

情報 I を意識した授業をしよう！

「紙飛行機制作を通し情報デザイン・データサイエンスに取り組む」

岡本弘之（アサンプション国際中学校高等学校）

1. 情報 I に向けて

2017 年の学習指導要領の改訂により、情報科の必修科目は「社会と情報」「情報の科学」の選択必修から、新しく設定される「情報 I」に再編され、内容も高度化している。（表 1）

表 1 情報 I の構成内容（学習指導要領より）

- (1) 情報社会の問題解決
 - ① 情報とメディアの特性
 - ② 法規や制度・情報セキュリティ・情報モラル
- (2) コミュニケーションと情報デザイン
 - ① コミュニケーション手段の特性
 - ② 情報デザインの役割
- (3) コンピュータとプログラミング
 - ① コンピュータの仕組み
 - ② アルゴリズム・プログラミング
 - ③ モデル化とシミュレーション
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用
 - ① 情報通信ネットワークの仕組み
 - ② データの収集・整理・分析

表 1 のように情報 I は、1 章では問題解決、2 章では情報デザイン、3 章ではプログラミング、4

章ではデータサイエンスがそれぞれの柱となっている。この中で 3 章のプログラミングのみが目目されているが、情報デザイン、データサイエンスについても、現行の教科書にはあまり記載がなく、高校現場では「どのような授業をすればいいのか？」という不安も強い。このような現状から、本稿では情報 I の実施を見据えて同僚教員と 2019 年度に実践した「紙飛行機制作のプロジェクト学習」¹⁾を紹介する。

2. 授業実践

2.1 授業の概要

授業は高校 2 年生の選択科目「選択情報（2 単位）」で 2019 年度実践した。「よく飛ぶ紙飛行機を制作する」ことをテーマに、生徒たち自身で決めた 4～5 人のグループで以下の流れで展開した。

- ① よく飛ぶ紙飛行機の作り方を調べて、オリジナルの紙飛行機を設計する（問題解決）
 - ② 制作を他グループに依頼するための手順書を作成する（情報デザイン）
 - ③ 実際に飛ばしてみた距離を計測し分析する（データサイエンス）
 - ④ 分析結果をもとに紙飛行機を改善し、結果をプレゼンテーションする
- 授業の流れ①～③の（ ）内は対応する情報 I



図4 計測の授業の様子

次の2時間はデータ処理の時間とした。配布した表計算ソフトのシートにデータを入力し、授業者の指示のもと関数を入力し、平均値・中央値・標準偏差を求めた。その上で数値の意味、平均値・中央値であれば「だいたいどれくらいの距離を飛んでいるか」を表し、分散・標準偏差であれば「機体の安定度をみるための飛距離のばらつき」を見ることができることを授業者から説明した。これらのデータを元に、グループで相談してデータを分析し、3機の紙飛行機の性能の比較や、飛距離の分布をグラフで表した上で、個人で考察しワークシートに記入させた。考察では機体だけでなく投げ方・投げる人など結果に影響を与える他の要素への気づきを書く生徒もあった。図5は授業で使ったシートと、授業の流れである。

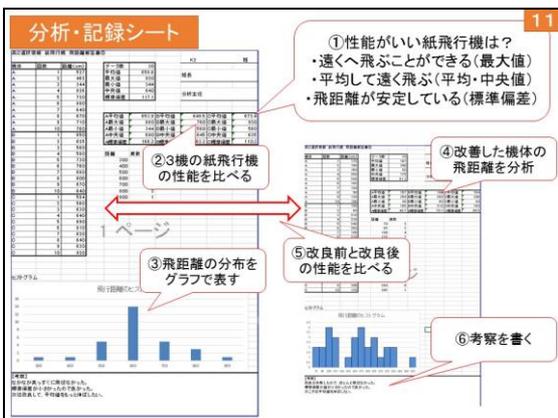


図5 分析・記録シートと授業の流れ

2.2.4 改善した結果をプレゼンする（5時間）

この後授業は、紙飛行機の改善に進んでいく。前半2時間は改善の時間で、1回目と同様に改善機の手順書を作成し、他グループに制作を依頼した。（図6は改善を説明した生徒制作スライド）。2回目の手順書では、1回目の経験をもとに、手順を細かく書いたり、写真を撮影して入れたりと書き方や内容に進化が見られた。完成した機体を前回と同様に講堂で飛ばして計測し、1回目と同様の分析を行った。

後半3時間は改善経過と結果・分析について報告するスライドを制作し、クラス全員の前でプレゼンテーションを行った。図7は改善前と改善後の結果を考察したスライドである。

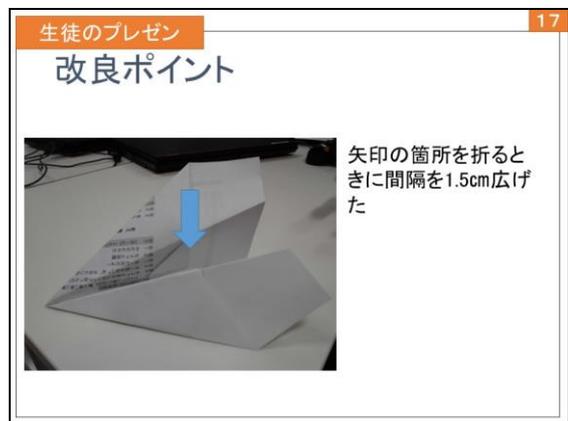


図6 生徒のプレゼンスライド（改善の説明）

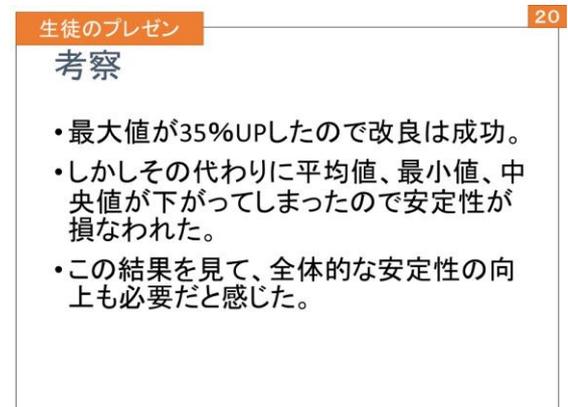


図7 生徒のプレゼンスライド（結果の考察）

3. 授業実践の振り返り

3.1 問題解決の授業の視点

情報科学習指導要領解説では「情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する学習活動を通して、問題を発見・解決する方法を身に付けるとともに、(中略)情報と情報技術を適切かつ効果的に活用して問題を発見・解決し、望ましい情報社会の構築に寄与する力を養う。」¹⁾と書かれている。

本実践は「よく飛ぶ紙飛行機を作る」という問題解決を目指し、「情報収集→提案→実行→改善・振り返り」と体験的に問題解決の手順を学ぶことができた。とくに提案で終わりではなく、実行・改善までできる課題であった。

3.2 情報デザインの授業の視点

学習指導要領解説では「目的や状況に応じて受け手に分かりやすく情報を伝える活動を通じて、(中略)効果的なコミュニケーションを行うための情報デザインの考え方や方法を身に付けるようにするとともに、コンテンツを表現し、評価し改善する力を養うことをねらいとしている。」¹⁾と書かれている。

本実践で情報デザインの課題とした手順書の制作は「見た目のきれいさ」というアートな視点になりやすく、純粋に伝わりやすさを考える課題に適している。また伝える・読み取る双方の立場を体験することで、「正確に情報を伝えるにはどうすればいいか」を実感して考えることができた。

3.3 データサイエンスの授業の視点

情報科学習指導要領解説では「データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付けることでは、データを問題の発見・解決に活用するために、ファイルとして蓄積するためのデータの様々な形式、データを収集、整理、分析する一連

のデータ処理の流れ及びその評価について理解するようにする。」¹⁾と書かれている。

本実践では生徒自身で収集したデータを分析することで生徒の関心を引き出すことができた。「よく飛ぶ」「安定して飛ぶ」ことを分析する指標として、平均値・中央値・標準偏差の意味など統計的知識も取り扱うことができた。

4. 情報 I の授業に向けて

本実践では情報 I の内容を取り入れて授業を企画してみたが、これらの経験をふまえて、情報 I にむけて次のような点を考慮することを提案したい。

①問題解決の授業については、発表して終わりではなく、実際に制作・実行させて評価、改善ができる内容の方がより実践的な内容となる

②情報デザインの授業では、制作して終わりではなく、本当に伝わるかを試せる題材がよい。そのため情報発信・受信の双方の立場を体験し、生徒同士の作品から学ぶ授業を提案する。

③データサイエンスの授業では、分析するデータが自分たちで計測したデータや身近なデータである方が興味を高めることができる。関連・帰帰といった内容も含んだ授業を提案したい。

このように実践をしてみてもの気づきを書いてみたが、私自身もまだまだ試行中であり、情報 I の実施に向けて今後も授業を工夫していきたい。私の取組については次の Web サイトで公開している。

「情報科の授業アイデア」<https://www.okamon.jp>
<参考文献>

1) 文部科学省「高等学校学習指導要領解説情報編」(2019)開隆堂出版

岡本弘之 (非会員)

E-mail okamoto@assumption.ed.jp

京都教育大学大学院連合教職実践研究科修了、アサンプション国際中学校高等学校教頭

原稿の英文タイトル：

Let's think about classes of "Information 1"-Teaching information design and data science through making paper airplanes-

英文氏名：OKAMOTO Hiroyuki

英文所属：Assumption Kokusai High school

アブストラクト（日本語 300 字以内、電子図書館の書誌情報に掲載されます）：2022 年度からの新学習指導要領における情報科の必修教科「情報 I」では、プログラミングに加えて問題解決、情報デザイン、データサイエンスの 4 つの分野がその内容として並んでいる。本稿では「情報 I」実施に向け、これらの 4 つの分野のうち、問題解決、情報デザイン、データサイエンスの要素を取り入れた情報科の授業を企画・実践した振り返りをもとに、「情報 I」に向けた授業の工夫について提案したい。