

紙飛行機制作から始める 問題解決・情報デザイン・ データ活用の授業

アサンプション国際高等学校(大阪)

情報科教諭 岡本 弘之

<https://www.okamon.jp>



okamoto@assumption.ed.jp

情報 I ・2回目の改善

- プリントを冊子形式にした
→1~2時間で1つの冊子を完成・提出
- 授業を「ミニ実習→知識整理→確認課題」とした
→体験的に理解させ、理解できたかをすぐ確認
- 一人1台環境をふまえ普通教室で授業した
→QRコードの利用で授業がスムーズ
- 進度にメリハリ
→1学期でP100まで進む、後半は実習し放題

1. はじめに

授業のねらい

- 「問題解決の手順」を体験的に学ばせたい
 - 日常でも「問題解決の手順」を活用させたい
- 
- 「よく飛ぶ紙ひこうき制作」の実習を通し、体験的を通して学ばせたい
- 
- 欲張って「情報デザイン」の視点、データ活用の一部(代表値、箱ひげ図)も必要性の中で学ばせたい

2. 授業の実践

授業の流れ

0.5時間	【2.1 情報を集める】 ・Webサイトなどでよく飛ぶ紙ひこうきの折り方・飛ばし方を調べる
1時間	【2.2 紙ひこうきを制作し手順書も作る】 ・実際に制作し、作り方を他の人に伝える手順書を手書きで作る
1時間	【2.3 紙ひこうきを飛ばし分析する】 ・制作した紙ひこうきを飛ばし、飛距離を計測しデータ分析を行う。
0.5時間	【2.4 振り返る】 ・実習を振り返り、問題解決の手順について振り返りを行う。

2.1 情報を集める(0.5時間)

①目標を確認する

・「A4コピー用紙を使って、よく飛ぶ紙飛行機を作る」

1. 問題の明確化	理想：遠くまで飛ぶ紙飛行機を作りたい ↓ 理想と現実のギャップ ↓ 現実：今までの方法で紙飛行機を作ってもうまく飛ばない				
2. 問題の整理と分析	紙飛行機をよく飛ばすには・・・ ①よく飛ぶ紙飛行機の折り方があるはず(条件：A4のコピー用紙を使用する) ②よく飛ぶ飛ばし方があるはず				
3. 解決案の立案	<table border="1"> <tr> <td>①よく飛ぶ紙飛行機の作り方</td> <td>②よく飛ぶ飛ばし方</td> </tr> <tr> <td>・2つ以上のサイトで調べよう サイト・タイトルをメモしよう</td> <td>・調べたサイトと内容もメモしよう</td> </tr> </table>	①よく飛ぶ紙飛行機の作り方	②よく飛ぶ飛ばし方	・2つ以上のサイトで調べよう サイト・タイトルをメモしよう	・調べたサイトと内容もメモしよう
①よく飛ぶ紙飛行機の作り方	②よく飛ぶ飛ばし方				
・2つ以上のサイトで調べよう サイト・タイトルをメモしよう	・調べたサイトと内容もメモしよう				

2.1 情報を集める(0.5時間)

②解決案の立案に向けて調べる

・「よく飛ぶ紙飛行機の作り方」・「飛ばし方」を調べる

3. 解決案の立案	①よく飛ぶ紙飛行機の作り方 ・調べたサイト、内容をメモしよう ウェブニュースの「2〜3分で完成! よく飛ぶ紙飛行機の作り方」および「紙飛行機」 ・コトナド保育士の「よく飛ぶ紙飛行機の作り方」 ・長方形と正方形の作り方	②よく飛ぶ飛ばし方 ・調べた内容をメモしよう ウェブニュースというwebサイトの「2〜3分で完成! よく飛ぶ紙飛行機の作り方」という記事を見て、調べた。 ・外では、風上に向けて斜めに投げる。 ・翼の角度の調整 ※前から見た時に「Y」に23度になる。翼が広がっていき、「T」になると、上手く飛ばない。 ・中で投げる時は外側の方に投げる。
	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;">2つ以上のサイト・動画で調べる</div>	

2.2 紙飛行機と手順書作成

①前半:自分が採用した紙飛行機を制作する



写真は2019年度実践時の写真

2.2 紙飛行機と手順書作成

②後半:制作した紙飛行機の折り方(手順書)作成

【参考】情報デザインの視点を参考にしよう！（教科書 P92-93）

抽象化	可視化	構造化	ユニバーサルデザイン
・余分な情報を取り除いてシンプルに表現する	・データを表・グラフ・図解で表す	・番号をふるなど階層に分けて整理する	・年齢や言語・文化・障害の有無を問わずわかる

【課題】自分が調べた紙飛行機の折り方について、他人と共有するための手順書を作ろう。

⇒視点：手順書を初めて見た人でも同じ紙飛行機が折れるようにわかりやすく説明しよう

Handwriting practice area with a red box containing the following text:

手書きで作る
←表現のしやすさ
+ 時間短縮

生徒の手順書の例

生徒の手順書の例

①4等分にする。

②折る

③折る

④折る

⑤折る

⑥折る

⑦折る

⑧折る

⑨折る

⑩折る

⑪折る

⑫折る

⑬折る

⑭折る

⑮折る

⑯折る

⑰折る

⑱折る

⑲折る

⑳折る

㉑折る

㉒折る

㉓折る

㉔折る

㉕折る

㉖折る

㉗折る

㉘折る

㉙折る

㉚折る

㉛折る

㉜折る

㉝折る

㉞折る

㉟折る

㊱折る

㊲折る

㊳折る

㊴折る

㊵折る

㊶折る

㊷折る

㊸折る

㊹折る

㊺折る

㊻折る

㊼折る

㊽折る

㊾折る

㊿折る

完成!!

手順表

コピー用紙1枚を同表する。実---は折り目

① 半分に折ってモビす

② 折らぬと折るを折る

③ 裏返す

④ 真ん中の線に合わせて折る

⑤

⑥ 裏から引き出す

⑦ 真ん中の線に合わせて折る

⑧ 先っぽの三角を折る

⑨ 裏返して半分に折る

⑩

⑪ 上の辺にあわせて折る

⑫ 巻いて 完成

⑬ 折る

⑭ 折る

⑮ 折る

⑯ 折る

⑰ 折る

⑱ 折る

⑲ 折る

⑳ 折る

㉑ 折る

㉒ 折る

㉓ 折る

㉔ 折る

㉕ 折る

㉖ 折る

㉗ 折る

㉘ 折る

㉙ 折る

㉚ 折る

㉛ 折る

㉜ 折る

㉝ 折る

㉞ 折る

㉟ 折る

㊱ 折る

㊲ 折る

㊳ 折る

㊴ 折る

㊵ 折る

㊶ 折る

㊷ 折る

㊸ 折る

㊹ 折る

㊺ 折る

㊻ 折る

㊼ 折る

㊽ 折る

㊾ 折る

㊿ 折る

2.3 紙飛行機を飛ばし分析

①紙飛行機を飛ばしてみる

練習(10分)→10回飛ばし記録→他の人と交換

【課題】紙飛行機を10回飛ばして、その飛距離を記録しよう。(0.5m単位でよい)

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
5 m	6 m	4 m	5 m	5 m
6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
5 m	5 m	4 m	6 m	8 m

【課題】紙飛行機を10回飛ばして、その飛距離を記録しよう。(0.5m単位でよい)

1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
0 m	0 m	4 m	8 m	0 m
6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
2 m	0 m	0 m	8 m	0 m

2.3 紙飛行機を飛ばし分析

③評価

・結果から改善すべきことを分析する

② A4コピーで紙飛行機を折って制作し、作り方の手順書もNo.2-2を参考に作成しよう。

4. 実行
 ・折った紙飛行機を10回飛ばし、飛行距離を記録します
 ・No.2-2のシートでデータを分析しよう

④結果から改善すべきことを記録する（紙飛行機を交換し飛ばない原因を追究しよう）

5. 評価

⑤うまくいったことを共有する

6. 共有
 ・手書きで自分が作った紙飛行機の折り方の手順書を共有する

2.4 振り返り(知識の整理)

教科書の内容を「知識の整理」として確認

・問題解決の手順を実習の体験と重ねながら説明

【知識の整理】

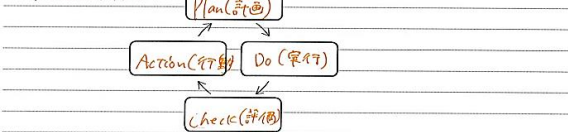
① 問題 = (理想と現実ギャップのこと)
 ↓
 (例) 体重が気になるのであと5kg減らしたい
 (問題解決) = 不便な事柄や目標や課題に対して解決策を考え実現すること
 (例) 12時間ダイエット、毎日6000歩歩く、炭水化物を減らす、水泳

②問題解決の流れと評価改善

1) 問題解決の流れの例



2) PDCAサイクル



2.4 振り返り(知識の整理)

身近な問題解決の例について考えさせる

- ・スマホはどのような問題解決のための商品だろう？
- ・問題解決のための商品やサービスの例を考えよう！

1. 身近な製品はどのような問題を解決するための商品か考えよう。

スマートフォン	いつでもどこでも情報を取りたい いつでも連絡がとれるようにしたい — 系統がまちあわせで場所を定める
---------	--

2. 身近にある問題解決のための製品やサービスの例を挙げ、どのような問題を解決しているかも書きましょう。

製品・サービス	解決する問題
カーテン	日光をさますため、外が見えぬように
電気洗濯機	スマホだけで出がけ出来る 大金ともちほこび

1. 身近な製品はどのような問題を解決するための商品か考えよう。

スマートフォン	いつでもどこでも情報を取りたい いつでも連絡がとれるようにしたい
---------	-------------------------------------

2. 身近にある問題解決のための製品やサービスの例を挙げ、どのような問題を解決しているかも書きましょう。

製品・サービス	解決する問題
ルジバ	入社研修 務をかける時間を短縮出来る。 入社研修の1/4程度に出来る。
自販機赤坂	お「おさ」サービス。に「おさ」でも 簡単に飲める。

2.4 振り返り(知識の整理)

- ・問題解決のフレームワークも簡単な実習を交えて説明する

③問題解決に役立つ手法（フレームワーク）

1) (ブレインストーミング) ⇒参加者がルールを守りながら自由に意見を出し合う方法

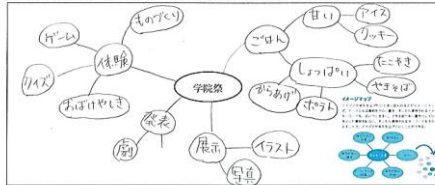
※4つのルール「質より量、制約を設けない、批判の禁止、他者の意見を参考に意見を広げる」

2) (ポストイット) ⇒カードに一人一枚の考えを書き、似た内容をグループ化して問題点やアイデアを整理する方法

3) (ロズワリツツ) ⇒問題を分解するために、情報を構造化して分類する方法

4) その他・座標軸、マトリックス図、ガントチャート、PERT図

3. 学院祭でのクラス企画を考えるイメージマップを作成しよう ⑧項目以上



(日本文教出版情報 | 教科書より)

3. 学院祭でのクラス企画を考えるイメージマップを作成しよう ⑧項目以上



(日本文教出版情報 | 教科書より)

3. 授業の結果

紙飛行機づくりは楽しい

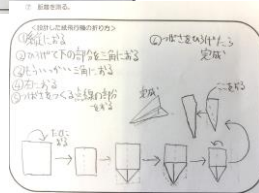
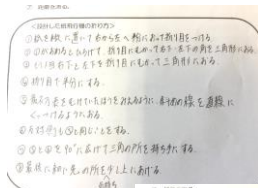
- 生徒が興味を持ち楽しんで取り組めるテーマ
- 情報収集・制作・実行どの段階も楽しい
- 結構真剣になる →改善したくなる
- 実行した結果(成功・失敗)が明らかに見える
- 失敗しても笑える



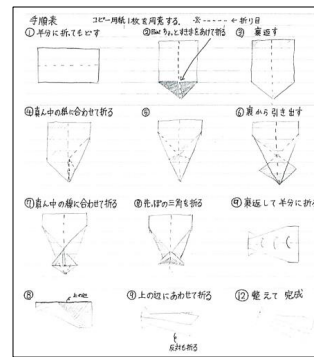
情報デザインの視点から

- 手順書は「相手に伝える」ことを意識させやすい
- 手法を説明をただで生徒は意識できる

ない時



ある時



データ分析の視点から

- 目的が明確 → 「よく飛ぶ紙飛行機」かを確認
- 「よく飛ぶ」とは何か？ → 代表値の話へ
- 「よく飛ぶ」を可視化する → 箱ひげ図へ

【考えてみよう】「よく飛ぶ」とはどういうことだろうか？

考え方	計算方法	結果
①最高で〇m飛ぶ	最大値を求める (10回の中で一番大きな数値)	13 m
②最低でも〇m飛ぶ	最小値を求める (10回の中で一番小さな数値)	3 m
③最高と最低の間でも〇m飛ぶ	中央値を求める (下から5番目と6番目の間 (真ん中)の間の数値)	6 m
④平均して〇m飛ぶ	平均値を求める (10回の値の合計÷10)	6.3 m

手順をワークシートに
書くことでスムーズ
→情報科では分析が大切

①次の値を計算して箱ひげ図を作ろう

最小値	第1四分位数	中央値	第3四分位数	最大値
(1番小さな値)	25%の区切りの値 (下から2番目と 3番目の間の値)	(下から5番目と 6番目の間の値)	75%の区切りの値 (下から7番目と 8番目の間の値)	(1番大きな値)
3	4.5	6	9.5	13

生徒の振り返りから①

紙飛行機の問題解決をやってみて

- 自分の紙飛行機を別の人に飛ばしてもらおうことで、飛ばし方に課題があることが明確になった
- (紙飛行機の折り方の説明を作ってみて)わかりやすく情報を伝えるのは難しい
- ただ実行するだけでなく、1回1回改善することを意識して実行することが大事と分かった
- 実際に実行してから、改善点を探すことで結果が得られる
- 問題解決の途中には失敗があって当然ということが分かった

生徒の振り返りから②

問題解決で大切なのは情報を集めること

- 問題を解決するためにいきなり行動するのではなく、情報を集め考えてから行動する方がうまくいく
- 問題を解決するためには、まず問題を整理することから始めると解決方法が見えてくると思った
- わからないことは調べたり他の人と相談することが良いアイデアにつながることに気が付いた
- 現代の問題解決にはインターネットやスマートフォンから得る情報が貴重と感じた
- 大きな問題も、解決のための情報はたくさんあるので、順序だてて考えることで解決に結びつく
- 大量の情報があるからこそ、情報の真偽を見抜くメディアリテラシーは大切と思った

生徒の振り返りから③

問題解決の考え方は普段でも役に立ちそう

- 一度練ったアイデアを実際にやってみて、その結果を分析してまたつなげるのは勉強でも何でもつながると思った
- みんなで何かを作るとき、アイデアがごちゃごちゃになりやすいから、イメージマップなどを使って見やすく可視化するのはよいと思った
- PDCAサイクルを活用することで、例えば学院祭の計画から改善までの順序がうまくいくと思う
- ブレーンストーミングはみんなにやさしい問題解決法だと思った
- 問題に対してただがんばるだけでなく、分析的に考えてこうどうすることが有効と思った

生徒の振り返りから④

問題解決は難しそうだけど普段からやっていること

- PDCAサイクルという言葉は初めて聞いたけど、問題を解決するために無意識で活用していることに気づいた
- 問題解決って難しいと思っていたけど、普段自分たちがやっていることと思った
- 自分自身も習い事でどうやったらうまくなれるかと問題解決を考え練習をした
- 問題解決は文字にすると堅苦しくて難しいことを言っている気がするが、普段自分たちが行っていることだと知った
- 普段頭の中で考える手順が言語化されてすっきりした

4. まとめ

紙飛行機制作の実践は

- 生徒に身近なテーマで意欲的に取り組めた
- 作り方を伝える手順書を作る中で、情報デザインの手法を意識することができた
- 紙飛行機の性能を確認するためにデータ分析を行う流れは生徒の意欲を高めることができた
- 体験を通して問題解決の手順を学ぶことができた
- 体験により理解が深まり、問題解決を身近に感じ、日常でも役立てようとする意欲が見られた



授業としてうまくいった！

最後に授業を共有します！

- 今日のプリントもWebに掲載しています
「情報科の授業アイデア」 <https://okamon.jp>

情報科の授業アイデア

since2005.2.22 update2023.8.1
アリンブション学院中学校高等学校
情報科社会科探究科総合 岡本弘之

情報科の教員岡本弘之のホームページです。生徒にとって「おもしろく(興味深く)」かつ「役に立つ」情報科の授業をめざし、日々教材研究に取り組んでいます。
このWebは情報科教員同士の情報共有を目的に、勤務校での情報科の授業実践について、授業内容・プリント・スライドを公開しています。(授業利用は許諾不要です)

- Topics
- ・情報1の実習プリントを追加しました(2023.5.8)
 - ・2・3学期の授業プリントを追加しました(2023.3.7)
 - ・TOPページを情報1向けの内容に更新しました(2022.7.18)

- ★ [プロフィール・今までの発表履歴](#)
- ★ [情報科の授業アイデアブログ](#)
- ★ [授業で使えるL.I.N.K集](#)
- ★ [探究\(総合学習\)の授業アイデア](#)
- ★ [MAIL_joho@assumption.ed.jp](#)



高校1年 情報1(2単位) 授業プリント集		
1. 情報社会の問題解決		
① 情報とメディアの特性 アット(Word EDE)	④ 知的財産権を知ろう アット(Word PDE)ｽﾗｲﾄﾞ(PowerPoint)	⑦ マイフームをプレゼンしよう アット(Word EDE)
② 文書作成アプリに慣れよう アット(Word EDE)	⑤ 情報セキュリティ アット(Word PDE)ｽﾗｲﾄﾞ(PowerPoint)	⑧ ネット アット(Word EDE)
③ 問題解決(紙飛行機を作ろう) アット(Word EDE)ｽﾗｲﾄﾞ(PowerPoint)	⑥ 情報技術の発展と社会の変化 アット(Word EDE)ｽﾗｲﾄﾞ(PowerPoint)	

情報科の先生方つながりましょう！
okamoto1216@gmail.com
Facebook友達申請歓迎します