

高等学校『情報Ⅰ』について

令和5年度丹波地区 情報研修会



新たな時代の学びを実践する

HYOGOスクールエバンジェリスト
兵庫県立星陵高等学校 小田 真樹子

発表内容

- 1 高等学校教科情報の概要
- 2 プログラミング教育





自己紹介

- ・ 小田真樹子 高等学校 情報科 教諭
- ・ 県下で最初に教科「情報」で教育実習
- ・ 2003年 高校で教科「情報」が必修
教員生活20年目
- ・ 令和2年度より HYOGOスクールエバンジェリスト

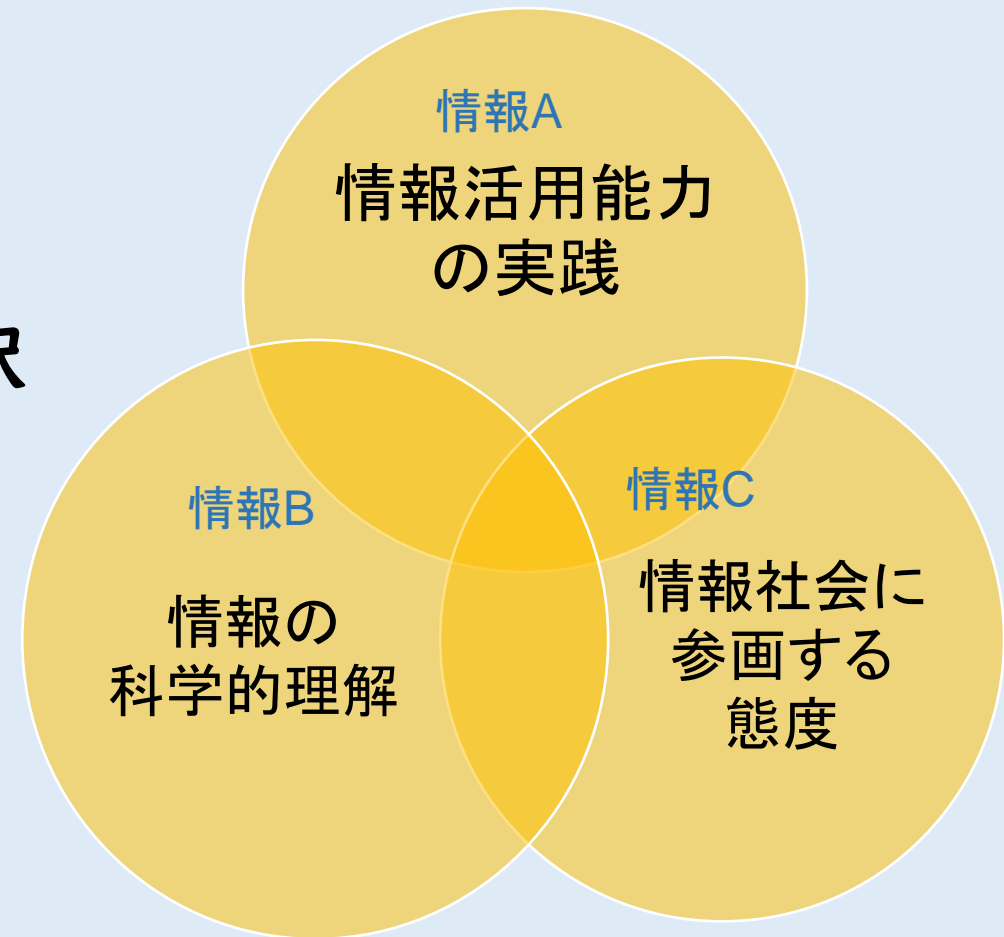
教科情報の変遷

- 2003（H15）年度
 - 普通教科 情報 必履修2単位

情報A 情報B 情報C から選択

実習 1/2 1/3 1/3

- 専門教科 情報 設定



教科情報の変遷

- ・ 2013 (H25) 年度
- ・ 普通教科 情報 必履修 2 単位

社会と情報 情報の科学 から選択

高度情報社会に対応する情報教育

情報の科学的理解に裏打ちされた
情報活用能力を身につけることが重要

社会と情報

情報の活用と実現
情報通信ネットワークとコミュニケーション
情報社会の課題と情報モラル
望ましい情報社会の構築

情報の科学

コンピュータと情報通信ネットワーク
問題解決とコンピュータの活用
情報の管理と問題解決
情報技術の進展と情報モラル

情報 I の内容

- 2022 (R3) 年度
- 普通教科 情報 I 必履修 2 単位
情報 II 発展的内容の選択科目

情報に関する科学的な見方・考え方を働かせ、
情報技術を活用して問題の発見・解決を行う学習
 活動を通して、問題の発見・解決に向けて情報と
 情報技術を適切かつ効果的に活用し、**情報社会に
 主体的に参画**するための資質・能力



→ 2025年**大学共通テスト 情報 I 新設**

専門教科 情報

秋田県立仁賀保高等学校

・

・

東京都立新宿山吹高等学校

・

・

三重県立亀山高等学校

京都府立京都すばる高等学校

奈良県立奈良南高等学校

奈良県立宇陀高等学校

・

・

沖縄県立美来工科高等学校

沖縄県立名護商工高等学校

全国
21校

専門教科 情報科目

情報産業と社会

課題研究

情報の表現と管理

情報テクノロジー

情報セキュリティ

情報システムのプログラミング

ネットワークシステム

データベース

情報デザイン

コンテンツの制作と発信

メディアサービス

情報実習

情報 I の項目

- (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
- (3) コンピュータとプログラミング
- (4) 情報通信ネットワークとデータの活用

(1) 情報社会と問題解決

	「社会と情報」「情報の科学」	「情報 I」
問題の発見・解決	一連の過程の理解 ・問題の発見と明確化 ・分析 ・解決策の検討 ・実践, 結果の評価 ・振り返り, 改善 などの一連の過程	一連の過程で 必要な力 統計について数学 I と連携 ・科学的な根拠に基づいた 判断力 ・ゴールを 想定 する力 ・他の方法の結果を 予想 する力 ・合理的に解決方法を 選択 する力 ・過程を振り返って 改善 する力
法規・制度 情報セキュリティ 情報モラル	内容や必要性の理解 ・法律や制度の内容 ・情報セキュリティの必要性 ・情報モラルの必要性	意義を知って適切に対応する力 ・法律や制度の 意義 ・情報セキュリティの 意義 ・情報モラルの 意義 ・ バックグラウンドの情報技術 これらを知って適切に対応する力
情報技術が果たす 役割と影響	調査や発表を通じた理解 ・社会生活の変化 ・人間とのかかわりの変化	対応を考察し提案する力 ・人に求められる仕事の変化 ・情報社会をよりよくする方法

(2) コミュニケーションと情報デザイン

	「社会と情報」「情報の科学」	→ 「情報Ⅰ」
情報デザイン	情報の表現・伝達の工夫 ・メディアの特性 ・伝えたいことの整理	問題を発見・解決する方法 ・メディアの特性の科学的理解 ・情報の抽象化, 可視化, 構造化
情報デザインの対象	以下のコンテンツが対象 ・ポスター ・Webページ	コンテンツ以外も対象 ・ポスター ・Webページ ・Webサイト ・インタフェース ・モデル化 ・アルゴリズム ・プログラミング ・情報通信ネットワーク ・データの扱い

(3) コンピュータとプログラミング

	「社会と情報」「情報の科学」	→ 「情報 I」
アルゴリズム & プログラム	<p>アルゴリズムの表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フローチャート <p>典型的な例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・並べ替え(ソート) ・探索(サーチ) 	<p>アルゴリズムの表現</p> <ul style="list-style-type: none"> ・フローチャート ・アクティビティ図 <p>典型的な例</p> <ul style="list-style-type: none"> ・並べ替え(ソート) ・探索(サーチ) <p>問題の発見・解決に応じたもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音声の認識と応答 ・計測・制御 ・画像処理 ・物理シミュレーション ・自然界のシミュレーション
学習の仕方	<p>プログラムを学ぶ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの有用性 ・アルゴリズムによる効率の違い 	<p>プログラムを学ぶ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムの有用性 ・アルゴリズムによる効率の違い ・関数の使用による構造化 <p>プログラムで学ぶ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形や色 ・コマンドの仕組み <p>※短いプログラムでコンピュータの仕組みを学習</p>

(4) 情報通信ネットワーク



	「社会と情報」「情報の科学」	「情報 I」
ネットワークを構成するもの	クライアント, サーバ, ハブ, ルータ, 周辺機器	クライアント, サーバ, ハブ, ルータ, 外部機器(IoT含む)
プロトコル	・経路制御, 伝送制御, 階層	・経路制御, 伝送制御, 階層 ・ 暗号化プロトコル
情報セキュリティ	・個人認証, 情報の暗号化 ・ファイアウォール ・アクセス制御	・個人認証, 情報の暗号化 ・ファイアウォール ・アクセス制御 ・ データを暗号化するプロトコル ・ デジタル署名, デジタル証明書 ・ 無線LANの情報セキュリティ
クラウド	—	サービスの多くが情報通信ネットワーク上のシステムで稼働
分散型データベース	—	取引データを蓄積するデータベースを分散管理し, 情報システム同士を連携させる仕組み
身に付ける力	—	小規模な情報通信ネットワークを設計できる

(4) データの活用



	「社会と情報」「情報の科学」	➔ 「情報Ⅰ」
統計	数学と連携して 平均値, 中央値 などの基本的統計値を扱う	分散, 標準偏差, 相関係数などの 統計指標, 散布図, 仮説検定の 考え方, <u>交絡因子</u> なども扱う
分析	主にグラフ化などを行い, データ の傾向をつかむ	<u>クロス集計, 仮説検定, 単回帰分 析, これらを通じたデータの可視 化, 現象のモデル化と予測</u>
量的データ	主に表形式で整理された数値を 中心に扱う	<u>量的データの記載あり。表形式で 整理されていないものも扱う</u>
質的データ	質的データの記載なし テキストマイニングの例あり	<u>質的データの記載あり テキストマイニングの例あり</u>
扱うデータ	整理されたデータを扱う	実験値などの <u>整理されていない データも扱い, 外れ値, 欠損値</u> な どの処理も学ぶ
尺度	—	名義, 順序, 間隔, 比例など <u>尺度 水準の違い</u> を扱う
データベース	「情報の科学」のみで扱う	<u>情報を収集・蓄積・提供する方法 として全員が学ぶ</u>

中学校数学科「Dデータの活用」, 高校「数学Ⅰ」の(4)「データ分析」と連携
赤字 = 数学科で学び情報科で活用 赤字 = 情報科のみで活用

SKY
学校とICT
学習指導要領/
教育の情報化

実際の授業 星陵高校 1年情報Ⅰ 2単位

・ 1時間（50分）の中で、座学半分、実習半分

1学期	2学期	3学期
座学	座学	座学
情報モラル	情報モラル	統計分野
情報社会	アナログデジタル	検定
メディア	進数（2進、16進）	回帰分析
問題解決	発表	アルゴリズム
知的財産権	補数、浮動小数点	プログラミング
個人情報	音、画像、文字デジタル化	モデル化とシミュレーション
デザイン	ネットワーク	
	IP、ドメイン	
	データベース	
	Web、メール	
	セキュリティ	
	データベース	
実習	実習	実習
Word	Webタグ	Excel 関数
文字入力	ブレスト	統計
文書作成	プレゼン作成	シミュレーション
ちらし		Python
表	Excel 基礎	翻訳アプリ
PowerPoint		
基礎		
画像、表		
スマートアート		



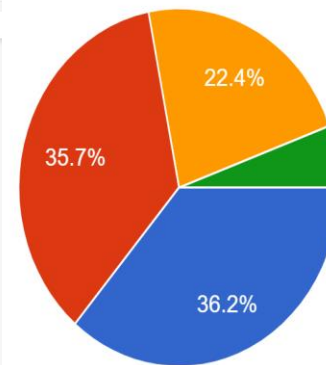
情報 I 生徒がツールを選択 使い分け

- 様々なツールを紹介、活用 ⇒ 生徒が選択
- MSとGoogle ハイブリッド
- 考査などはデジ楽とGoogleクラスルーム連携
- 話し合い ブレスト
- GoogleJamboard、MSホワイトボード、メンチメーカー
- プレゼン発表
- PC可、タブレット可、の他創意工夫可
- 課題提出
- 紙、共有フォルダ、Teams

⇒ 生徒が提出方法を選ぶ



A. 最後の検索実習課題について、どのような方法で提出しましたか
196件の回答



- 紙で
- 個人フォルダ内のファイルを提出フォルダにコピー
- Teamsで課題提出をポチッと
- 提出できていません



プログラミング教育

小学校でのプログラミング教育

実施事例

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

算数：[第5学年]
B 図形(1)正多角形

理科：[第6学年]
A 物質・エネルギー(4)電気の利用

総合的な学習の時間
情報に関する探究的な学習

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの



D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

E 学校を会場とするが、教育課程外のもの

F 学校外でのプログラミングの学習機会

プログラミング教育のねらい (小学校プログラミング教育の手引きより)

- (1) 論理的思考（プログラミング的思考を育むこと
- (2) プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータをはじめとする情報技術によって支えられていることなどに気付き、身近な問題の解決に主体的に取り組む態度やコンピュータ等を上手に活用してよりよい社会を築いていこうとする態度などを育むこと
- (3) 教科等で学ぶ知識及び技能等をより確実に身に付けさせること

実際どうですか？

<https://miraino-manabi.mext.go.jp/>

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1403162.htm



小学校でのプログラミング教育

体験がメイン？

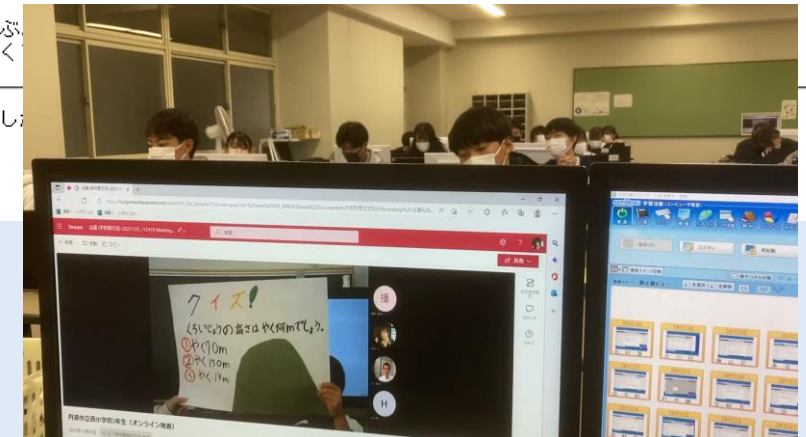
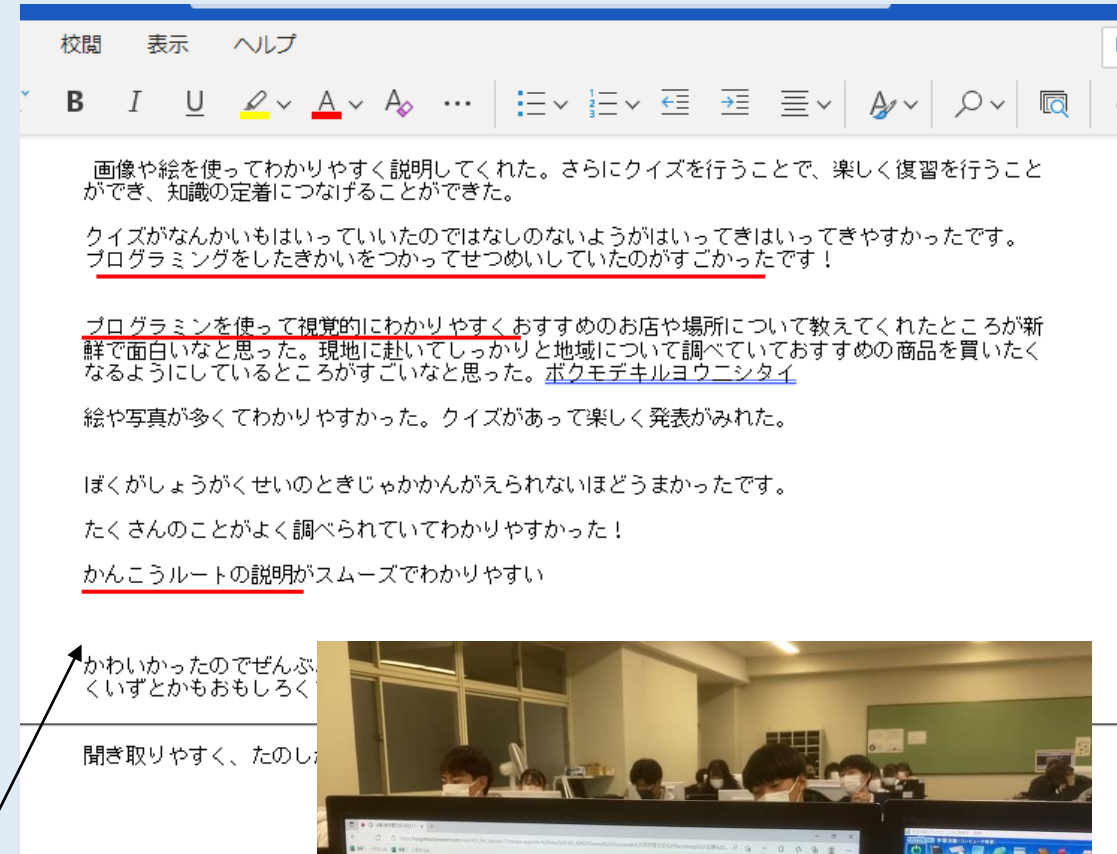
やってみた！出来た！楽しかった！

実際は高校より高度な内容をやっているのでは？

やった！ から 何故できるの？ 知識の定着

論理的

丹波市立西小学校3年生オンライン発表の感想





子どもが拓く魔法の引き出し

一つなげよう！兵庫のプログラミング教育

[このサイトについて](#)

兵庫県版プログラミング教育スタートパック

兵庫県版プログラミング教育スタートパック(冊子)



ダウンロード



兵庫県プログラミング教育に関するアンケート

令和3年度地区別プログラミング教育研修会

調査期間 令和3年8月～令和4年2月

対象 小学校情報教育担当教員

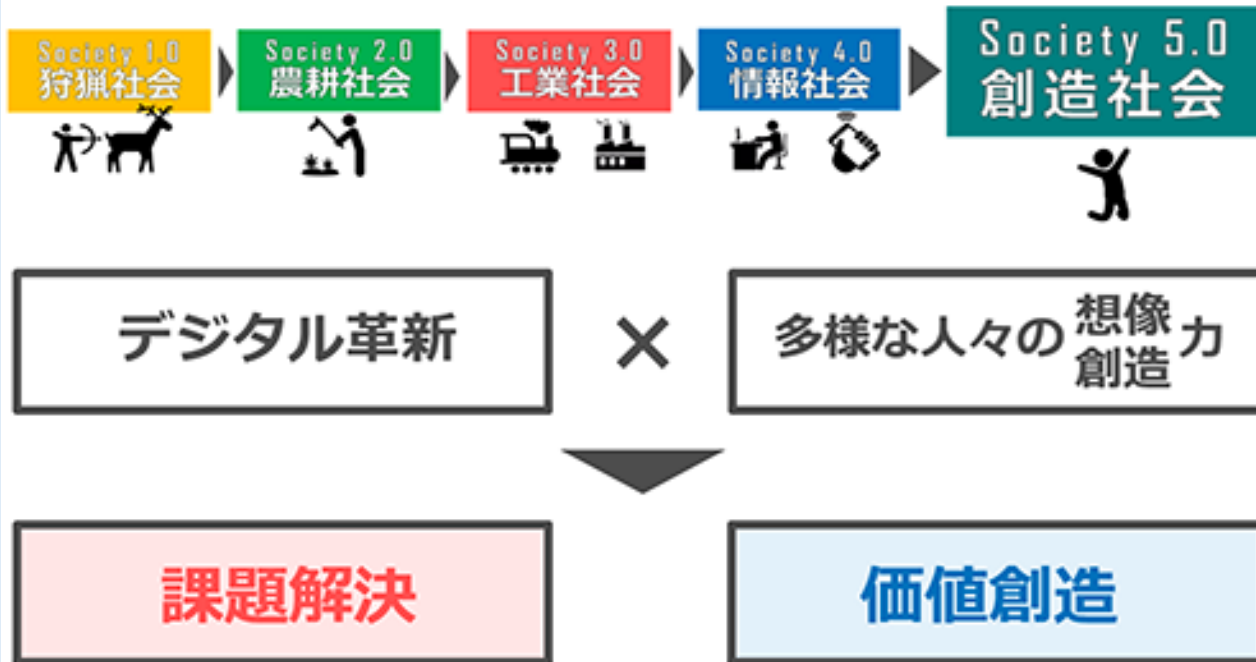


<https://www.hyogo-c.ed.jp/~kikaku-bo/programming/toppage.html>



中学校でのプログラミング教育

Society 5.0



<https://www.keidanren.or.jp/policy/society5.0.html>

技術・家庭科（技術分野）

「計測・制御のプログラミング」＋
「ネットワークを利用した双方向性
のある
コンテンツのプログラミング」



社会的での役割や影響を考える



高等学校でのプログラミング教育

科学的な見方・考え方

問題解決

少し前によく言われていたこと → 脱Scratch

アルゴリズム → フローチャート → プログラミング



高等学校でのプログラミング教育

1	1. こうしたい	2. どうする	3. シナリオ化	4. フローチャート
2	・その日の天気予報を確認し (①) の予報なら	(1) 天気予報を見る	A天気予報を見る	<pre> graph TD Start([始め]) --> A[天気予報を見る] A --> B{ (7) の予報 } B -- YES --> C[(8) を持つ] B -- NO --> D[] C --> E[(9) する] E --> F([終わり]) </pre>
3	(②) をもって (③) する。	(2) (④) の予報ならば、 (⑤) をもつ。 (3) (⑥) する	B雨の予報ならば、傘をもつ。 (雨の予報でなければ、何もしない) C出発する	
5	解答	解答		
6	語群 ①	語群 ④		
7	傘 ②	傘 ⑤		
8	晴れ ③	晴れ ⑥		
9	雨	雨		
10	腕時計	腕時計		
11	出発	出発		
12	帰宅	帰宅		
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				



高等学校でのプログラミング教育

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	3. シナリオ化					4. フローチャート					実行例										
2	A変数moneyに数値「500」を代入					<pre> graph TD Start([始め]) --> A[money = (1)] A --> B[/貯金する前の金額を表示/] B --> C[/貯金する金額を入力し、変数(2)に代入/] C --> D[/変数(3)に変数(2)を加算/] D --> E[/貯金した後の金額を表示/] E --> End([終わり]) </pre>					ファイル名: 10△△貯金 で保存										
3	B貯金する前の金額を表示										↓プログラミングの画面 赤字の #~ の文字は入										
4	C貯金する金額を入力し、変数addに代入										選択肢 ア 100 イ 500 ウ money エ add ① ② ③										
5	D変数moneyに変数addを加算																				
6	E貯金した後の金額を表示																				
7																					
8																					
9						答え 再表示する															
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					

```

貯金.py - Z:\1年実習\貯金.py (3.10.2)
File Edit Format Run Options Window Help
money = 500
print('現在の貯金額:', money, '円')
add = input('貯金する金額を入力してください')
money = money + int(add)
print('現在の貯金額は', money, '円です。')
    
```

```

IDLE Shell 3.10.2
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.10.2 (tags/v3.10.2:a58ebcc, Jan 17
AND64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "lic
>>>
===== RESTART: Z:\W 1
=====
現在の貯金額: 500 円
貯金する金額を入力してください100
現在の貯金額は 600 円です。
>>>
    
```



高等学校でのプログラミング教育

科学的な見方・考え方

- ・ 全員がプログラマーになるわけではない
- ・ 論理的思考は必要、やってみることは大事

情報の教員としては経験をもとに、個人の必要に応じて活用して欲しい

実際に求められてるのは・・・

共通テスト 情報対策どうするの？

- 多くの高校で、必履修の情報Ⅰはやるけれど・・・
- 理系はカリキュラムが多すぎて情報の対策は各自で
- 文系は選択で（必ずしも共通テスト対策ではない）
- 本校では文理とも2単位選択学校設定科目を3年生で開講するんですけど・・・

実際に求められているのは・・・

共通テスト 情報対策

- ・ 情報処理能力（読む文章が膨大）
- ・ プログラミングは穴埋め 数学の証明を決められた方式で順に解いていくような感じ
- ・ 先行模試では、プログラミングの分野の得点低い

実際に求められてるのは・・・

共通テスト 情報対策

- ・ 情報処理能力（読む文章が膨大）
- ・ プログラミングは穴埋め 数学の証明を決められた方式で順に解いていくような感じ
- ・ 先行模試では、プログラミングの分野の得点低い

共通テスト サンプル

T: プログラム (図1) ができたようですね。それを使えば、関数「枚数(金額)」のプログラムができます。関数の引数として与えられる金額の値をプログラム (図1) の変数 **kingaku** に設定し、(7) 行目の代わりに変数 **maisu** の値を関数の戻り値とすれば、関数「枚数(金額)」のプログラムとなります。では、その関数を使って最小交換硬貨枚数を計算するプログラムを作ってみましょう。ここでも、100 円以下の買い物として考えられます。

【関数の説明】(再掲)

枚数(金額)… 引数として「金額」が与えられ、ちょうどその金額となる硬貨の組合せの中で、枚数が最小となる硬貨枚数が戻り値となる関数。

Sさんは、図2のようなプログラムを作成した。変数 **kakaku** に与えられる商品の価格に対して、釣り銭を表す変数 **tsuri** を用意し、妥当な **tsuri** のすべての値に対して交換する硬貨の枚数を調べ、その最小値を求めるプログラムである。なお、ここでは例として商品の価格を 46 円としている。

このプログラムでは、先生 (T) のアドバイスに従い、釣り銭無しの場合も含め、99 円までのすべての釣り銭に対し、その釣り銭になるように支払う場合に交換される硬貨の枚数を求め、その最小値を最小交換硬貨枚数として計算している。

```

(1) kakaku = 46
(2) min_maisu = 100
(3)  を  から 99 まで 1 ずつ増やしながら繰り返す：
(4)   | shiharai = kakaku + tsuri
(5)   | maisu =  + 
(6)   | もし  < min_maisu ならば：
(7)   |   |  = 
(8) 表示する (min_maisu)
  
```

図2 最小交換硬貨枚数を求めるプログラム

このプログラムを実行してみたところ 3 が表示された。46 円を支払うときの最小交換硬貨枚数は、支払いで 50 円玉が 1 枚、1 円玉が 1 枚、釣り銭で 5 円玉が 1 枚の計 3 枚なので、正しく計算できていることが分かる。同様に、**kakaku** の値をいろいろと変えて実行してみたところ、すべて正しく計算できていることを確認できた。

, ・ の解答群

① maisu ② min_maisu ③ shiharai ④ tsuri



来年度以降

まだまだ手探りです

ご清聴ありがとうございました