

情報Iの年間カリキュラムと教材の開発

生徒用

ほぼ生徒用

新しい情報の授業はどうしたらいいの

は、実際の授業での生徒用スライドを示しています。これがあって、膨大なスライド数なので、かなり飛ばして説明します。(ポスター発表との一部重複も飛ばしていきます)



0. 移行期間用の情報Iの教材開発と公開の意味 (50時間以上の授業、約500枚のスライド教材)

1. カリキュラム設計の基本的な考え
2. 代表的な単元(Unitの説明)
3. その他話題(アクティブラーニング/評価等)

太田 剛:

○ 情報科 非常勤講師

千葉県立生浜高等学校/関東第一高等学校

○ CoderDojo市川真間



Go.Ota

1

移行期間用の情報Iの教材開発と公開の意味

	研修	先行	授業	入試
2018	資料作成 予算請求			
2019		実施 可能 (条件 付)		
2020	実施			
2021				
2022			情報I	共通 テスト
2023			情報I/II	
2024			情報I/II	(情報I)

「社会と情報」「情報の科学」「アルゴリズムとプログラム」で試作・実践済み

「情報デザイン」「メディア表現」で実践・改訂。

研修だけで教師力up? 自由な時期に実際にやってみることで力がつくのでは。入試に関係ないので失敗してもOK

2022年度からの実施においては、共通テストを見据えた授業に変更する必要があるかもしれない

= 先行期間が比較的自由かも



Go.Ota

2

情報Iの試作カリキュラムと教材

2018年度の「社会と情報」「情報の科学」「アルゴリズムとプログラム」と2019年度「情報デザイン」[表現メディア]での情報Iを想定した授業・教材を、情報Iの年間カリキュラムとして再構成。

検索 高校 情報科 教材



試作年間カリキュラムの概要

予稿かWeb見てください (52時間分 多分時数もっとかかる)。

学期	時数	Unit	Unitタイトル
1	1	1	Society5.0と人間の情報処理
	5	2	Scratchで面白プログラミング
	3	3	小論文の作成
	2	4	アプリ等を活用した勉強方法の改善(計画)
	6	5	アルゴリズムとプログラミング
	1	6	CPU/機械語と二進数
	1	7	あなたの騙され度チェック
2	2	8	アプリ等を活用した勉強方法の改善(評価)
	9	9	人が喜ぶスマホアプリを開発しよう
	2	10	作ったスマホアプリの紹介チラシを作ろう
	4	11	Excelの統計処理の初歩
	1	12	情報のデジタル化
	1	13	中高生のサイバー犯罪
3	4	14	ネットワークの中を見てみよう
	2	15	自分にあったスマホを選ぼう
	1	16	Webメール/ネットドライブ使ってみよう
	1	17	ネットの中で自分を守ろう
	6	18	xx高校の生徒ってどうよ調査

新指導要領の情報Iの要約

新指導要領の4内容	ID	分野*1
(1)情報社会の問題解決 情報と情報技術を活用して問題を発見・解決する方法や情報モラル、情報と情報技術の適切かつ効果的な活用と望ましい情報社会の構築などについて考察する。	1/1	・ 中学までの学習の確認 ・ 問題解決
	1/2	・ 法/制度 ・ 倫理/モラル ・ 情報セキュリティ
	1/3	・ Society5.0(スマート社会) ・ 新しい社会の光と影
(2)コミュニケーションと情報デザイン 効果的なコミュニケーションを行うために情報デザインの考え方や方法に基づいて表現する。	2/1	・ メディアとコミュニケーション ・ データ表現
	2/2	・ メディアとコミュニケーション ・ 情報デザイン
	2/3	・ 情報デザイン
(3)コンピュータとプログラミング プログラミングによりコンピュータを活用するとともに、モデル化やシミュレーションを通して問題の適切な解決方法を考える。	3/1	・ コンピュータの原理
	3/2	・ アルゴリズム ・ プログラミング
	3/3	・ 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 情報セキュリティを確保し、情報通信ネットワークを活用するとともに、データを適切に収集、整理、分析し、結果を表現する。	4/1	・ ネットワークの仕組みと活用 ・ 情報セキュリティ
	4/2	・ データ構造 ・ 情報システム
	4/3	・ データ分析

*1 松永、萩谷(2019)の分類定義を使用

5

カリキュラム設計の基本的な考え

文部科学省の教育課程部会情報ワーキンググループ

・ 小・中・高等学校を通じて情報活用能力が必ずしも十分に育まれていないものと思われる

・ いたずらに細かなあるいは高度な知識を身に付けさせるのではなく、生徒が問題の発見・解決に向けて情報技術を積極的に活用し主体的・協働的に学習を進めることができるものが適当である。

- ◎ 実体のある本質の理解と応用
- ◎ 最低限の情報活用能力の保証
- ◎ 主体的に思考力・判断力・表現力を育成する場
- ◎ 個人活動を中心とした協働学習
- ◎ 情報リテラシーから情報デザイン
- ◎ 本質的な概念による学習内容の結びつき
- ◎ 新しいコンピテンシーである創造性の重視

◎実体のある本質の理解と応用

	小学校	中学校	高校
理科	太陽・月・星の動きの観察	天体の動き	ケプラーの法則
情報	インターネットの体験	ネットワークの基本	ネットワークプロトコル
	体験		理論

情報の場合、小中で対応する体験がないまま、高校で高度な理論を学習しているのではないか？



実態の無い知識として、教科書や副教材の文章や単語を単に記憶する学習になっているのではないか？
(中間・期末試験用の対策プリント・対策情報からの脱却)

ドメイン名を指定してIPアドレスを取り出す 生徒用



Yahooを調べる場合

> www.yahoo.co.jp ↵



```

C:\> コマンドプロンプト - nslookup
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\Owner> nslookup
既定のサーバー: UnKnown
Address: 192.168.11.1

> beyondbb.jp
サーバー: UnKnown
Address: 192.168.11.1

権限のない回答:
名前: beyondbb.jp
Address: 202.218.79.73
    
```

nslookupを終了する場合は、
Ctrl + C

◎最低限の情報活用能力の保証

	進路率
大学・短大	約57%
専門学校	約22%
就職等	約20%



高等教育機関
での情報リテ
ラシー教育

情報科は、WordやExcelを教える教科ではないが
(私のやった調査で高1で約40%がExcel使った経験がなかった)
高校卒業しているだから:

就職したり、情報リテラシー教育がない専門学校などに進んだ
生徒に対して、PCの操作やWord/Excelの最低限の情報活用能
力を学校教育は保証する義務があるのでは(あくまで太田の考
え)? 論議は次のスライド



Go.Ota 9

高校でもExcel/Wordを教えるの?

	小学校	中学校	高校	大学
指導要領等での 本来の姿	キー入力 Word/Excel	技術科 Word/Excel	情報科	情報活用
実際は?	キー入力? Word/Excel?	キー入力? Word/Excel?	キー入力? Word/Excel?	キー入力 Word/Excel
入試改革による 将来的予想	中学入試等 のためのプログ ラミング等 キー入力? Word/Excel?	情報教育 Word/Excel?	大学入試のた めの情報の授 業	知識だけなの で結局: キー入力 Word/Excel



2024:情報科が
基礎科目

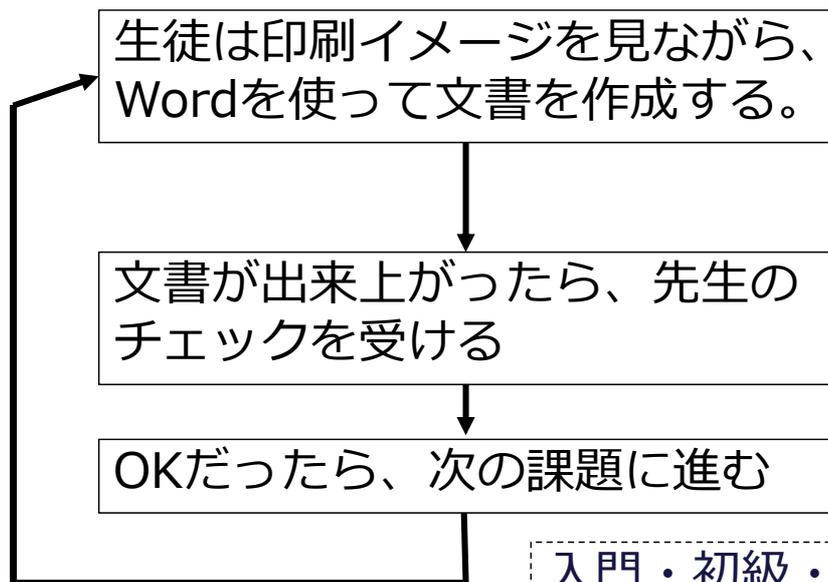
類似的なもの: 情報科はどこに進むか/本当の目的は?

- 入試のための指導要領に沿った英語教育
- 使えることを目的として指導要領に沿った英語教育
- とにかく使えることを目的とした英語教育

Word課題の具体的な学習の進め方

課題が1~nまで用意されています。

ほぼ生徒用



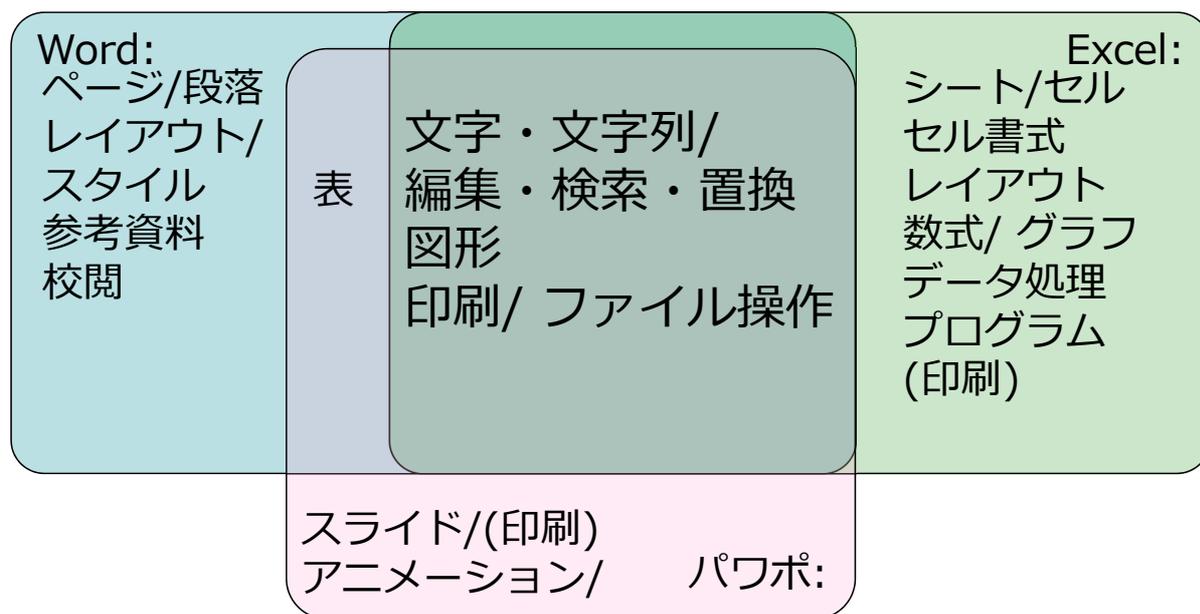
課題の説明授業支援Web内に用意されています。

入門・初級・中級から構成される課題1~nを準備していて、各生徒の能力に合わせて順番にやっていく

11

Word/Excel/パワポでのオブジェクト(操作)の共通点

ほぼ生徒用



高校としてのWord/Excelの学習のありかたを考える必要

12

Scratchのスプライトもオブジェクト プログラム



Scratchでプログラミングできるよう/操作できるようになると、静止した状態のオブジェクトの集まりであるWord/Excel/パワポはデザインも作るのも簡単。

◎主体的に思考力・判断力・表現力を育成する場



先生は授業中にがんばる

一斉授業は数十年修業して名人芸に達している。
(これはすごいこと)
これから脱却できのいないのかも

生徒の学習習慣

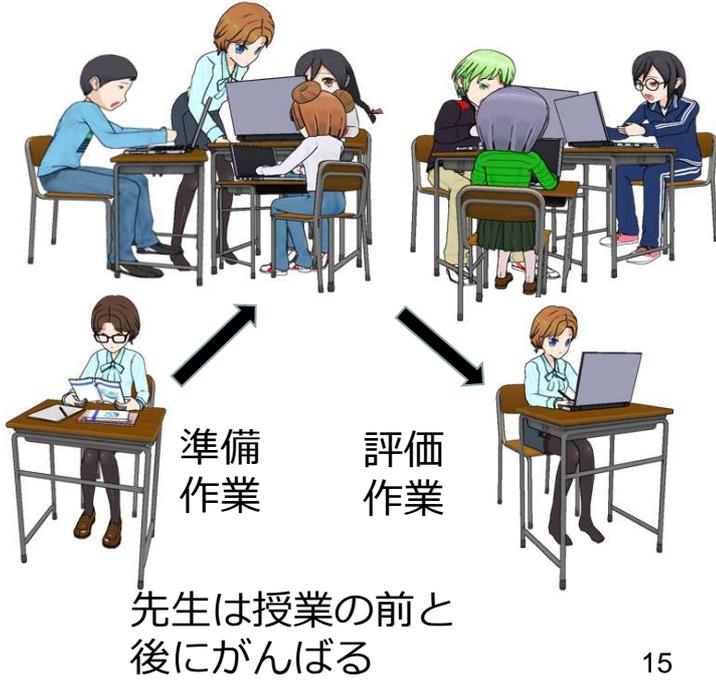
学校で授業でやったことを記憶する。
先生が教えてくれる。

生徒の学習行動を変える場の提供。

主体的な学習。

一斉授業 → アクティブラーニング
 知識・情報の伝達者 → 学習の支援者

生徒用



袖ヶ浦高校 「アルゴリズムとプログラム(普通科)」 授業支援サイト

最新情報/お知らせ
 09月03日 2学期の情報サイトオープンしました。

3学期 No.	内容	授業中資料	授業後資料
01回(1月09日)	Webメールを使ってみよう/標準料金調査	授業中スライドC01	
02回(1月10日)	あなたの編まれ度チェック	授業中スライドC02	
03/04回(1月16~日)	サイバースペースに飛び込もう! - マシン語/アセンブラに挑戦	授業中スライドC03	
04~回(1月17~日)	袖風の生徒ってどうよ調査の分析	授業中スライドC04	
05~回(1月23~日)	袖風の生徒ってどうよ調査の分析(2)	授業中スライドC05	
2学期 No.	内容	授業中資料	授業後資料
01回(9月05日)	スマホアプリを活用した勉強方法の改善(4)	授業中スライドB01	
02回(9月06日)	スマホアプリを活用した勉強方法の改善(5)	授業中スライドB02	>
03/04回(9月12/13日)	人が喜ぶスマホアプリを開発しよう(全体説明)	授業中スライドB03 ペーパープロトタイプ クテンプレート	
05/6回(9月19/20日)	人が喜ぶスマホアプリを開発しよう(ペーパープロトタイプ)(3)	授業中スライドB05 アイデアノート(Ver 3.0)	

授業支援サイトに毎授業の資料があるので、それ見て学習してください。

15



◎ 個人活動を中心とした協働学習

生徒用

実習時間の進め方

協働学習/協同学習 21世紀型スキル/能力の一つです。
 広い意味のグループ学習。



例: 陸上部
 基本、個人競技
 授業はこっちでいきます。

例: サッカー部
 チーム競技

元ネタ 江見 圭司先生

16

制作実習時間のルール

生徒用

- ・分からなかったら、出来ている人のやっていることを見る。
- ・分からなかったら、出来ている人に相談する。
- ・出来て、余裕のある人は、わからなかった人を助ける。
- ・分かる・分からないに関係なく、他の人がどんなことをしているか見る、話す。

あくまで、この授業の実習時間の話ですが。

- ・実習時間中は他の友達との話は自由です。但し成果は出す
- ・実習時間中は、席を立て、うろついていいです。
- ・実習時間中に、自分で凄いことやったと思ったら、声出して友達を呼んで見てもらっていいです。

ただし、
先生が話す時にうるさくしない。
一生懸命にやっている人の邪魔はしない。
イエローカード、レッドカード

17

◎情報リテラシーから情報デザイン 情報の授業:情報リテラシー/デザイン

生徒用



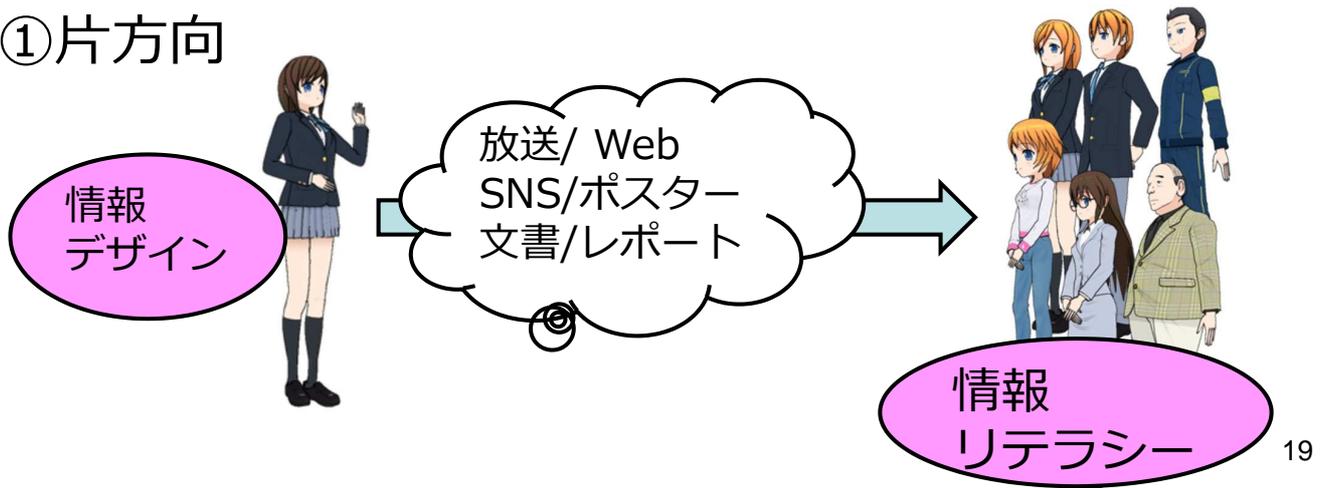
18

情報デザインの場面(1): 情報伝達

① 双方向



① 片方向



情報デザインの場面: サービス/道具提供 ほぼ生徒用



問題解決場面の情報デザインについては、私自身も不明確な点があり入れ込んでいない。次のスライド

情報デザインって何？ 私にとっても謎の部分

効果的なコミュニケーションや問題解決のために、情報を整理したり、目的や意図を持った情報を受け手に対して分かりやすく伝達したり、操作性を高めたりするためのデザインの基礎知識や表現方法及びその技術のことである。

(学習指導要領 情報 解説)

○コミュニケーションのための情報整理・わかりやすさ

従来美術・国語などのデザインと何か違うの？ →理論的に説明？
(美術のポスター、社会・理科などの調査・実験等との違い)

○問題解決のための情報整理・わかりやすさ。

従来の問題解決の活動や手法と何が違うの？ →情報手段を使うこと？

○操作性を高めたりするため

これは機器やソフトに対応するので新しいものかも？

狭義の定義(ある程度狭い範囲の話にしているので意味はとりやすい)

○専門教科 情報デザイン

コンテンツの制作・発信分野を担う高度情報人材に求められる、情報デザインにかかわる理論や技術の習得に重点を置く

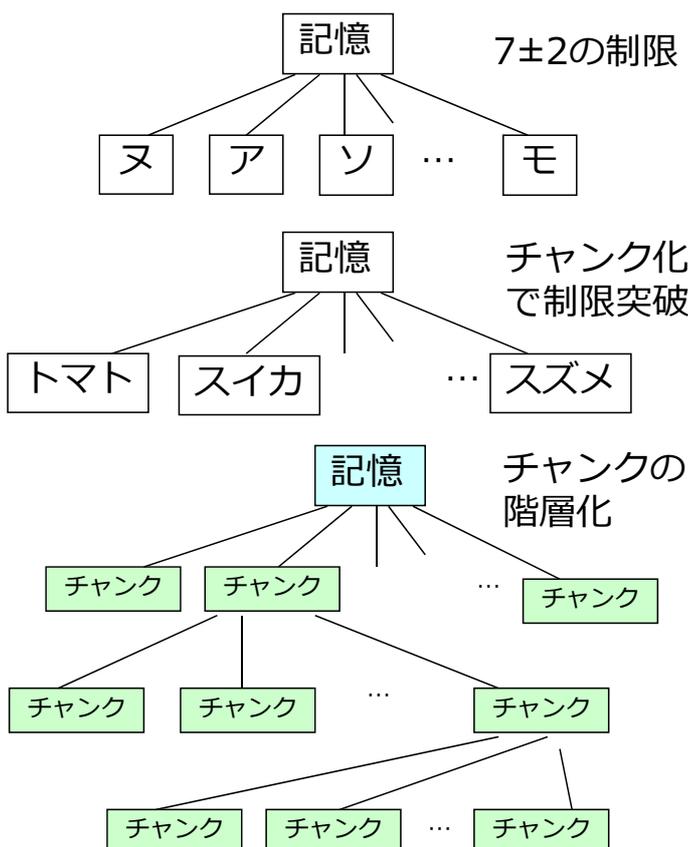
○情報科の学習過程イメージ(文科省のポンチ図)

問題解決の流れにおいて、結果の予測・計画の実行における情報技術の適用・実行として、情報デザイン等と記述

◎本質的な概念による学習内容の結びつき

チャンク(塊)とチャンクの階層化

生徒用



短期記憶に限らず、人間が情報を処理する場合7±2の制限がありそうです。
でも人間は多くのことを記憶したり処理したりできます。どうやっているのでしょうか？実験はこれを確認するためのもので、人間は複数の情報をまとめて塊として扱い記憶したりします。
また、多くのことを記憶する場合は、いくつかのチャンクを階層化することによって実現しています。

あなたの生活の中で、チャンクを利用して覚えていることはありますか？



マジカルナンバー7±2とチャンクの利用

アプリのメニューや画面

生徒用

機能と構造



チラシやポスターのデザイン

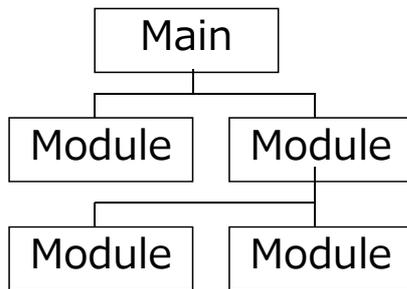


人が考えたり、理解したりする必要なものは、ほとんどチャンクや人間の情報処理の制限の考えが考慮されていますね。

文章の構造



プログラム構造



23

基本: Wordのメニューでチャンク

生徒用

トップレベルで、**ファイル/ホーム(主機能)/デザイン/レイアウト/参考資料/差し込み印刷/校閲/表示**に分類



クリップボード
コピペ

フォント
個々の文字の
見え方
(色、大きさ、
下線などの装
飾など)

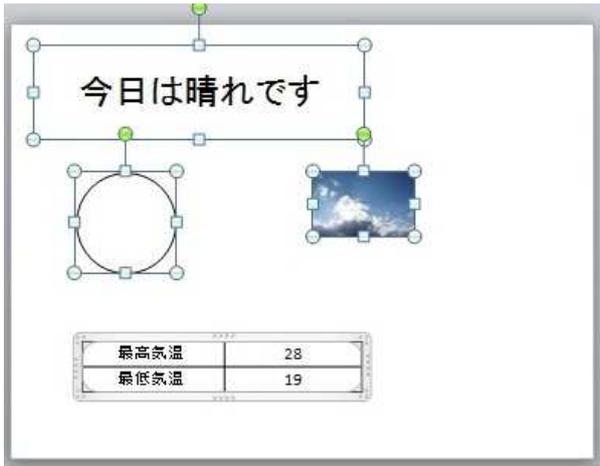
段落
Enterを区切
りとする文の
見せ方
(配置、箇条
書き、行間な
ど)

スタイル
Enterを区切
りとする文
のフォント
と段落のパ
ターン指定

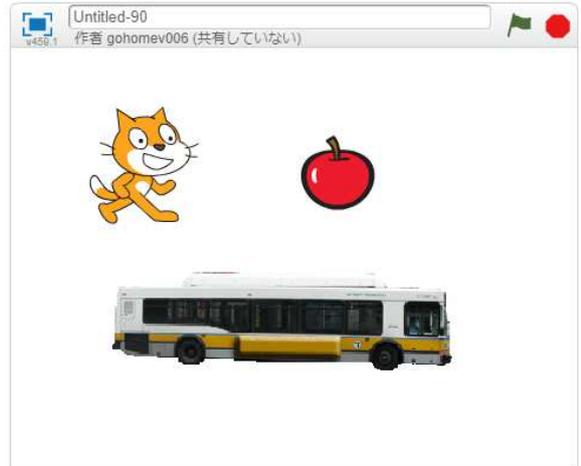
編集
文字の
検索と
置き換え

24

文書やシートを作ることは、オブジェクトを 生徒用 乗せること



PowerPointのスライドに4つのオブジェクトを乗せたところ



Scratchのスプライトもオブジェクトです。

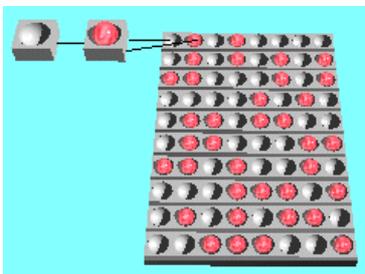
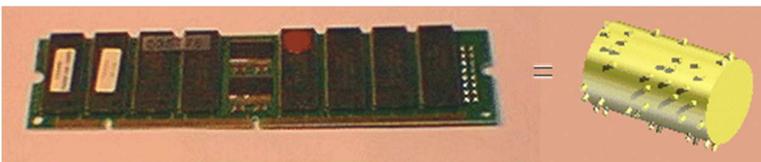
Officeのアプリを使って文書やシートを作成することは、紙に文字や図を書きこむこととは少し違います。むしろ、個々の部品であるオブジェクトを貼り絵のように、ページの上に乗せるイメージです。



コンピュータはどうして動くの(2)? コンピュータの円筒

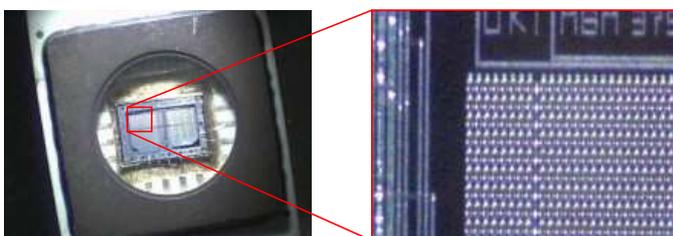
バイナリー

生徒用



スイッチがオフ
 (オルゴールででっぱり無)
 スイッチがオン
 (オルゴールででっぱり有)
 メモリ中の小さなスイッチ状態

オルゴールの円筒に対応したものはコンピュータではメモリになります。メモリはオン・オフの状態を保持する小さなスイッチの集まりです。実際のメモリを拡大して見ると、小さなスイッチがびっしり入っています。小さなメモリの中に数十億から数百億個入っています。



メモリを拡大して見ると



◎新しいコンピテンシーである創造性の重視

OECD DeCeCo → Education 2030(今年の春)

DeCeCoのプラスアルファ

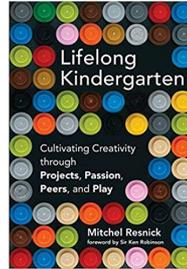
補足: DeCeCo
ある意味PISAの評価基準

- ◎ 新たな価値を創造する力
- ◎ 対立やジレンマを克服する力
- ◎ 責任ある行動をとる力

ライフロングキンダーガーデン
(生涯幼稚園)

創造性を育成するための4つのP

- ◎ PROJECTS (プロジェクト)
- ◎ PASSION (情熱)
- ◎ PEERS (仲間)
- ◎ PLAY (あそび)



MIT: レズニック教授

スモールステップ型
指導者中心型学習等の
定型的なプログラミング授業



メイキング
学習者中心型学習の
自由なプログラミング活動



AI(人工知能)って何?



ビッグデータ: いろいろ
なラーメンの味と評判



AI
(人工知能)



過去の評判から、一番美味
しいと感じる味を計算

生徒用

新しいラーメ
ンつくってみ
たぜ



新しいものを作る
創造性



- × アイディアを出すこと
⇒ 広い意味でデザインなど創造性を発揮してください。

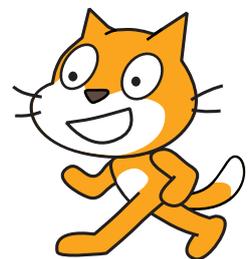
- × 過去に経験の無いこと
⇒ 新しいことでも、情報を収集・分析して考え下さい。

- × 命令されていないことをすること
⇒ 先生はあまり教えないので、自分で考えて学習してください。

29

ここから 2.代表的な単元(Unitの説明)

- プログラミング関係 (Unit2/Unit5/Unit8)
- 文章のデザイン/作成 (Unit3)
- 問題解決 (Unit4/Unit8/Unit)
- コンピュータとデジタル化のしくみ (Unit6/Unit12)
- ネットワーク (Unit14)
- データサイエンス (Unit18)



Unit2: Scratchで面白プログラミング

即席プログラミング/情報授業の五か条

- ・生徒がプログラミング/情報を楽しんでいること
- ・どの教師も、研修無しにできること
- ・安くできること
- ・簡単にできること
- ・生徒がプログラミング/情報と創造性を学べること

基本的に、資料は用意しておいて、生徒に勝手に好きなプログラムを作っているという感じ。



即席プログラミング授業のイメージ

例えば、ドッチボールの指導案に例えると

公開授業・先行実践例など

・本時授業説明(5分)
・ゲームのルールの確認
・二人一組のキャッチボール(5分)
・各チームの作戦の確認(5分)
・ゲーム1(10分)
・休憩と作戦の反省(5分)
・ゲーム2(10分)
・作戦の反省と本時のまとめ(5分)

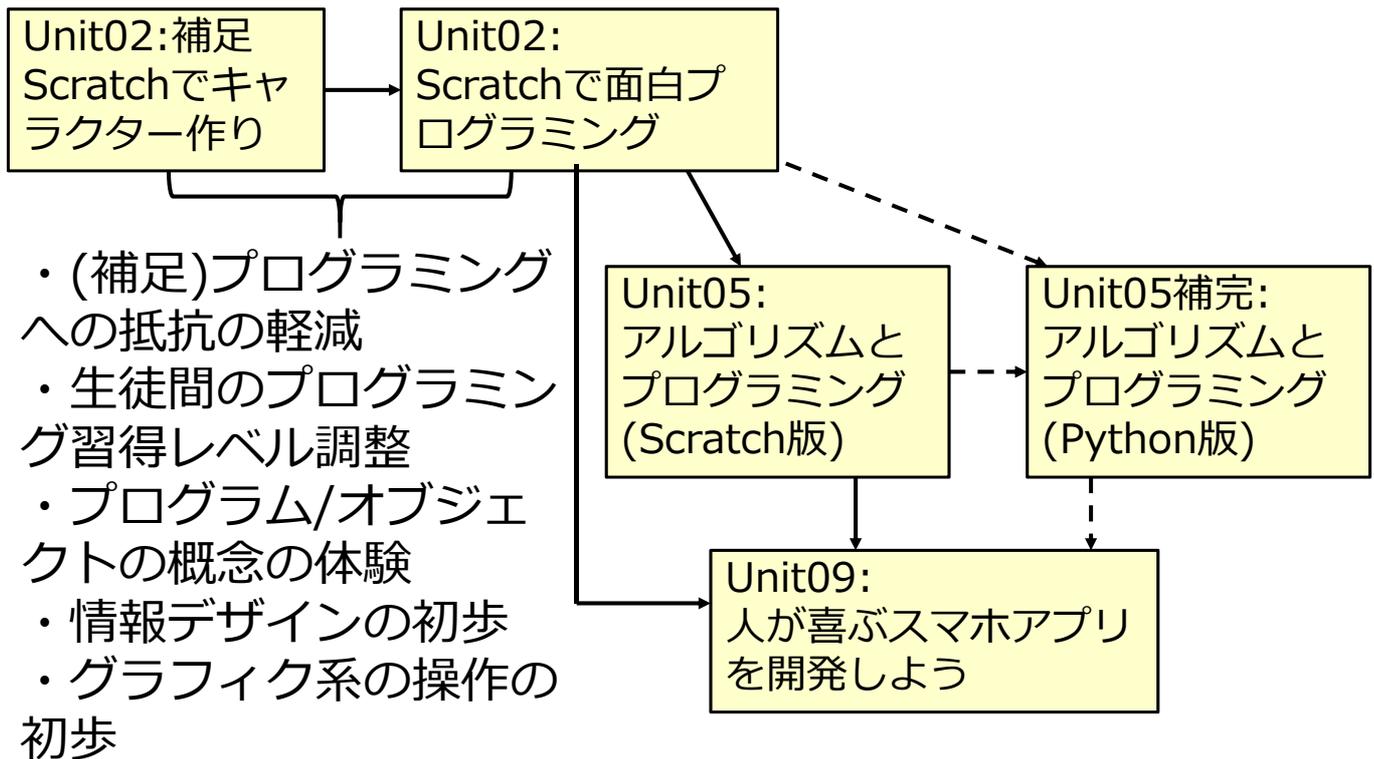
実際の授業(こちらが多いかも)

・ゲームのルールの確認 (5分)
・安全性の確認
・実際のゲームの実施(35分)
・後片付け(5分)



即席プログラミング授業はこっちをやろうとしています。

プログラミング関係のUnit



Go.Ota

33

2018年度実施の結論みたいなもの

教師がプログラミング授業を実施しないんだったら

➡ 教師が教えない、生徒が自由にプログラミングの方がましかも。 教師もその間Scratchの勉強できる。

- ・事後質問 (5件法 (5. そう思う～ 3. 普通～ 1. そう思わない))

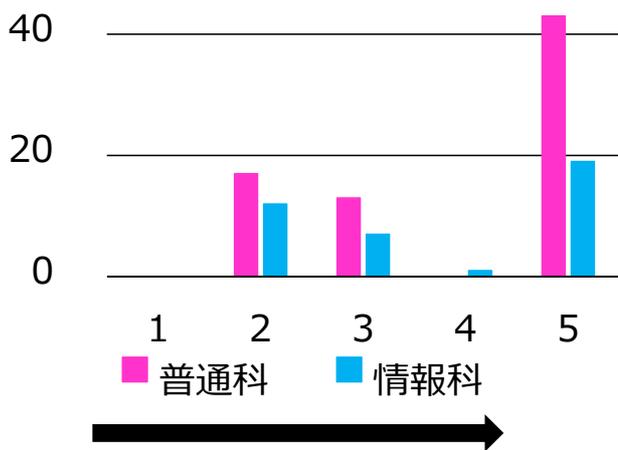
略称	事後質問	全体 (n=112)	
		M	SD
(楽しさ)	従来の授業に比べて、楽しく授業ができた。	3.86	1.32
(主体的)	従来の授業に比べて、自分で学習したと思う。	4.11	0.97
(考える)	従来の授業に比べて、自分で考えたと思う。	4.33	0.93
(集中)	従来の授業に比べて、集中して学習したと思う。	4.14	0.93
(協働)	授業中プログラミングについて友達と相談した。	4.27	1.10
(保持)	自分でプログラミングした内容は、時間がたっても覚えていると思う。	3.75	1.11

- ・プログラムの内容も85%が分岐、95%のループを使用していた。

34

2018年度実施の問題点(1)

(楽しさ)について二極化?



もしかしたら、このような自由にプログラミングを作ることが、楽しいと思う生徒と思わない生徒に二極化するかもしれない。

良いプログラムを作っている生徒でも、楽しくないと回答した生徒もいる。

「(楽しさ) 従来の授業に比べて、楽しく授業ができた」の人数分布
単純な統計処理(平均等)は危険かも

補足: 同様の二極化は現行指導要領から導入された体育の「ダンス」でも見られる

以降、(楽しさ)の4/5を上位群、3以下を下位群として分析

35

2018年度実施の問題点(2)

自由なプログラムの構想の難しさ

略称	事後質問	上位群 (N=63)		下位群 (N=49)		全体 (N=112)	
		M	SD	M	SD	M	SD
(困難: 構想)	どんなプログラムにするか考えるのが難しかった.	4.63	0.62	3.90	1.27	4.31	1.03
(困難: Scratch)	Scratch自体が難しかった.	3.90	1.16	3.47	1.11	3.71	1.16

Scratchのプログラム自体より、どのようなプログラムを作るか難しいと感じた生徒が多い。自由な創造に慣れてない?



- ・間辺ら(2017)も、生徒が何をつくっていいかわからないことを指摘.
- ・吉田ら(2016)はどのように「手がかり」を教師が適切に与えるかという課題も示す。

36

2019年度の改良点

○プログラミングの前に、Scratchのキャラクター作りの授業を入れた。

○サンプルプログラムは紙ベースで用意しておいて生徒が利用しやすいようにした。また種類も増やした。

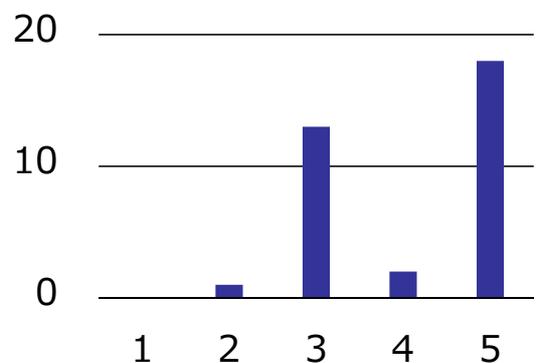
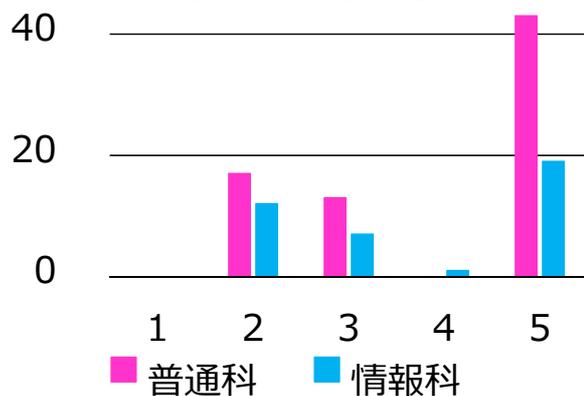
○開発も好きに作ってではなく、まずサンプルプログラムを打ち込んで、その後改造・改良するという指示に変えた。

生徒の授業中の実際の行動(観察結果イメージ)

	1限	2限	3限	4限	5限	6限
2018年度	目的をもって作る 何をやるか決める					
2019年度	キャラクター-> 動かす		打ち込み		改造・改良	

37

2019年度の結果



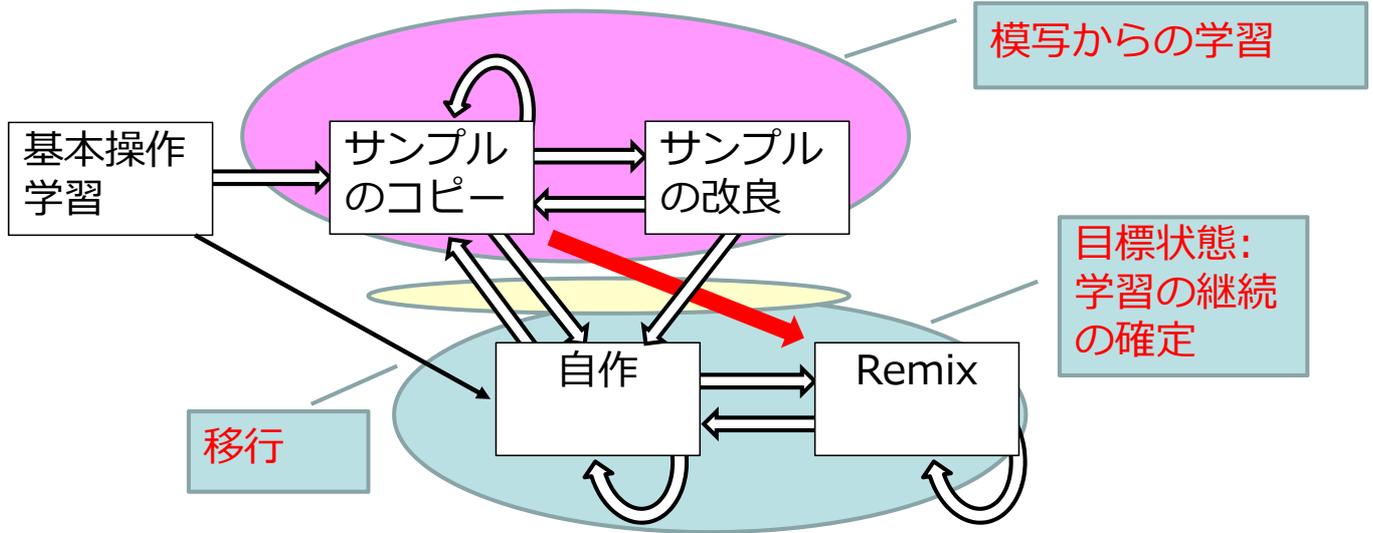
(楽しさ)の2が3になったか?

	if	if-else	論理演算子	無限ループ	ループ回数指定	終了条件付きループ	変数利用
2018年 未経験者	76.0%	20.0%	16.0%	94.0%	52.0%	22.0%	38.0%
2019年 未経験者	83.7%	10.2%	0.0%	86.7%	28.6%	1.0%	51.0%

- ・サンプルプログラムの機能に依存
- ・2019年度でゲームを作っていた生徒の多くは変数を追加して改造・改良

補足: 子供のプログラミング活動の推移

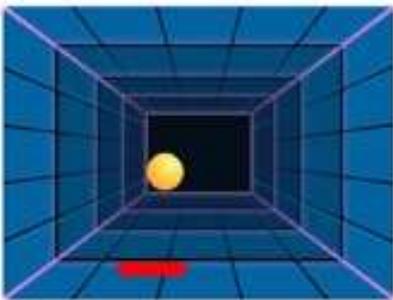
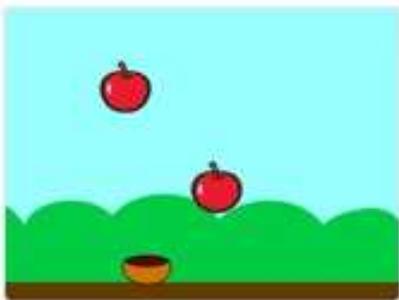
CoderDojoでの子供のScratchのプログラミングの観察より



いきなりオリジナルのプログラム作成はかなり難しいかも
始めはお手本が必要。お手本を元にした開発でもいいかも。

39

実際に改造・改良して作品

	
<p>↓ パドルをキーパーにして、飛んで来るボールがゴールにはいるのを防ぎます。</p>	<p>↓ 落ちてきた人間を食べる時に恐竜の口が閉じて、カブっと音が出ます。</p>
	

40

即席プログラミング授業のための生徒用教材 既存の主要な教材と改良した教材の位置づけ

	超入門	入門	中級・上級
MIT		(旧)コーディングカード(10本) (新)コーディングカード(10本)	
市販等		NHK Why!プログラミング(20本) ビデオ わくわく2(6本) P道場(6本)	アート&サイエンス(6本)
太田既存	プチプロジェクト(10本)	忍者写経(8本)	術(機能)カード (63本)
太田最新 (今後使用)	忍者の里カード(40本)		

Unit5: アルゴリズムとプログラミング



フェーズ2 授業中

Unit2後のScratch使用の利点

- ・各生徒はプログラミング環境は習得済
- ・構文エラーは無い
- ・ビジュアル環境で変数の値は画面に表示
- ・ブロックの挿入や、ブロックの切り離しでブレークポイントの設定は可能。

授業のスタイル

- ・自己ペース
- ・個人ベースの協働学習
- ・分からない生徒に対して教師が個別に説明
(同様なところで、つまづいてる生徒が集まってくる)

先生も初めは勉強できると思う

Unit5は大幅改定の予定

フェーズ2の学習内容

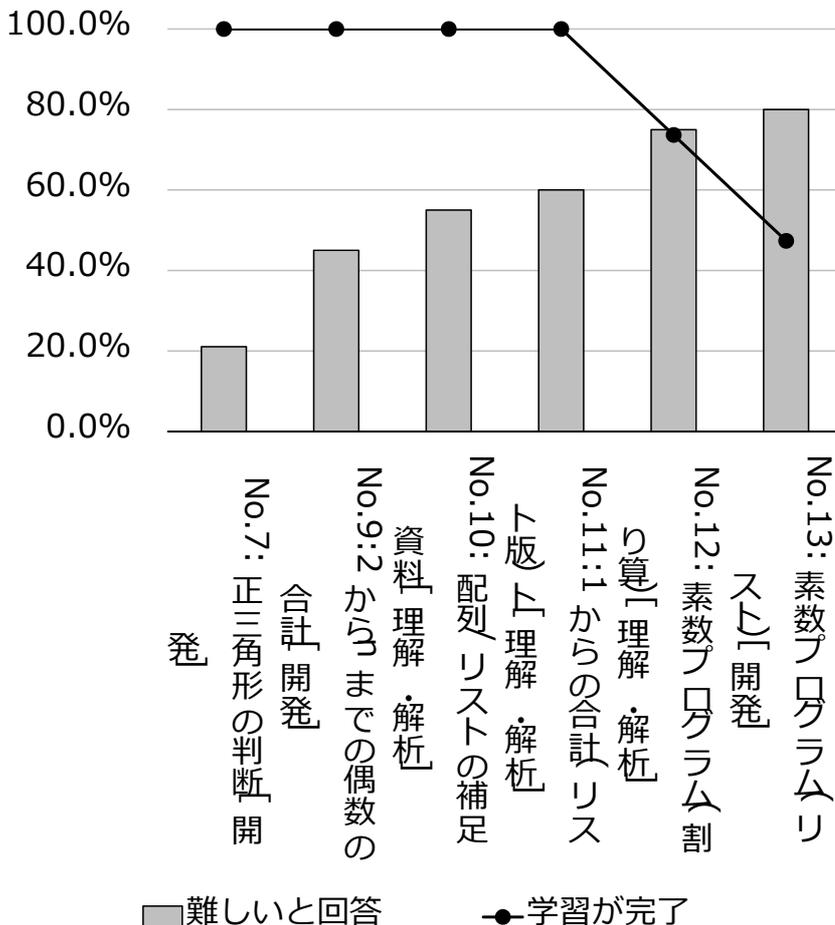
生徒用

・生徒用教材とチェックリスト

No	内容	スライドNo	チェック		
			理解	解析	開発
1	プログラムの構造/フローチャート	7			
2	変数とScratchでの利用	8			
3	Scratchでの変数への入力	9			
4	変数($X=X+1$)	10			
5	フローチャートとScratchの対応	11-12			
6	一番簡単な自動販売機	13-14			
7	チャレンジ: 正三角形の判断	15			
8	単純な1からnの合計(配列/リストは使っていません)	16			
9	チャレンジ: 単純な2からnまでの偶数の合計	17			
10	配列/リストの補足資料	18,24			
11	1からの合計(リスト版)フローチャート	19			
12	素数を求めるプログラム(割り算)	20			
13	チャレンジ: 素数を求めるプログラム	21-22			
14	チャレンジ: 選択整列法を用いた整列プログラム	23			

43

学習内容と状況例(1)



どこかの段階で認知的なつまづきはやってくる。

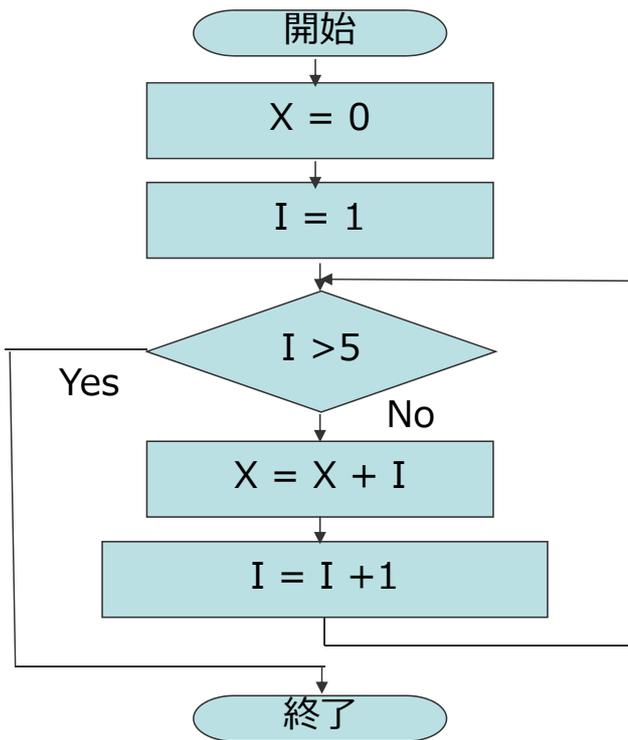
明かなのは、リストと変数をインデックスとしたリスト処理が難しい生徒がいる
 × リストのイメージ
 × ループの動的な変化

現在、多くはボックスなどの視覚的にリストを表現することや、ハンドトレースが利用されている。

アイコンニックシンボルの操作を使っても理解できない = 認知的ギャップはあるだろう。

44

No.8 単純な1からn(5)の合計



例えば: このフローチャートに基づくプログラムがあり、それを改修して、偶数の合計を求めるプログラムが作れない。

事後確認テスト

- ・ 奇数の合計 70.0%
- ・ 最大値を求める 20.0%

今年度の授業の改善(予定)

- 操作的物理的な道具利用
- より具体的な場面のプログラムでの利用 - 課題自体が抽象的すぎるかも。

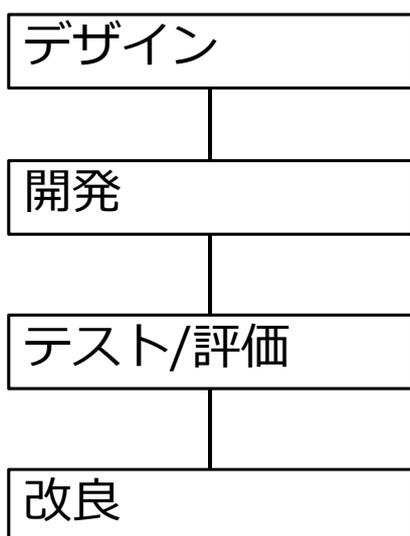
Unit9: 人が喜ぶスマホアプリを開発しよう

スマホアプリを開発しよう(全体説明)

生徒用

Scratch Ver3.00を使って、他の人(家の人/友達)が喜ぶ(便利/楽しい)スマホアプリを作ります。

長期の開発です。



ペーパープロトタイピング
今日入れた3or4回 + 評価会 1回

PCで開発、スマホで実行
8回程度

他の人に使ってもらって評価
4回程度

まとめのレポート2~3程度

成果物等

予想以上にちゃんとしたアプリが多い。
開発はPC、動作はスマホ/タブレット:タッチパネルだけ操作
(Scratch3.0ベータ版だったので生徒も苦労があった)



授業内なので著作権は緩い(著作権の説明はある)

今後の授業の改善

- ・何を作っているかわからないと、クイズ作ってしまう。
-> プログラム・アイデア・カードの作成
- ・アプリに特化したテクニックが必要 -> Tips集の整備
- ・複数画面アプリにはペーパープロトタイピングが有効みたいだが、1画面アプリには別の設計が必要
- ・クイズなどリストが有効なアプリでもリストを使用していない -> 今後、サンプルプログラムの用意
- ・個人によって、のめり込む生徒とそうでない生徒がいる。
開発時間が5/6~11/12時間とバラツキがある。

プログラム・アイデア・カード (Ver. 0.9 2019/1/20)	
みんなが、どんなプログラムを作っているか見ることができます。 興味が出たら自分でもオリジナルのプログラムを作ってみましょう。	
タイマー	育成ゲーム
びっくりハウス	ファッションアドバイス
クイズ	自分だけの楽器
うらない/おみくじ	ピタゴラスイッチ
魚つりゲーム	自由に町を作ってみよう
太鼓の達人	今日の献立アドバイス
横スクロール	料理レシピ
雪合戦	

CC BY-NC-SA Go.Ota CoderDojo市川奥間 1ページ

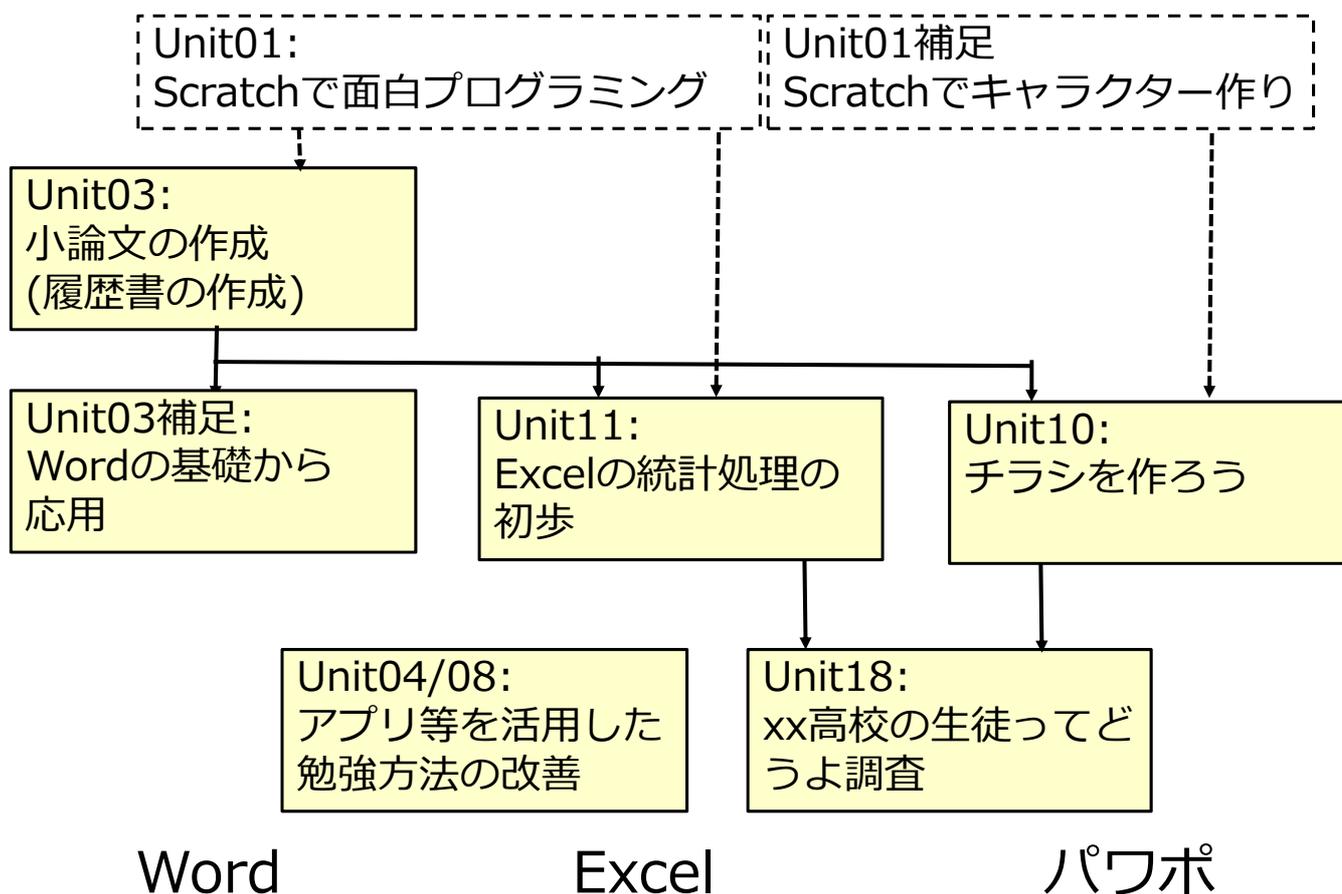
Unit9は大幅改定の予定

Unit3: 小論文の作成

単に論文などの文書の章/節タイトルを教える/覚えるのではない。

- ・ 文書には構造がある。
- ・ 段落や段落内の文のサイズがある。
- ・ アウトライン的に文書を作成する。
- ・ ワードプロを使って文章を推敲していくという経験がない(すごく便利なのに)

Office関係のUnit



文書のデザインと表現(小論文の作成)

ビリギャル計画:その1

学年ビリのギャルが1年で偏差値を40上げて慶應大学に現役合格した実話

実は慶應大学SFCの入試科目は英語と小論文のみ(これに集中)



Go.Ota

51

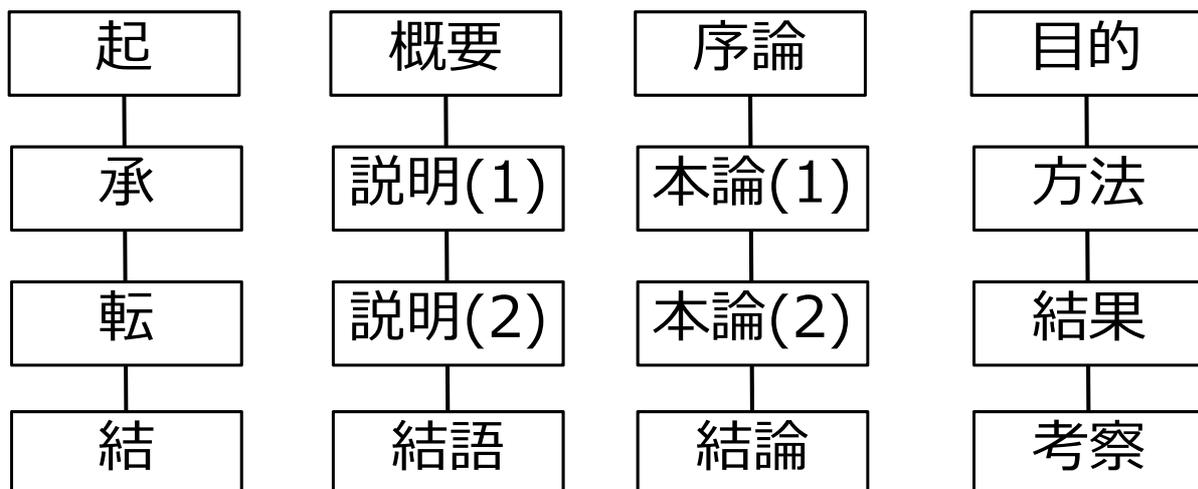
文書には**構造**がある: プログラムといっしょ 生徒用

物語

自己PR

小論文

実験・調査



600文字小論文の構成

生徒用

	総文字数	文数	Wordでの文目安
序文	30～50文字	1 or 2文	1行前後
本論(1)	200～250文字	3～6文	1.5～2行前後
本論(2)	200～250文字	3～6文	1.5～2行前後
結論	50～100文字	1～2文	1.5～2行前後

序文

設定に対する意見/考えを簡潔に書く

本論(1)

上記の意見/考えの元になる/根拠になる客観的に事実

本論(2)

結論

本論を踏まえた、意見/考えを少し補足して再提示

53

600文字小論文のアウトラインの作成

生徒用

序文・本論(1)・本論(2)・結論を各1行で書く

序文・本論(1)・本論(2)・結論の各一文を一行で書く

各1行を膨らませて、600文字のドラフトを作成する。

600文字のドラフトを見直して完成させる。

手書きの場合でも初めのステップはやりましょう。



54

ヒント1(1) 志望動機/自己PR

就職編の構成

全体のポイント: **ポテンシャル・やる気・伸びしろ**

- ・自分の長所をどれだけ分析しているか
- ・就職先の企業内容・仕事をどれだけ分析しているか
- ・就職後活躍できるか

アドバイス:

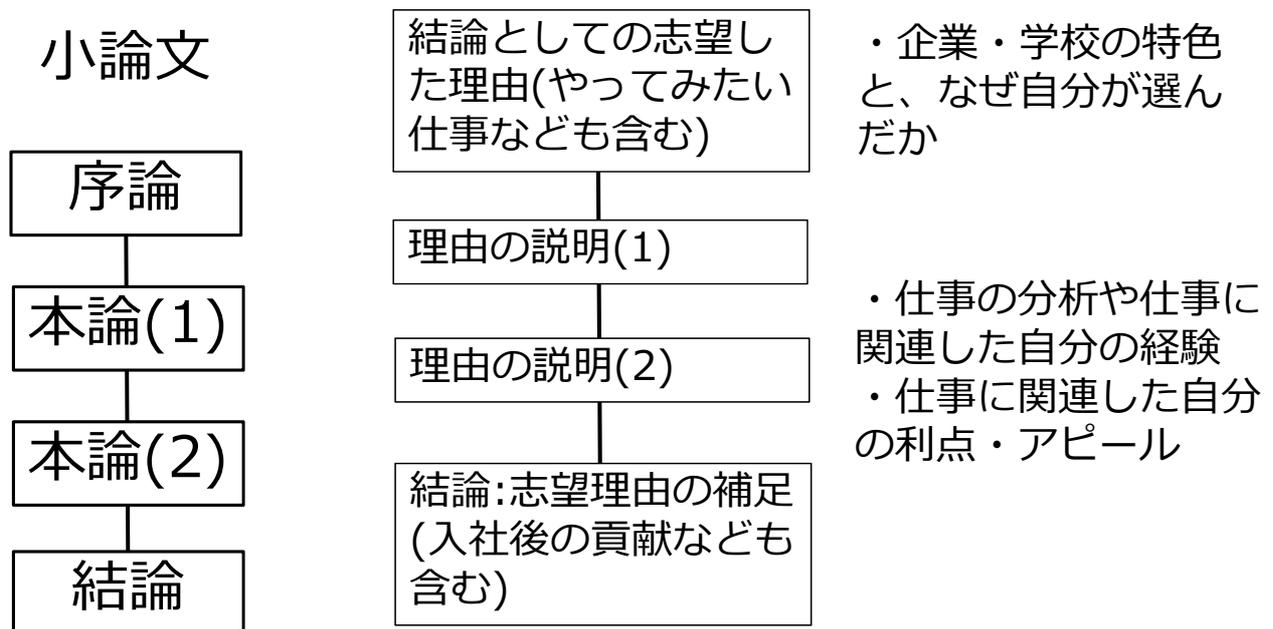
○志望動機はラブレターです。私はあたなのことをこんなに知っていて、こんなところが好きです。私はこんな人間なのでどうぞ好きになってください。みたいな感じ。

○自己PRがなかなか思いつかない人は、友達に自分のどんな点が良いかきいてみるもの一つの手です。

ヒント1(2) 志望動機 (今回は300字前後)

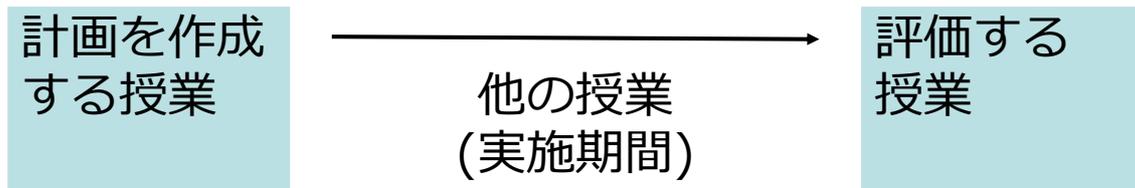
就職編/学校志望編の構成(主張型の小論文に近い)

(まず各項目を一行ぐらいで書いてみる)



Unit4/8 アプリ等を活用した勉強方法の改善

- ・計画だけでなく、ちゃんと実施・評価のフェーズが入った授業。ちゃんと実施ことが目的ではない、実施できなかった場合は、その理由を評価する。

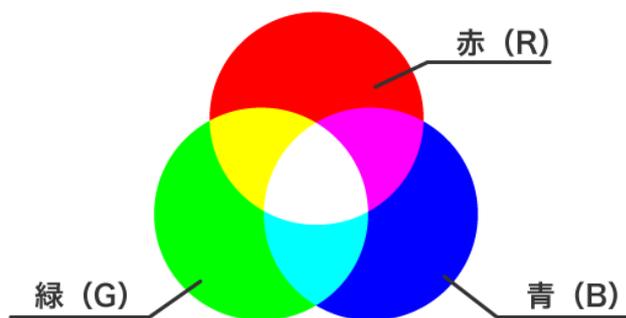


- ・スマホで勉強できることを気づかせる

Unit6/12: CPU/機械語と二進数/情報のデジタル化

ややこしい光と塗料の違い(3)

ほぼ生徒用

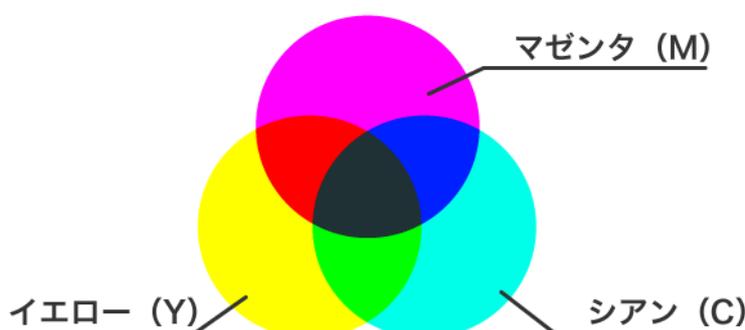


光の合成

加法混色

目に入る光の種類が加わる

中学の物理でもやるけど、高校の違いは？。



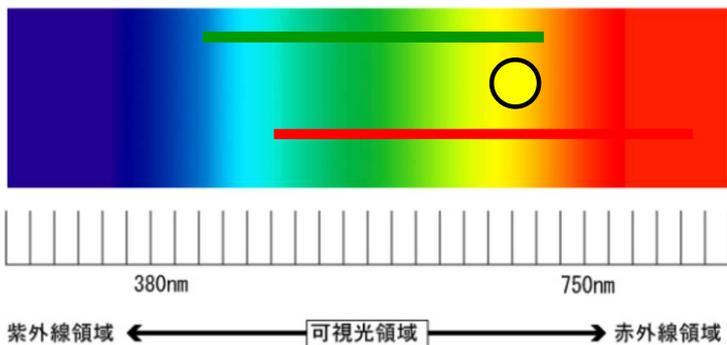
塗料の合成

(印刷物やプリンター)

減法混色

色が吸収される
-引かれる

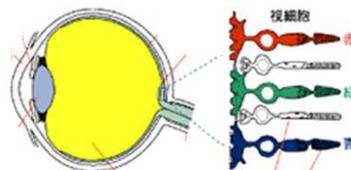
デジタルでの光の表現(3)



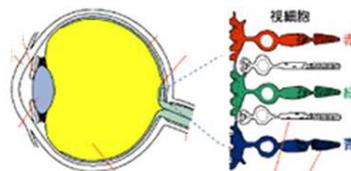
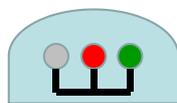
緑線: 視細胞(緑)が反応する波長
 赤線: 視細胞(赤)が反応する波長

単なる光の合成を暗記にしないためには高校だったらここまで、やる必要があるかも。網膜の構造は生物でやるので、連携必要。

ナトリウムランプ:
 黄色の波長の光を出している



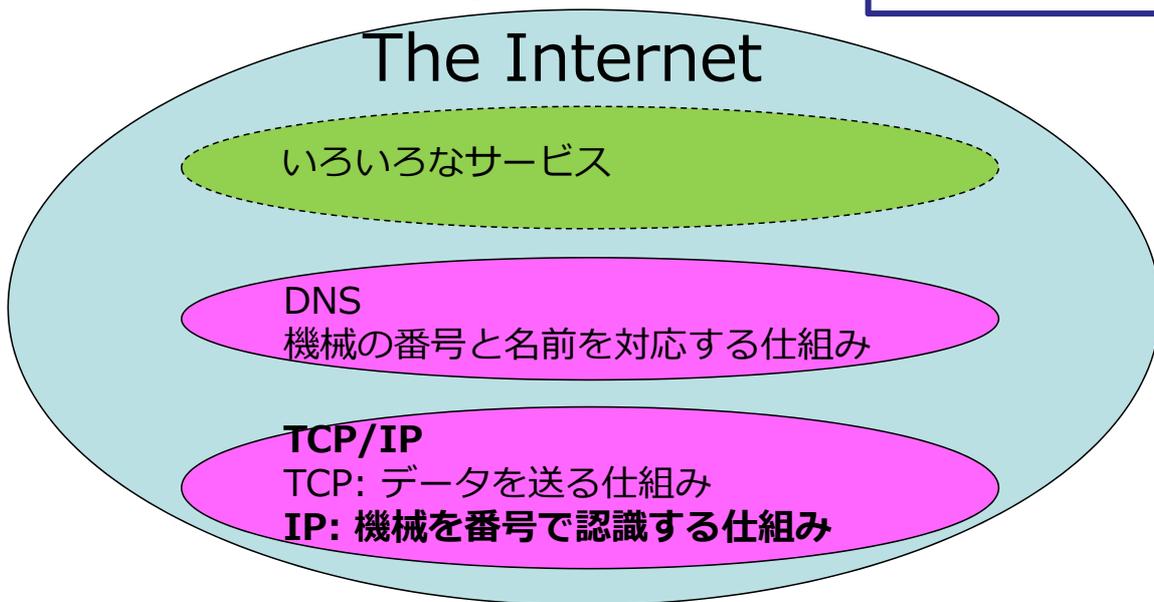
色の変わるLED:
 赤と緑の波長の光を出している



図引用: <http://www.blacklight.jp/about/>
 図引用: https://www.color.or.jp/about_cud/construction/

Unit14: ネットワークの中を見てみよう

重要: The Internetって何?



TCP/IPとDNSを中核として
 ネットワークを学習する。

今日の課題1:

Excelの課題シート「ネット実習01.xlsx」を自分のZ:ドライブにコピーして、前回の授業内容をもとに、IPアドレス等を調べて記入してください。前回の授業スライドを参考にしてください。

	A	B	C
1	ネットワーク確認項目		
2			
3	1. 学校で使っている自分のPCのIPアドレス		
4	自分のPCのローカルIPアドレス		
5	自分のPCのグローバルIPアドレス		
6			
7	2. 次のサイトのURLとIPアドレス		
8	サイト名	URL(ドメイン名)	IPアドレス
9	Yahooサイト		
10	文部科学省サイト		
11	テレビ朝日サイト		
12	市川東高校サイト		
13			
14	3. 次のURLをアクセスしてどんなファイルからGetしているか調べてみよう。		
15	http://beyondbb.jp/CDmama/index.html		
16			
17			

ネットワークまとめ・解説

ほぼ生徒用

LAN

SMTP



Local



Mail



Transfer

英語略語一覧

課題: 下線の単語の日本語を調べなさい。終わったら、用語自体の意味を調べなさい。

用語	フルスペル	下線部の日本語	用語の意味
LAN	<u>Local</u> Area Network		
WAN	<u>Wide</u> Area Network		
IP Address	Internet Protocol <u>Address</u>		
IPv4	Internet Protocol <u>Version</u> 6		
IPv6	<u>Internet</u> Protocol Version 6		

ネットワークでやっかいなのは、3/4文字略語が多いこと。まず、もとの単語/英語の意味を確認して、略語の意味を理解する学習。

Unit18: xx高校の生徒ってどうよ調査

統計・調査に関して:

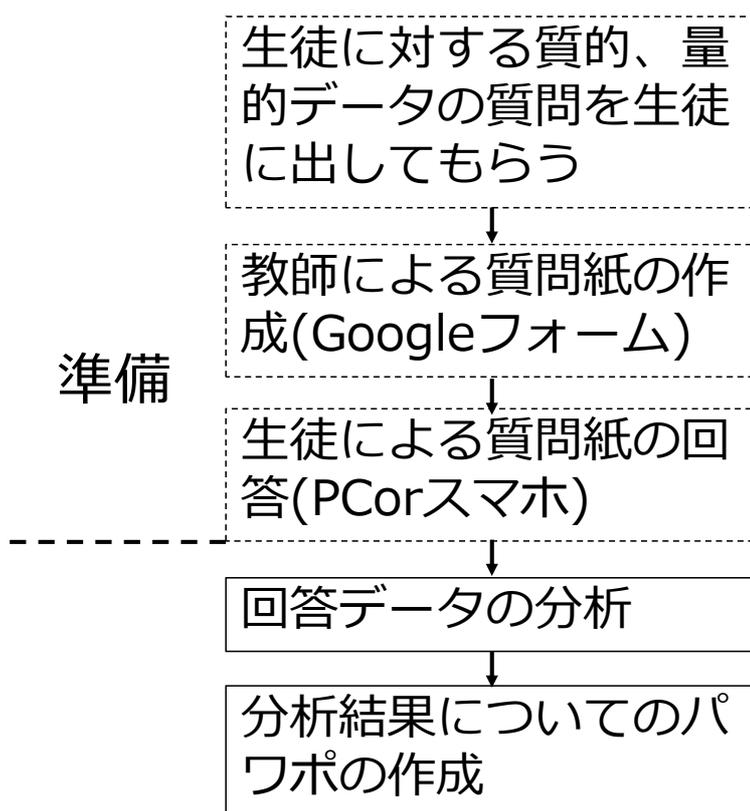
生徒がアンケートを作って、その結果をまとめるという授業も考えられるが、

そもそも、中学レベルの

「現状や分布の傾向を把握したり、2つ以上の集団を比較したりして、問題解決や意思決定をする」あたりをちゃんと生徒が理解していないと調査しても単純な集計に終わってしまうのではないかな?

質的データと量的データ、集団比較、量的データの相関などの概念をしっかりと身につける場の提供

授業準備・授業の流れ



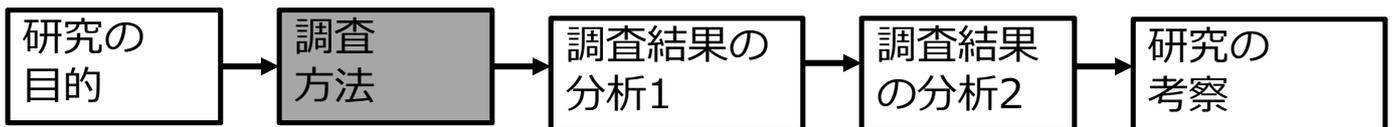
普通の統計データの利用も考えられるが、都道府県データや政府調査データって生徒にとって面白いの?わかりやすいの?

約20種類の回答データを見て、自分で分析の切り口を考える

生徒が使用するデータ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	性別	ライフスタイル	女子の髪	小説/アニメ	父親/母親	ディズニー	兄弟姉妹	いままで彼氏/彼女	人生を100点満点	スマホ使用時間(分)	SNS使用時間(分)	Youtube使用時間(分)	ゲームプレイ時間(分)	平日勉強時間(分)	運動時間(分)	睡眠時間(時間)
2	女子	インドア派	ショート派	アニメ	母親/ママ	ディズニーシー	いない	いる/いたことがある	50	240	3	2	2	60	30	7.5
3	女子	アウトドア派	どうでもいい	小説	母親/ママ	ディズニーランド	兄姉(年上)	いる/いたことがある	100	180	180	0	0	0	20	5
4	女子	インドア派	ショート派	小説		ディズニーシー	弟妹(年下)	いる/いたことがある	50	300		0	5	0	240	6
5	女子	インドア派	どうでもいい	アニメ	父親/パパ	ディズニーランド	兄姉(年上)	いる/いたことがある	55	180	120	150	60	0	0	6.5
6	女子	インドア派	ロング派	小説	母親/ママ	ディズニーシー	兄姉(年上)	いない	80	300	180	30	30	0	0	6
7	女子	インドア派	ロング派	小説	母親/ママ	ディズニーシー	兄姉(年上)	いる/いたことがある	80	300	180	30	30	0	0	6

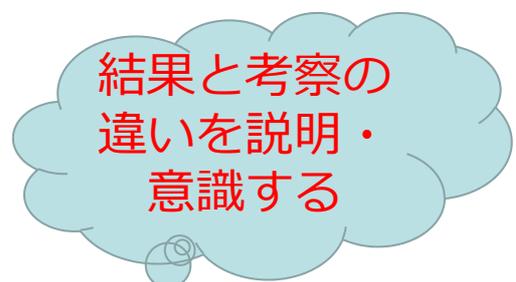
今回の授業のパワポ構成



今あるデータをいろいろいじって、どんな研究目的が、でっち上げられるか考えてみよう。



全体で3~4個のグラフを入れる。



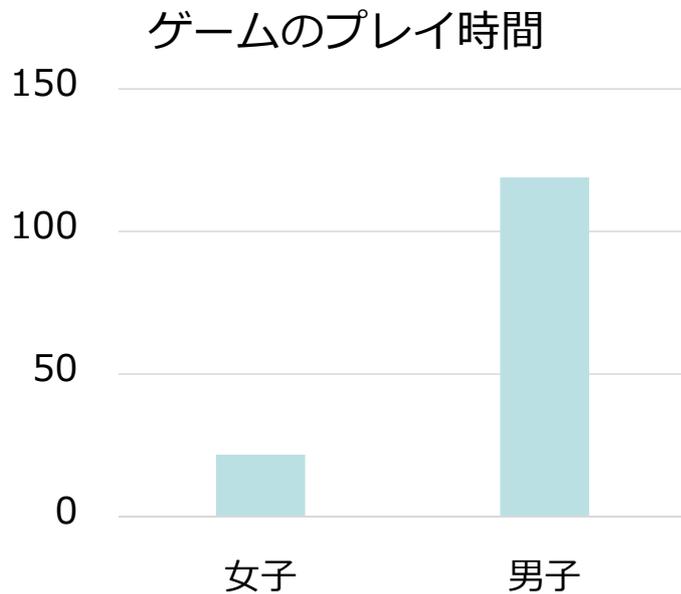
グループ間の数値の違い:データの分析の考え方2

グループ間の数値の違いを比較する: **平均等を比較する**

表: 一日のゲームのプレイ時間の男女の比較

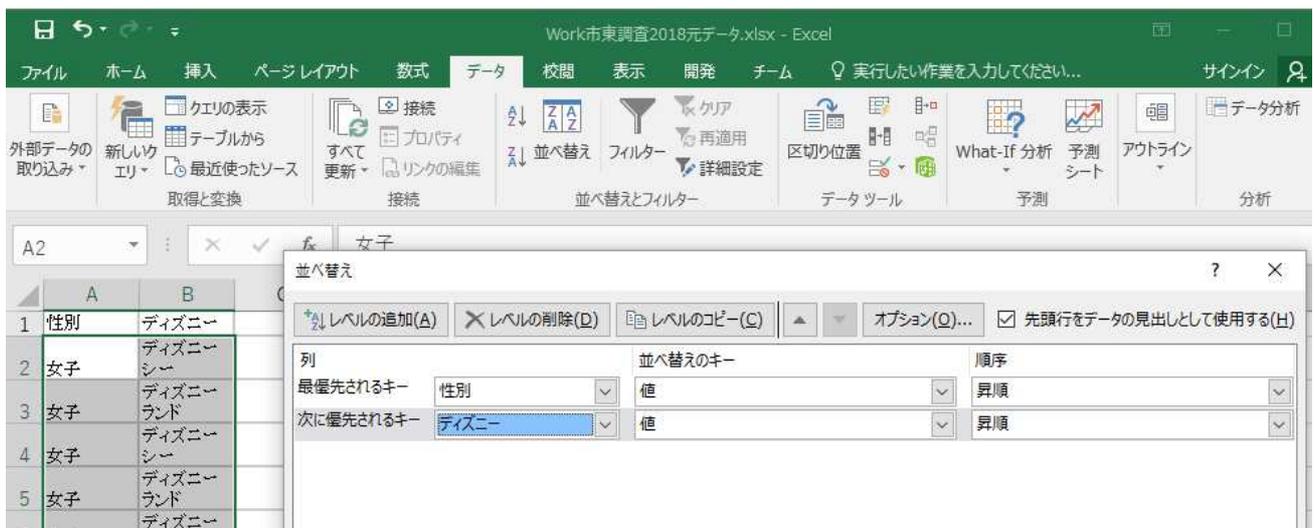
生徒用

	平均
女子	22分
男子	119分



クロス集計の仕方

生徒用



二つのキーを使って並び替えすると、それぞれのグループが固まってカウントしやすい

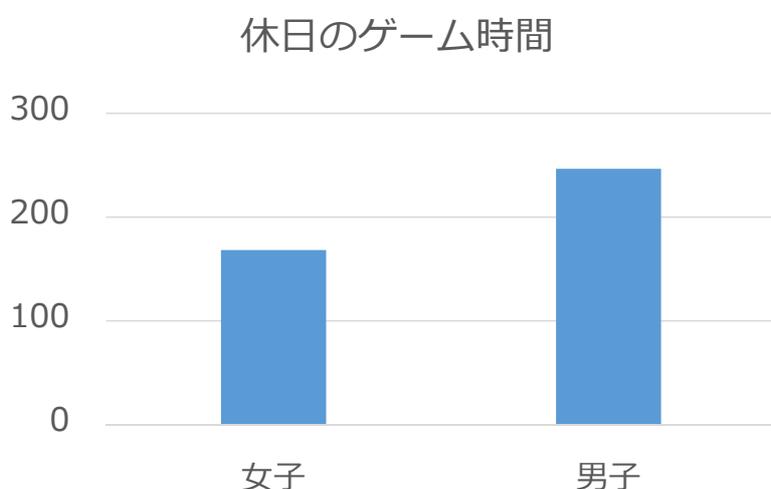
COUNTIF、DCOUNT、AVERAGEIFは必要なの?
(授業では使いたい人はWebで調べてという感じ)

分析は、並び替え(ソート)して、COUNTやAVERAGEで計算する。

- ・大量のデータでも可能
- ・異常値などにも気がつく

グループで違いがあるか判断する: t検定 ほぼ生徒用

グループ間の人数の違いを比較する(クロス集計)



男女でゲーム時間に違いはあるの?

違いの証明
= t検定

数学Bあたりでやっている?

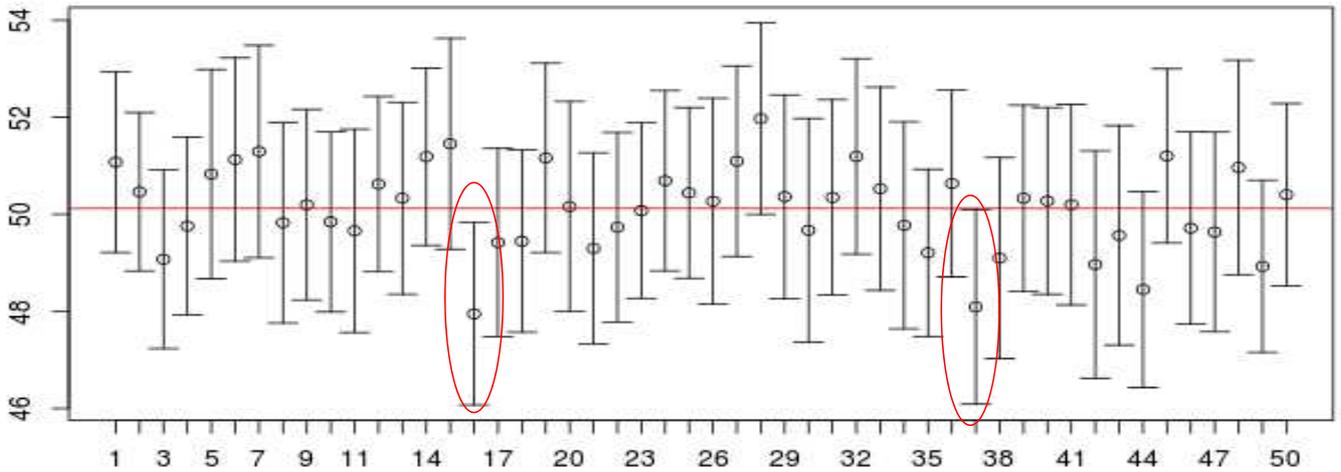
どうよ調査の作成グラフなどをもとに、相関・検定する流れ

事前知識: どれだけ幅をもたせるか

生徒用

通常: 信頼区間 95% を使用。
おおよそ、この数式の範囲を
母集団の本当の平均と考えよう

$$-1.96 \leq \frac{\bar{x} - \mu}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}} \leq 1.96$$



通常: 信頼区間 95%の意味

例えば、100回標本調査をすれば、95回は、正しい
母集団の平均を示すことができるが、**運が悪ければ**
5回は誤った母集団の平均を示す。

1

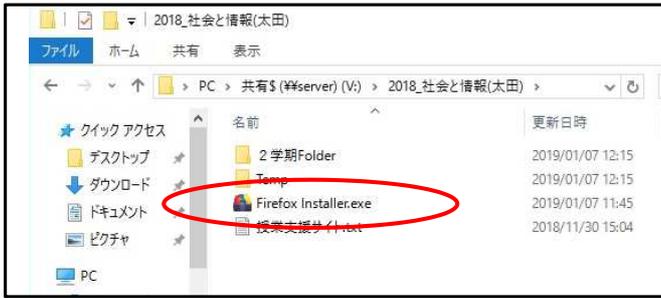
ここから

3.その他話題(アクティブラーニング/評価等)

- プログラミング環境について
- アクティブラーニングについて
- 評価について



Scratchを使う準備 Firefoxブラウザのインストール



Firefoxのファイルをダブルクリックしてインストール
(お手数ですが、**毎授業で実施します**)

ほぼ生徒用



「いいえ」で無理やりインストール

Scratch使えます。

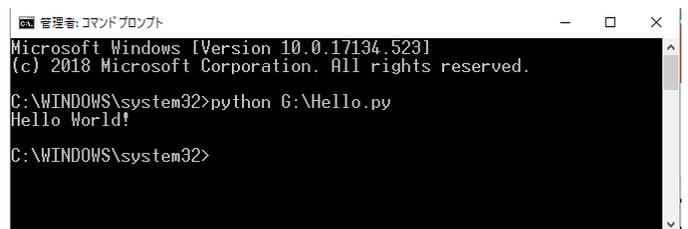
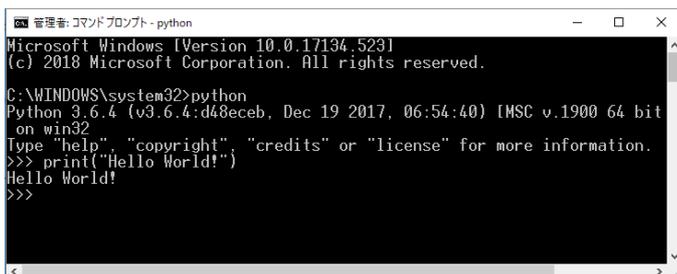
73

Pythonを使ってみよう

ほぼ生徒用

方法1: Pythonシェルを使って、1行ずつ入力して実行させる。

方法2: Pythonのプログラムファイルを一括して実行させる。



IDLE(Integrated Development Environment)
Pythonの統合開発環境
方法1も方法2も簡単に使えます

プログラム言語単体ではなく、各言語には統合開発環境が整備されていて、普通はそれを使って開発しま

IDLEはpythonに付属。Pythonインストールすると自動的に入る(すでにPCに入っている場合もある)

74

まとめと今後の課題

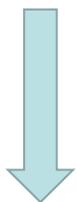
主なアクティブラーニング的なことについて

- ・ 生徒の席
- ・ お手本の準備
- ・ 教師と生徒にとってのアクティブラーニング
- ・ 評価について

◎ アクティブラーニングに関して

生徒の学習習慣

学校で授業でやったことを記憶する。
先生が教えてくれる。



生徒の学習行動を
変える場の提供。

主体的な学習。

今回提示した授業は、生徒の資料を見ながら学習を進めることが中心でかなり生徒にとっては初体験

1学期の授業評価では、「せんせいが教えてくれない」などの意見あり

徐々に慣れたか、あきらめたか明確に言えないが

・ チラシ作り、アプリ開発、キャラクター作り等、嬉しい成果物の授業あたりから生徒は変わったかも。

アクティブラーニング用の資料・お手本の用意

○成果物があるものに関しては、お手本があった方がよい

・お手本ないと、どんなものを作るのかイメージできない。

・ドキュメントだと、どんな内容をどのように書けばいいのかわからない。

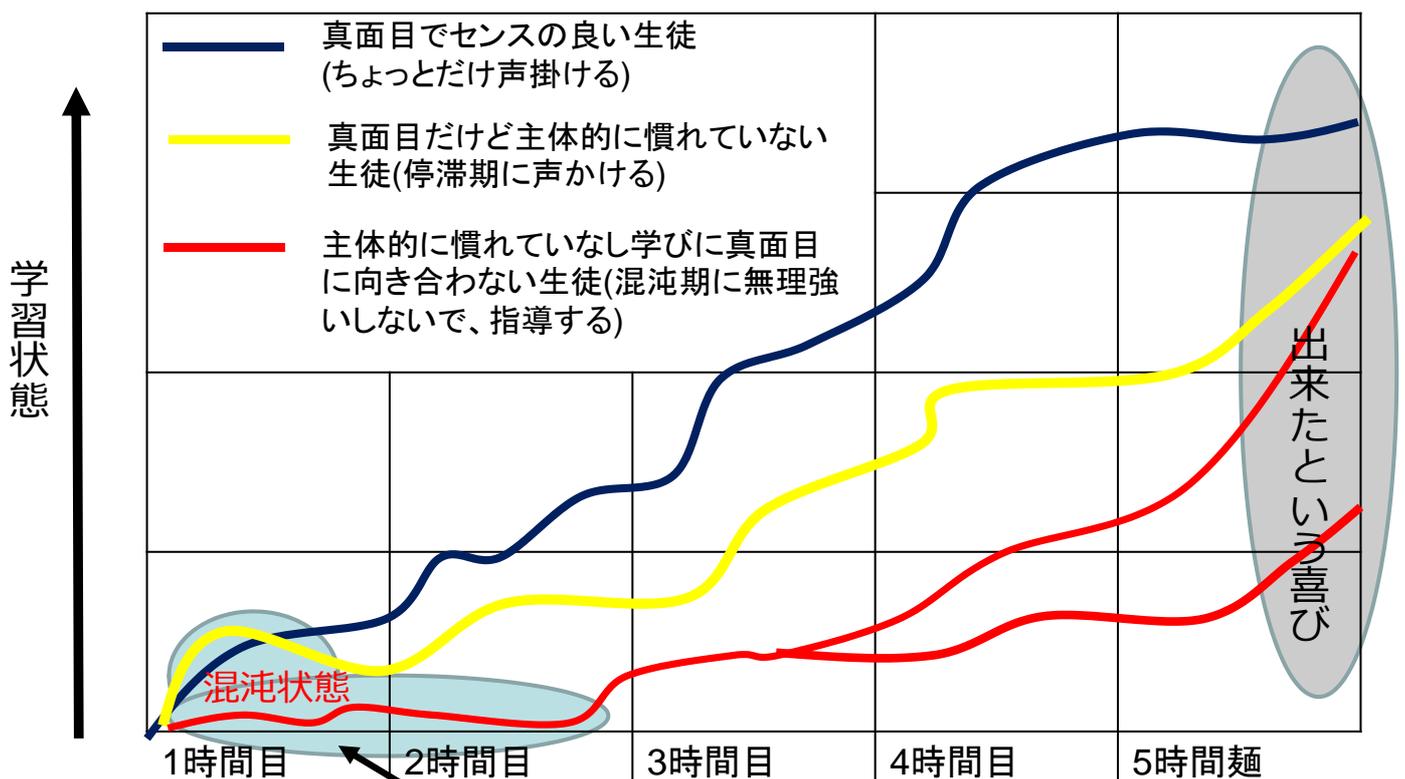
○資料は生徒の使い易い形態で

・紙ベースを用意していくと安心

・スマホでも生徒は利用するので、QRコードは便利

77

生徒が学習のイメージと先生の対応



この混沌期に「やれ」と強要すると失敗するかも。
この「やれ」のどうぐっと抑えるかが教師の修業

◎評価について

因子分析(9プログラムの評価 x60名)

	Factor1	Factor2	Factor3
美しい	0.022	-0.099	1.04
工夫	0.491	0.32	0.13
自由	-0.135	0.82	-0.014
楽しい	0.016	0.934	-0.128
技術力がある	0.954	-0.017	-0.016
新しい	0.33	0.52	-0.014
すごい	0.776	0.132	0.022
かわいい	-0.071	0.6	0.163
手間	0.955	-0.049	-0.027
寄与率	0.311	0.256	0.127
	評価性 (技術)	嗜好性	評価性 (美しさ)

本来、期待していた
創造性に関すると思われる
「工夫」と「新しい」は
独立した因子には表れなく
て、評価性(技術)と嗜好性
に分かれる。

情報デザイン/プロ
グラムの成果物は
ざっくり、この3点
で評価するといひ
かもしれない

79

イラスト相互評価会

生徒用

評価のポイント

- A. 技術/努力点 技術的な良さ、工夫、手間をかけているか
- B. 美術/デザイン点 見た目美しいか/ 綺麗なデザインか
- C. 嗜好性点 自分が好きか/ 面白いものか

投票方法:

- ◎ 一番良い物を1作品
- ◎ シリアス(きちんとしたチラシ)を2作品選ぶ
(主にA.Bの観点)
- ◎ 好きなもの、楽しいものを2作品選ぶ (主にCの観点)

ブラウザから: <https://goo.gl/forr>

QRコード:



80

チラシ投票結果発表:

ほぼ生徒用

総合		
順位	出席番号	得点
1	11	20
2	38	18
3	12	13
3	30	13
3	33	13
6	35	12
7	32	11
8	28	10
9	8	9
10	37	7

きちっとした		
順位	出席番号	得点
1	38	16
2	30	5
3	9	4
3	11	4
3	32	4
3	37	4
7	8	3
7	10	3
7	34	3
7	39	3

楽しい・好み		
順位	出席番号	得点
1	33	7
2	11	6
2	28	6
4	12	5
4	32	5
6	8	4
7	20	3
7	21	3

生徒も「きちっとした」「楽しい・好み」で分けて評価できる。また、異なった視点で、それぞれの方向性の生徒を評価してあげる。

81

教師の評価ポイントの明示

ほぼ生徒用

プレゼン用のパワポの内容(評価ポイント1)

- 結果と考察が明確に書かれているもの

結果: データおよびデータをもとにして作成してグラフから客観的に誰でも納得できる事実 **差が無いというのも結果です**

考察: 結果の背景、結果を生じる理由などの自分の考えなどで、結果から無理なく推測できるもの。
- 今回の課題では2個以上のグラフを入れること。

82