# 情報Ⅰの授業 どうしてる? ~問題解決・情報デザイン・データ活用~

アサンプション国際中学校高等学校 社会科情報科探究科 岡本弘之 https://www.okamon.jp

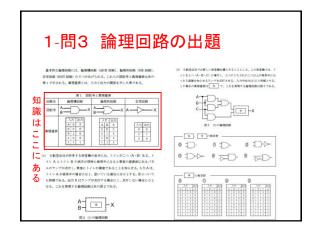


# 話題提供

# 共通テスト試行問題(11月公表)

問題番号		選択方法	出題内容(平成30年告示高等学校学習指導要領との対応)		
第1問	問1 ※1	全問	(1) 情報社会の問題解決	4	
	間2 ※2		(4) 情報通信ネットワークとデータの活用		
	間3		(3) コンピュータとプログラミング		
	图 4		(2) コミュニケーションと情報デザイン		
第2問	A **3	必答	(1) 情報社会の問題解決 (2) コミュニケーションと情報デザイン	15	
	B ※4		(3) コンピュータとプログラミング	15	
第3問 ※5			(3) コンピュータとプログラミング	25	
第4間		1	(4) 情報通信ネットワークとデータの活用	25	
			合計	100	

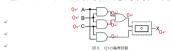
(1)問題解決 23点 < (3)プログラミング 77点 (2)情報デザイン 23点 < (4)データ活用



間3.カー①が正解。AとBの双方が使用中=1の場合のみ、1を出力すればいいので ①論理積回路が正解となる。↩

★-② クー①が正解。真理値表は3つのうち2つ以上が使用中=1の場合に、1を 出力すればいいので生は②が正解となる。次にクに入る図記号を考える。↓

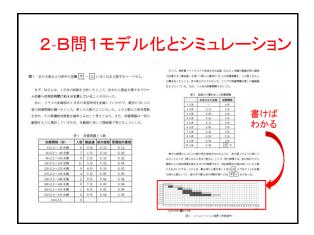
仮に A=0、B=0、C=0の場合は以下の通りとなる。この場合 X=0となるから↓

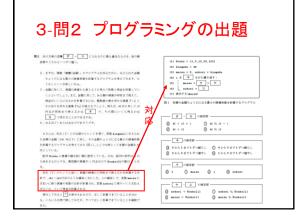


クは0と0が入力されて、0を出力している。0と出力するのは◎・◎である。↓ 次に A=1、B=1、C=0の場合で考えると以下の通りとなる。↓



# 2-A問4 2次元バーコードの出題 オーペークの解音器 II DNC高等学校 https://www.example.ne.jp/ Ⅲ DNC高等学校 東京都計県区駒場\*-\*\*-\*\* https://www.example.ne.jp/ ħ \* 間の二次元ュード 復元能力 30% 4 2 大小関係がわ かれば解ける





間3 <u>キー</u>の クーの <u>ケー</u>の ユーのが正解。。 ますこのプログラムの概要を説明文から読みとさと、「目標の金額(変数 kinsaku)」 に対し、配列 Kouka にある高額の硬質から順に割っていき、その商を順に足していく こと、金額おようどになる最小の硬質枚数を計算することになる。。 プログラム(4) ~ (8) 行目に列 Kouka にある高額の硬質から順に割っていき、 その商を順に足していく」に対応する。配列 Kouka で、Kouka [0] の値が1とあるので、 以下 Kouka [1] の値が5・・・100 (円硬質) は Kouka [4]と表すことができる。計算は 「高額の硬質から」順に割っていく=Kouka [4]・Kouka [0]と順番に割っていくので、 生は「①4 から0まで1ずつ順に減らし」が入る。。

次に説明文に「変数 maissu」には「支払に使う硬貨の枚数が表示され」とあるので、 クと旦には、「それまでの計算結果の枚数(変数のmajssu)」に、「残り金額(変数 nokori) を、次に両額な硬貨(配列 Louka[i])・で割ることで求めた結果(②nokori)をNoka[i])」 がそれぞれ入る。同様に「変数 nokori) には「残りいくら支払えばよいかという残金」 とあるので、残り金額(変数 nokori) を先ほどの次に両額な硬貨(配列 Louka[i]) で 割ったときの命りを求める式 = 「〇nokori/% Louka[i]) が入ることがわかる。。

#### 4-問1 データ活用の出題 サルエニへの、表 1-Bのグーテから種類の時間と学業の時 日し、それぞれを図 1と図 2の間の打探(外れ図2かで景彩)にまとめた らから使み取ることができる最も適当なものを、後の ② へ③ のうちから ペ。 4 ループ、表1-日をスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いガループと数 定し、これものデータから、スマートフォン・パソコンなどの使用時間と生活行動 に費や中時間の関係について分析してみることにした。 箱7/1/一図の読み取り それらの都道府県を除外したものを全体として考える。なお、以下におり データの範囲については、外れ値も含めて考えるものとする。 ータだけからは分析できない仮規を、次の〇一〇のうちから 4 7 申聞が短いグループよりも食事の時間が短くなる傾向があるのではな 事等層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループに注目 ● 種類の時間が 420 分以上である都連府県の数をみたとき、要1-Aの方が スマートフォン・パソコンなどを幅よりも夜に長く使っている程向 ○ 職的の物が心の分は大きな基準的を含える。 非十人の方式 ましましても必め。 う 理事の物理の他の分は大の電車等は、第1-AK的いては主体の手能は よかり、第1-BEMでは一つものか。 う 理事の制度の他の分を素が重視するは、第1-BEMでは主体の PMは よであり、第1-ALSでは日外を実である。 である。 の 電車の無いの機にの特にできなの情とは他したとき、第1-ALSE1-B の今後からの機能を使ったからは機能の方である。 ② 素年層でスマートフォン・パソコンなどの使用時間が長いグループに注目 すると、学業の時間が長い都道府県は趣味・娯楽の時間が短くなる傾向がある。 ではない 仮説の検証に必要 なデータは何か?

# 試作問題の印象(個人的)

- ・知識は教科書レベル
  - →教科書の基本的知識はおさえる
- •「・・・するために」という実際的な状況設定 →問題解決の考えが根っこにある
- 知識だけでなく必要な情報を読み取る力が必要 →情報活用能力が必要な情報のテスト
- ・範囲は科学(プログラミング・データ活用)に偏る →従来の「情報関係基礎」の流れ?
- ・プログラミング・データ活用は体験的な学びが必要 →実習も大切!

# プリントの工夫

# プリントの工夫①

・ 小冊子形式にして情報量を増やした



# プリントの工夫②

#### 共通テスト対策として

・教科書の内容を「知識の整理」で触れることにした



# プリントの工夫③

#### 観点別評価対策として

・プリントの最後に「振り返り」を書かせることにした

書いたことをまとめてプリントを配布 他者の「振り返り」からの学びも期待した

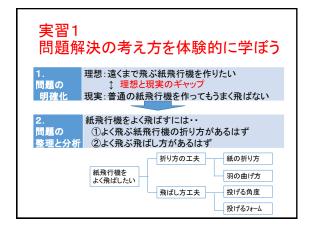
# 授業の工夫

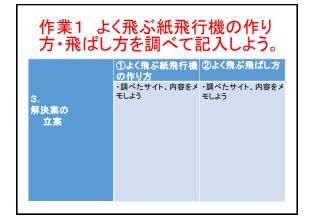
#### 情報Iの教科書の構成 情報社会の問題解決 問題を発見・解決する方法 情報社会における個人が果たす責任と役割 情報技術が果たす役割と望ましい情報社会の構築 コミュニケーションと メディアの特性とコミュニケーション手段 情報デザイン 効果的なコミュニケーション コンピュータと コンピュータのしくみ プログラミング アルゴリズムとプログラミング モデル化とシミュレーション 情報通信ネットワークと 情報通信ネットワークの仕組みと役割 データの活用 情報システムとデータの管理 -タの収集・整理・分析 2単位70(50)時間÷12項目≒ 6(4)時間/1項目

# 授業の工夫① 1. 問題解決の授業

①( 問題 ) = 理想と現実のギャップのこと
↓ (例)よく飛ぶ紙飛行機を作りたい
(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
(例)よく飛ぶ紙飛行機の折り方を調べて実行してみる
②問題解決の流れの例
1)問題と目標の明確化 = 現状を把握する
2)問題の整理と分析 = Webサイトなどで情報を収集し分析する
3)解決策の立案 = 集めた情報から解決策を立案する
4)実行 = 解決策を実行する
5)評価 = 解決策が効果があったか評価する
6)共有 = うまくいったことを共有し、次の問題解決に役立てる
③1回でうまくいくとは限らない=(PDCAサイクル)
1) Plan(計画)→2) Do(実行)→3) Check (評価)→4) Act (改善)

④問題解決で利用する手法(教P48-55) 1)(ブレーンストーミング) =問題の全体像を明らかにしたり、解決策を考える 4つの原則・他の人の発言を批判しない ・自由に発言する できるだけたくさんの提案を出す ・他の人の発言に便乗した改善も歓迎する 2)(ロジックツリー) =物事を分解・整理する手法 折り方の工夫 紙の折り方 紙飛行機を 羽の曲げ方 よく飛ばしたい 飛ばし方工夫 投げる角度 投げるフォーム 材料の工夫 力の加減





# 作業2 グループで相談して一番飛びそうな折り方・飛ばし方を選ぶ

【相談するときのルール】

- ・他の人の発言を否定しない
- ・遠慮しないで自由に発言する
- できるだけたくさんの案を出す
- 他の人の案を組み合わせることも考える

グループとして採用する折り方、飛ばし方を1つ決める

#### 作業3 制作する

実行

作業3 A4のコピー用紙で実際に制作し、飛ばし方 も工夫して実行してみる



- ・グループで同じ折り方の紙飛行機を2機作成する
- ・飛ばし方も相談しておく
- ・北館講堂で練習してもよい

・本番は北館講堂で実施、滞空時間と距離を測定する ルール: 舞台の下から窓の方向に向かって飛ばす

# 作業4

## 3回飛ばした結果を記録する

・ルール:・北館講堂で実施、滞空時間と距離を測定する ・舞台の下から窓の方向に向かって飛ばす

①1回目 ②2回目 滞空時間( )秒 滞空時間( )秒 滞空時間( )秒 評価

滞空時間・飛んだ距離・飛び方を記録する

# 作業5

## 結果から改善すべきことを記録する

- 折り方や飛ばし方で、うまくいったこと、うまくいか なかったことを書く
- ・実際にはこの内容をもとにさらに改善し、計画・実行・評価・改善を繰り返していく

# 知識の整理

①(問題)=理想と現実のギャップのこと ↓ (例)よく飛ぶ紙飛行機を作りたい

(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 (例)よく飛ぶ紙飛行機の折り方を調べて実行してみる

②問題解決の流れの例

- 1)問題と目標の明確化 = 現状を把握する 2)問題の整理と分析 = Webサイトなどで情報を収集し分析する
- = 集めた情報から解決策を立案する
- = 解決策が効果があったか評価する = うまくいったことを共有し、次の問題解決に役立てる

③1回でうまくいくとは限らない=(PDCAサイクル)

1) Plan(計画)→2) Do(実行)→3) Check(評価)→4) Act(改善)

#### ④問題解決で利用する手法(教P48-55) 1)(ブレーンストーミング) =問題の全体像を明らかにしたり、解決策を考える 4つの原則・他の人の発言を批判しない ・自由に発言する できるだけたくさんの提案を出す ・他の人の発言に便乗した改善も歓迎する 2)(ロジックツリー) =物事を分解・整理する手法 折り方の工夫 紙の折り方 紙飛行機を 羽の曲げ方 よく飛ばしたい 投げる角度 飛ばし方工夫 投げるフォーム 材料の工夫 力の加減

# 【考えよう】

### 情報通信技術やデザインによる 問題解決の例を考えよう

#### 情報通信技術の例

- ・地震の被害を減らしたい → 緊急地震速報
- ・遠くに住む家族の安否を確認 →見守りサービス
- ・不明者の捜索 → ドローン・ロボット技術の活用

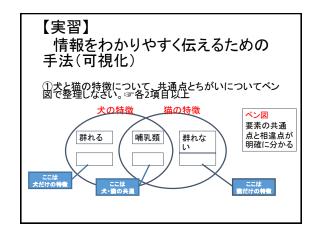
#### デザインによる解決

- ・整列乗車・レジの順番待ち →床面の目印
- ・海外の人にもわかる案内 →ピクトグラム



# 授業の工夫② 情報デザイン

# 【知識の整理】 ①(情報デザイン) =社会や身の回りの問題をデザインを通して解決する表現方法・技術 ②情報デザインで使われる手法 1)(抽象化)=余分な情報を取り除き、要点をシンプルに表現する手法 2)(可視化)=データを多・グラフにする、図解するなど表現する手法 3)(構造化)=情報をある基準に沿って整理する手法 + (ユニバーサルデザイン) =年齢・言語・文化・障害の有無に関わらず伝わるよう工夫したデザイン



# 【実習】 情報をわかりやすく伝えるための手法(可視化) ②次の文章を図解しなさい。 「駅からまっすぐの道を200M進むと右手に花屋があり、そこの交差点を右に曲がります。右に曲がって3つ目の信号を超えて左にある赤いマンションの2階が私の家です。」 「根

#### 【実習】

情報をわかりやすく伝えるための 手法(構造化)

③学校の次の特別教室を、次のルールに従って整理してください。 職員室、美術室、生物化学室、コンピュータ室、図書室、音楽室

①あいうえお順	②各階ごとに
音楽室	1階 職員室 美術室
コンピュータ室	
職員室	2階 生物化学室 コンピュータ
生物化学室	
図書室	3階 図書室 音楽室
美術室	

# 情報デザインの実習一覧

東書	新編情報 I	<ul><li>・図解表現</li><li>・Webニュースページ</li><li>・映像制作</li></ul>	開隆	実践情報 I	・地元紹介の配布物制作
				情報I	・プレゼン
	情報I	・CM制作 ・Webニュースページ	数研	情報 I Next	・プレゼン
			情報I	・ポスター制作	
	高校情報 I Python	・ブレゼン ・Webサイト制作		1月年以1	·Web制作
				情報I	10- 5 41/5
実教	高校情報 I lava	・プレゼン ・Webサイト制作	HX	情報 I 図解と実習	・ポスター制作
	最新情報 I	<ul><li>・文書作成</li><li>・プレゼン</li><li>・Webサイト制作</li></ul>		情報I	<ul><li>・エコバックのデザイン</li><li>・学校紹介のしおり制作</li></ul>
実教	図説情報I	<ul><li>・プレゼン</li><li>・データの視覚化(グラフ)</li><li>・スライド資料</li><li>・報告書作成</li></ul>			

## 【課題】情報デザイン実習 「料理の作り方を紹介するWebを 作ろう」

- ①連休中に家で自分で何か料理(お菓子)を制作し、途中段階を撮影・記録する。 ・制作するものは例えばホットケーキ、たこ焼きのような簡単なもので構わない。 ・「お湯を入れて終わり」、「あたためて終わり」では不十分で、「作り方」の手順を書けるようなものとする。
- ・自分一人で作らなくても、家族と一緒に作ったものでもかまわない。
- ②①で作った料理・お菓子の作り方を伝えるWEBページを制作する。
- ・P1で出来上がり写真、P2で材料、P3に作り方を掲載する。
- ・アプリの操作は授業の中で説明する。



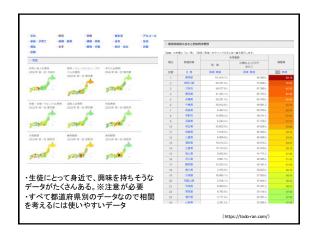
# 生徒の振り返りから

- ・ 背景や文字の色の少しの濃淡で印象が変わる
- ・ 自分も調べるとき、作り方の詳しさや写真で決めているところがあるので大切
- 見る人にとってわかりやすく作ることが大切と思った
- わかりやすく伝えるにはどうすればいいか考え、色を分けたり工夫した
- ・ 写真は情報が多くわかりやすいと思った
- 作った料理と一致する背景や色が大切と思った
- ボタンの場所が見にくいものもあった見やすくするには色分けも大切
- トップページの写真の印象が大切と思った
- 自分がわかっていることを、知らない人にもわかりやすく書くのは難しい
- 誤解なく伝えるには、文字や写真など様々なことに気を配る必要があった
- 世の中の情報を伝えるものは、今回のような工夫があると感じた
- 黄色を背景に使うだけで、あたたかくみえる
- 写真は角度ひとつでおいしそうにもおいしくなさそうにも見える

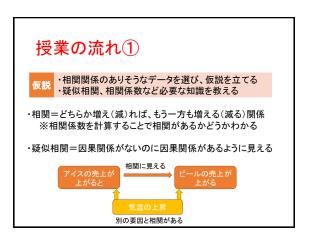
# 授業の工夫③ データ活用

# 授業の流れ ・相関関係のありそうなデータを選び、仮説を立てる・疑似相関、相関係数など必要な知識を教える 検証・「データ収集→整理→分析」を行う・表計算ソフトを使って計算・作図する ・検証結果から相関について考察する・なぜそのような結果となったのかを考察する

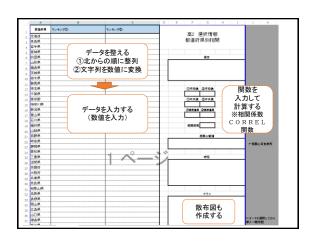






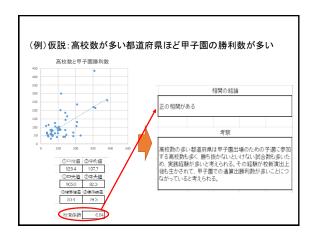


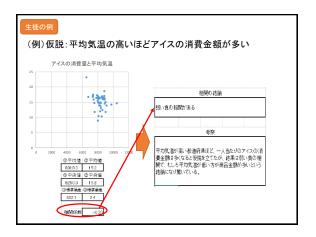


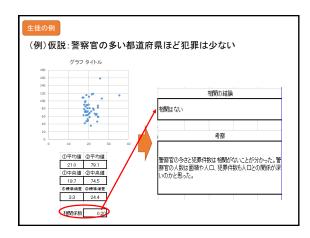












# 生徒の例

- 人口の多い場所ほど犯罪が多い→人口数と犯罪件数で正の相関→当たり前
- ・ 気温が高いほどエアコンの普及率高い→正の相関
- ・地震の多い場所は人口が少ない →相関無
- イチゴ生産が多い場所は消費量も多い→正の相関
- ・チョコレートの消費量と虫歯患者 →負の相関
- ・睡眠時間が長い場所ほど寿命は長い →負の相関

# 

まとめ

# 今日のお話し

- 1. 問題解決の手順は、実際の問題解決を通じて (例)紙飛行機を遠くまで飛ばす方法を調べる授業
- 2. 情報デザインは、情報を伝える実習を通じて
  - (例)料理の作り方を初心者に伝えるWeb作成 →HTML・CSSより「伝える」ことに主眼を置く
- 3. データの授業は、仮説・考察が大切
  - (例)とどランのデータから仮説を立て相関を考える →計算方法は数学に任せてしまおう