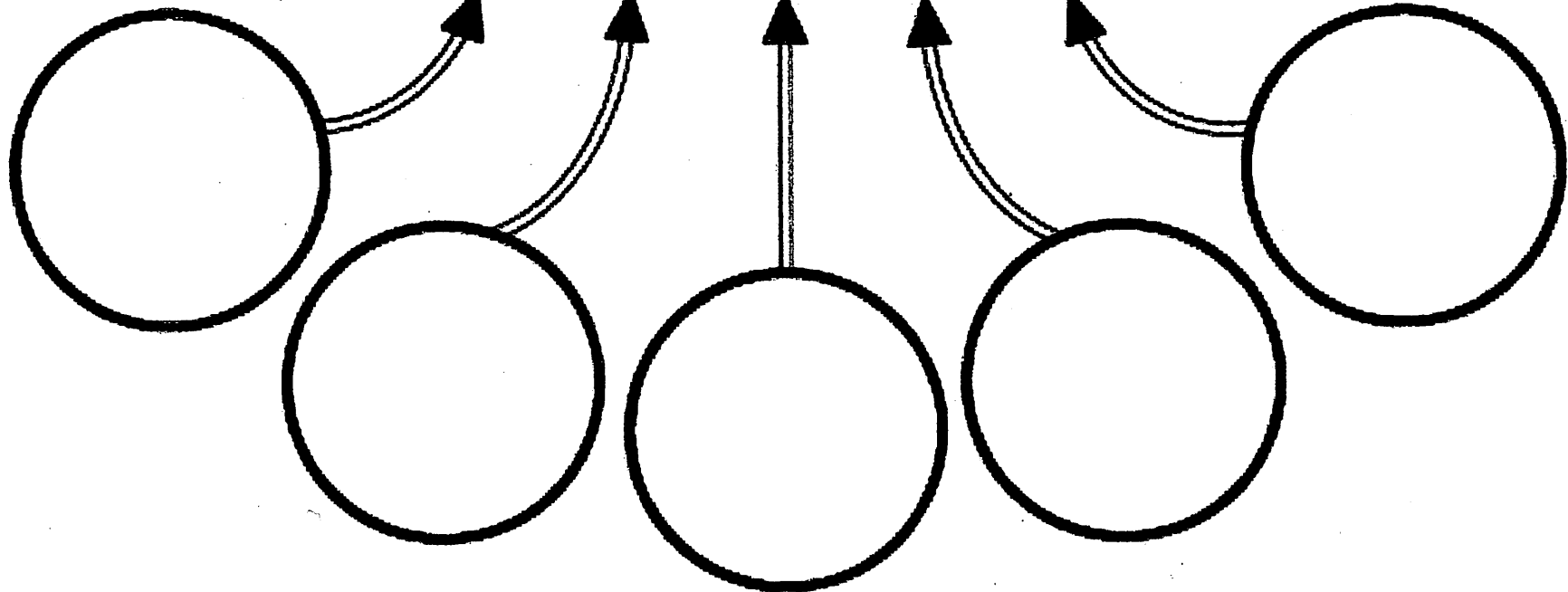
班

木材や金属と比較して考えよう。

【書き方】

- Oの中に気づいた特徴を書こう
- 5個以上あるときは空白を使用しよう。

# プラスチック の特徴



## 木材・金属・プラスチックの特徴

1年 組 番 \_\_\_\_\_

1 いろいろな場面で木材と金属とプラスチックとのかかわりを考えよう。

		プラス	マイナス
生産するとき	木材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・【再生産】が可能</li> <li>・温室効果ガスを減らす</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・長い年月がかかる</li> <li>・林業がダメージを受ける</li> </ul>
	金属		
	プラスチック		
使用するとき	木材		
	金属		
	プラスチック		

2 材料を無駄に遣い、廃棄し続けたら、今後どのようになるか考え、班で意見交換しよう。

話したことをまとめワークシート⑥に記入しましょう。

〇処分するとき

\*無駄に遣い、廃棄し続けたら・・・ここでは「不要になったり壊れたりしたら、すぐに捨てること」

3 各材料を使わなくなった時のことを「環境面：①」「経済性：②」「社会性：③」「その他：④」の側面から考えよう。

材料		←プラス						マイナス→									
木 材	どうなるか	二酸化炭素を吸ってくれる。		林が増える		プラスチックの製品が増える		木工製品の職人がいなくなる		山が荒れる		林業がダメージを受ける。					
	側面	①		①		②		③		①		③					
金 属	どうなるか	り、環境破壊が減る		製鉄所などのエネルギー使用が減る 鉱山を掘らなくなる		* 実際は空欄で配布します						の値段が上がる		運輸手段が減り、モノの強度が弱くなる。		電気が使えなくなる	
	側面	①		①								②		④		①	
プラスチック	どうなるか																
	側面																

4 材料とどのように付き合っていたらよいですか。今まで学習した、材料のプラス面マイナス面から考え、今後の生活で自分ができること、社会が取り組んだ方がよいことと、その理由を考え書いてみよう。

自分ができること	
社会で取り組むこと	

班

【書き方】

- ・〇の中にどうなるかを書こう
- ・複数ある時はスペースを上手に使用し書こう。

もし ～ なら

なぜなら

木材を  
使い続けたら？

金属を  
使い続けたら？

プラスチックを  
使い続けたら？

**【参考】**

- 開隆堂「平成24年度～27年度用 技術・家庭 学習指導書[技術分野]」ワークシート複写編
- 黒上晴夫 「シンキングツール ～考えることを教えたい～」短縮版

[http://www.ks-lab.net/haruo/thinking\\_tool/short.pdf](http://www.ks-lab.net/haruo/thinking_tool/short.pdf)