

2. ごみ 資源 プログラム ⑪

室内

捨てるものが役に立つとき

ねらい

牛乳パックから紙を作ることで、暮らしの中でごみを再利用する工夫ができることに気づき、リデュース、リユース、リサイクルについて考える。

問いかけの例

3R の役割について問いかけをする。

- 紙は何からできていますか？
- 資源の消費を抑えつつ、今までの生活を維持する方法はありますか？

ごみ

手 順	内 容
導 入	<ul style="list-style-type: none"> ・参加者に「問いかけ」を投げかける。 ・「気をつけよう」を参考に、安全やマナーについて説明する。
展 開	<ul style="list-style-type: none"> ・参加者をグループに分け、それぞれ紙の材料にするものを決める。 ・ワークシート①の方法で、紙作りをする。 ・ワークシート①にできた紙について、感じたことを書く。 ・ワークシート①に紙がうまくできた理由、できなかった理由を書き、発表する。
振り返り	<ul style="list-style-type: none"> ・ワークシート②、③を用い、振り返りを行う。 ・プログラムを経験して、私たちができることを考え、意見・感想を聞く。

準備するもの (☑で確認)	<input type="checkbox"/> ワークシート①～③ (コピー) <input type="checkbox"/> 筆記用具 <input type="checkbox"/> 筆と墨汁 <input type="checkbox"/> 牛乳パック <input type="checkbox"/> 牛乳パックに混ぜる材料 (雑草や野菜の皮など) <input type="checkbox"/> はさみ <input type="checkbox"/> ボウル <input type="checkbox"/> ザル <input type="checkbox"/> 鍋 <input type="checkbox"/> ミキサー <input type="checkbox"/> 紙すき板セット <input type="checkbox"/> 水を入れる容器 (紙すき枠が入る程度) <input type="checkbox"/> でんぷん糊 (洗濯のり) <input type="checkbox"/> ゴム手袋 <input type="checkbox"/> 雑誌 <input type="checkbox"/> タオル <input type="checkbox"/> ガーゼ <input type="checkbox"/> アイロン
------------------	--

安全のために・環境配慮

- 安全のために (P14) の、事前の準備、環境ごとの安全管理を必ず確認すること。
- 環境配慮事項 (P15) の、ごみについて、環境ごとの環境配慮を必ず確認すること。

ワークシート①

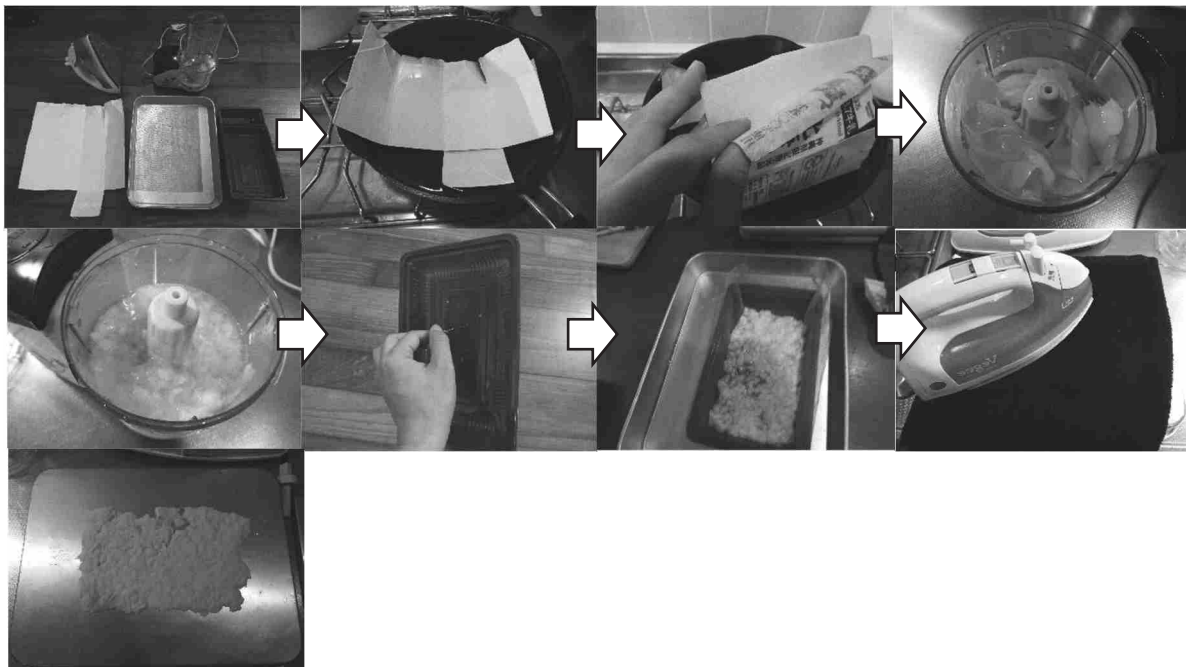
（コピーして使って下さい）

牛乳パックから紙作り

方法手順

- 1：牛乳パックと、牛乳パックに混ぜる材料を鍋に入る程度の大きさに切り、20分ほど煮詰める。
- 2：牛乳パックの外側と内側のフィルムをはがす。
- 3：水気を軽く切り、細かく切る。
- 4：水を少し入れ、どろどろになるまでミキサーにかける。
- 5：紙すき板で紙すきをする。紙すき板がない場合は、四角い容器に穴をあけ、排水溝ネットや目の細かい網などを使っても良い。
- 6：タオルやガーゼなどで水気を切り、アイロンを使い乾燥させる。

雑草を入れる場合は、毒があつたり、かぶれたりするようなものは使わないように気をつけよう。



紙作りをやってみて、使った材料と道具、混ぜた材料による結果を記入してみよう。

使った材料と道具

混ぜてみてうまくいった材料、うまくいかなかった材料、その理由など

ワークシート② （コピーして使って下さい）

3Rについて

3Rとは、ごみを少なくし、環境への悪い影響を極力減らすことで、地球の限りある資源を有効に繰り返し使う社会を作ろうとする考え方。

3Rは、Reduce、Reuse、Recycleの3つの頭文字を取ったもので、その意味は次の通り。

- Reduce（リデュース）は、使用済みになったものが、なるべくごみとして廃棄されることが少なくなるように、製造・加工・販売すること。
- Reuse（リユース）は、使用済みになっても、その中でもう一度使えるものはごみとして廃棄しないで、再使用すること。
- Recycle（リサイクル）は、再使用ができずにまたは再使用された後に廃棄されたものでも、再生資源として再生利用すること。

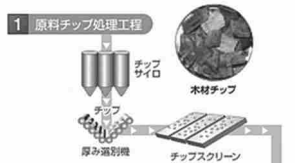
ごみ

工場での紙の作り方（木材や、古紙からのパルプ作りの工程）

クラフトパルプ（木材からパルプを作る）

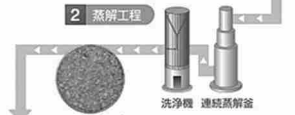
①原料チップ処理工程

自社植林木をチップ化した原料のサイズ、厚みをそろえます。



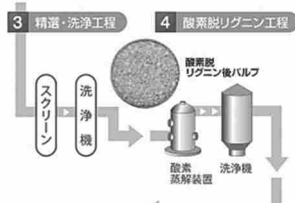
②蒸解工程

チップに薬品を加え、高温・高圧で煮、樹脂（グリニン）を溶かし繊維分を取り出します。



③精選・洗浄工程

パルプの中の異物をスクリーン・洗浄器を通して除去し、洗浄します。



④酸素脱リグニン工程

蒸解工程で残った樹脂を酸素で分解します。



⑤漂白工程

5～6種類の薬品を使用してパルプを漂白します。

→ 紙の製造へ



古紙パルプ（古紙からパルプを作る）

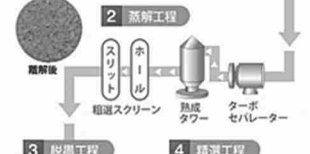
①離解工程

古紙を緩やかにほぐします。ほぐすときの攪拌力でインキが剥離します。



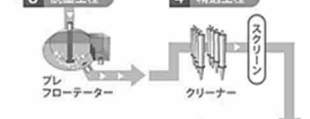
②粗選工程

古紙中に含まれている大きな異物を除去します。



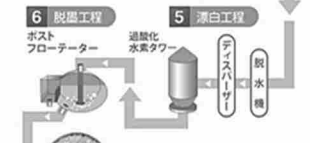
③脱墨工程

パルプに付着したインキを薬品で剥離し分離除去します。



④精選工程

粗選工程で除去できなかった小さい異物を除去します。



⑤漂白工程

薬品でパルプを漂白します。



⑥脱墨工程

脱墨を2段階で処理することにより、高品質の古紙パルプが得られます。



⑦漂白工程

薬品でパルプを漂白します。→ 紙の製造へ

参考：大王製紙株式会社 HP

（左：木材からパルプ作り 右：古紙からパルプ作り）

ワークシート③

（コピーして使ってください）

振り返り

私たちが使っている紙の原料は何か考えてみよう。

紙を使い過ぎると、地球環境にどのような影響があるか考えてみよう。

紙の消費を抑え、環境への負荷を減らすためにはどんな方法がある？

やってみよう

●身近にあるリサイクル製品にはどんなものがあるか、調べてみよう。

もっと知りたい



宮崎県環境部
いろいろな材料で紙作り（HP）
木材以外の材料（ケナフや他の野菜菜）
を使った紙作りを紹介しています。



都市鉱山からつくるみんなの
メダルプロジェクト（HP）
小型家電等からオリンピック・パラリ
ンピックのメダルを製作する取り組み
です。



日本容器包装リサイクル協会
（HP）
再商品化事業に取り組む日本容器包装リ
サイクル協会のホームページです。

講師用資料①

ワークシート①回答例

＜ポイント＞

- ・紙すきは、はがきサイズを想定するといろいろな材料を使いやすい。
- ・牛乳パックを基本に、さまざまな材料を混ぜたりして紙作りを行う。参加者がやってみたい材料があったら優先する。

材料の例：捨てるはずのもの

植物：雑草、落ち葉、ホテイアオイなどの草、折れた木から取る皮など

食べもの：野菜の皮や葉（食べない部分）サトウキビの絞りかす・・・など

- ・うまくいかない材料もある。その時は、どうしたら良かったか考えてもらう。
- ・紙すき板セットについてはインターネットで購入、または自作する。

いろいろな材料から紙作り

方法手順

- 1：牛乳パックと、牛乳パックに混ぜる材料を鍋に入る程度の大きさに切り、20分ほど煮詰める。
- 2：牛乳パックの外側と内側のフィルムをはがす。
- 3：水気を軽く切り、細かく切る。
- 4：水を少し入れ、どろどろになるまでミキサーにかける。
- 5：紙すき板で紙すきをする。紙すき板がない場合は、四角い容器に穴を明け、排水溝ネットや目の細かい網などを使っても良い。
- 6：タオルやガーゼなどで水気を切り、アイロンを使い乾燥させる。

紙作りをやってみて、使った材料と道具、混ぜた材料による結果を記入してみよう。

使った材料と道具

牛乳パック、雑草、はさみ、ボウル、ザル、鍋、ミキサー、紙すき板セット、水を入れる容器（紙すき枠が入る程度）、でんぷん糊（洗濯のり）、ゴム手袋、雑誌、タオル、ガーゼ、アイロン

混ぜてみてうまくいった材料、うまくいかなかった材料、その理由など

堅い木や大きな草は、うまくいかなかった。

講師用資料②

ワークシート②回答例

振り返り

私たちが使っている紙の原料は何か考えてみよう。

- ・木（モミ、マツ、ユーカリ、ポプラなど）
- ・バガス、ケナフ
- ・私たちが前に使った古紙

紙を使いすぎると、地球環境にどのような影響があるか考えてみよう。

- ・森林が伐採されて地球温暖化が起こる。
- ・森林に住む生きものすみかがなくなる。

環境への負荷を減らすために、紙の消費を抑えるにはどんな方法があるか？

- ・紙を使わないペーパーレスの方法を考えて実行してみる。
- ・片面印刷をした紙を裏紙として再利用する。
- ・古紙回収を利用して紙をリサイクルしてもらおう。

やってみよう

- 身近にあるリサイクル製品にはどんなものがあるか、調べてみよう。