

令和4年11月10日  
富山県高等学校教育研究発表大会情報部会資料

# 情報 I における授業の進め方と実践事例

東京都立町田高等学校  
指導教諭 小原 格



## 小原 格 (おはら つとむ)

- 東京都の高校教員 (1993～)  
数学 (～2003) 情報 (2003～)  
教諭 → 主幹教諭 → 指導教諭
- 大学の非常勤講師
- 都や国の委員・講師など
- 学会・執筆・講演活動
- 趣味・特技・性格
- 「心に『ゆとり』を」

### 都や国の委員

- 東京都認定講師
- 学習指導要領
- 中教審情報WG
- 情報ⅠⅡ 研修資料
- 指導と評価の一体化

### 趣味・特技・性格

- 写真・旅行・園芸
- 音楽
- のめり込む・断れない

### 大学の非常勤

- 青山学院大学
- 電気通信大学
- (元)首都大学東京

### 学会・執筆・講演

- 情報処理学会アドバイザリーボード
- 都高情研
- 全高情研
- 情報科教科書
- 情報科教育法
- 各道府県研究会
- 研修センターなど

# 町田高校について

- 東京都町田市（新宿より約30km）
- 「自主自律」「文武両道」「伝統と創造」
- 進学指導特別推進校（東京都教育委員会）
- 45分7時間（土曜「授業」なし）
- 全定併置校
- 海外語学研修、ICT、探究活動

# 情報科について

- 基本的に教員は「一人(=自分のみ)」
  - 東京都は情報科「専任制」
- 「情報Ⅰ」 1年次2単位 (別々の曜日)
- 「情報Ⅱ」 3年次2単位 (自由選択)
- 思考力・判断力・表現力を重点的に
- 「問題解決」を重点的に指導
- 2年次総合「調査研究活動」との連携
- 詳細は、「町田 小原」にて検索を

# 本日の内容

## 1. 授業の進め方

- 年間での情報 I 授業展開を考える
- 個々の授業の進め方を考える
  - 問題解決
  - 主体的・対話的で深い学び

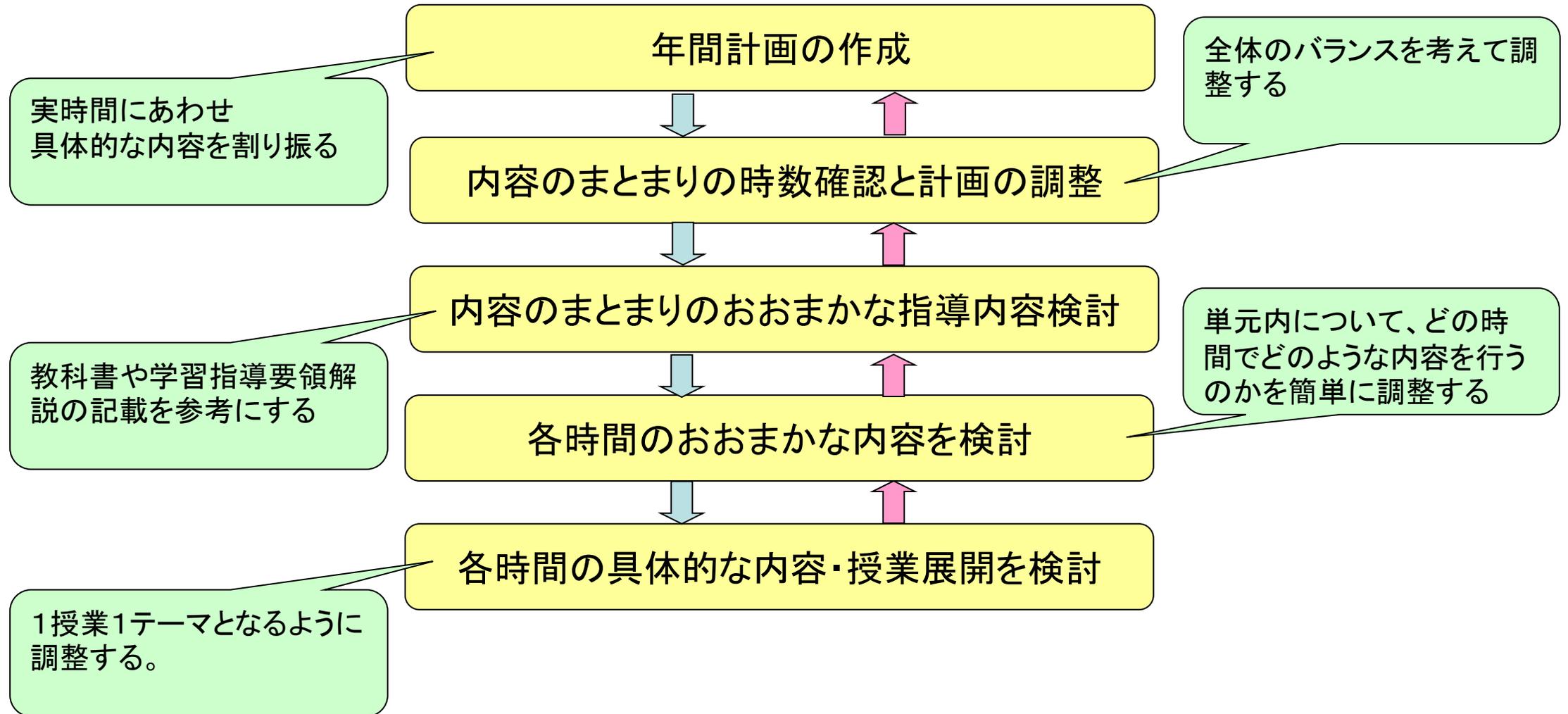
## 2. 授業実践

- デジタル化と情報デザイン
- プログラミング
- データの活用

# 1 授業の進め方

# 年間での情報Ⅰ授業展開を考える

～何を「学ぶ」か



# 内容のまとめりの時数確認と計画の調整

～大まかな時数を決めておく

- 情報社会の問題解決
  - オリエンテーション含め10時間程度
- 情報デザイン
  - 実習含め13時間程度
- プログラミングとシミュレーション
  - 実習含め16時間程度
- データの活用
  - 実習含め18時間程度

# 内容のまとめりとおおまかな計画

～大まかな内容を決めておく

- 情報社会の問題解決
  - オリエンテーション関係、問題解決のミニ実習を数回
- 情報デザイン
  - デジタル化関連（実習含む）、コミュニケーション関連、Webの作成
- プログラミングとシミュレーション
  - 理論、Pythonインタプリタでの演習、テキストエディタで課題制作
- データの活用
  - データの種類や数値統計処理の基本、アンケート実習

# 各時間でのおおまかな計画

～各時間内にどのようなことを行うか調整する

- 情報社会の問題解決(10時間)
  - オリエンテーション
  - PC室の環境と操作基本確認
  - 導入テスト
  - 問題解決の流れと問題の明確化
  - Word・Excel・PowerPointの復習
  - ブレインストーミング
  - ロジックツリー
  - 意思決定
  - 未来の情報社会
  - 情報モラル
- 情報デザイン(13時間)
  - デジタル化関連
    - 数値(2進法)、文字
    - 音、画像
    - データ量の計算
    - 動画、圧縮とエラー訂正
  - コミュニケーション関連
    - メディアとコミュニケーション
    - コミュニケーションの形態
    - メディア研究
  - Webの作成(グループ)
    - コンセプトメイキング
    - 実装
    - 評価と改善

# 年間計画

<1学期>		
	教科書ページ	内容
1	6-9,16-17,38-41	オリエンテーション:情報とは
2	10-13	コンピュータと情報処理
3	10-13	基礎の確認
4	20-23,54-55	情報社会の問題解決1(問題解決とは)
5	48-49	情報社会の問題解決2(発想法:フレームワークとブレスト)
6	42-45	情報社会の問題解決3(未来の情報機器やシステムの開発)
7	資料3-4,38-41,50-51	情報社会の問題解決4(分析と解決策の立案:情報モラル)
8	50-53,58-59	情報社会の問題解決5(解決策の決定:座標軸と図解)
9	52-53,60-61	情報社会の問題解決6(解決策の決定:表計算とマトリクス図)
10	38-41	情報社会の問題解決7(人間の生活や社会全体への影響)
課	資料9-10,24-31	レポート課題「著作権侵害・個人情報」
11	168-171	情報通信ネットワークのしくみ(ネットワークの構成要素)
12	172-175	情報通信ネットワークのしくみ(インターネットと通信)
13	176-181	情報通信ネットワークのしくみ(インターネット上に潜む脅威)
14	176-181	情報通信ネットワークのしくみ(情報の暗号化)
15	176-181	情報通信ネットワークのしくみ(認証技術)
16	184-185	情報システムとデータベース(さまざまな情報システム)
17	186-189	情報システムとデータベース(データベースのしくみ)
18	192-195,204-205	情報システムとデータベース(データベースと集計)
T1		定期考査
C1		定期考査解説

<2学期>		
19	204-207	データの活用(数値データの分析)
20	196-197	データの活用(テキストデータの分析)
21	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習1)
22	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習2)
23	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習3)
24	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習4)
25	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習5)
26	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習6)
27	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習7:発表)
28	200-203	データの活用と問題解決(アンケート実習8:発表)
課	200-203	レポート課題「アンケート実習」
29	76-77	情報のデジタル化(数値)
30	78-79	情報のデジタル化(文字)
31	82-83	情報のデジタル化(音)
32	84-85	情報のデジタル化(画像)
33	88-89	情報のデジタル化(データ量)
34	80-81,86-87	情報のデジタル化(動画・圧縮とエラー訂正)
35	84-85	情報のデジタル化(取込実習)
36	66-72	メディアとコミュニケーション
37	資料5-6,92-95	情報デザイン(情報デザインのプロセスと問題発見)
38	96-111	情報デザイン(デザインの要件と設計)
39	96-111	情報デザイン(試作と実装)
40	96-111	情報デザイン(試作と実装)
41	96-111	情報デザイン(評価と改善)
T2		定期考査
C2		定期考査解説

<3学期>		
42	118-123	コンピュータのしくみ(構成・ソフトウェア・CPU)
43	124-125	コンピュータのしくみ(CPUによる演算のしくみ)
44	126-127	コンピュータと情報処理(CUIとGUI、資源の管理)
45	130-133	アルゴリズムとプログラム(アルゴリズムの表現方法)
46	134-139、160-163	アルゴリズムとプログラム(言語による表現:変数と演算)
47	134-139、160-163	アルゴリズムとプログラム(言語による表現:配列と関数)
48	134-139、160-163	アルゴリズムとプログラム(言語による表現:制御構造)
49	134-139	アルゴリズムとプログラム(課題制作1:問題の発見)
50	140-143	アルゴリズムとプログラム(課題制作2:試作と実装)
51	140-143	アルゴリズムとプログラム(課題制作3:評価改善)
課	200-203	レポート課題「問題解決とプログラミング」
52	148-149	モデル化とシミュレーション(モデルの種類・状態遷移図)
53	150-153	モデル化とシミュレーション(確定的な数式モデル)
54	154-155	モデル化とシミュレーション(確率的な数式モデル)
55	158-159	モデル化とシミュレーション(課題制作1:問題の発見)
56	158-159	モデル化とシミュレーション(課題制作2:試作と実装)
57	158-159	モデル化とシミュレーション(課題制作3:評価改善)

※詳細は、「情報科準備室へようこそ！」 <http://www.johoka.info/> をご参照ください

# 個々の授業の進め方を考える

～どのように「学ぶ」か

- 情報科は「問題解決的な学習」というけれど・・・
  - 「問題」って何？ 「問題解決」って何？
  - 「問題」ってどのように発見するの？
  - 「問題解決」では何を大切にすればいいの？
- 「主体的・対話的で深い学び」というけれど・・・
  - 始めから「主体的」で「対話的」に「深く」学べる？
  - なぜ「主体的」になれない？ どのようにしたら「対話的」にできる？
  - 教員からの「仕掛け」の重要性

# 問題解決の手順と方法

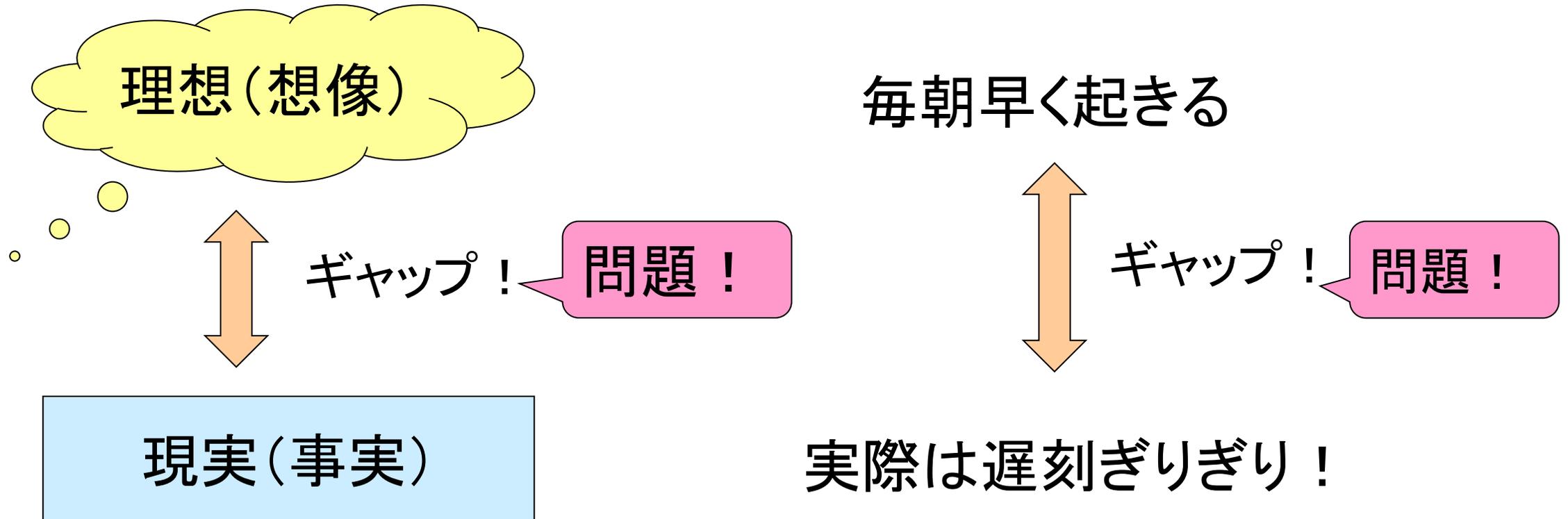
情報 I 第4回授業

02情報社会の問題解決

対応データ 22exp04.xlsx

# 「問題」とは(教科書p22～)

- 「問題」とは、理想と現実との「ギャップ」



# 演習1:「理想」と「現実」を考える

簡単な「理想」と「現実」を考え書いてみよう。

例えば、

**理想:** 朝早く起きる

ここに2行くらいスペースを空けておいてください。  
(理由は後ほど…)

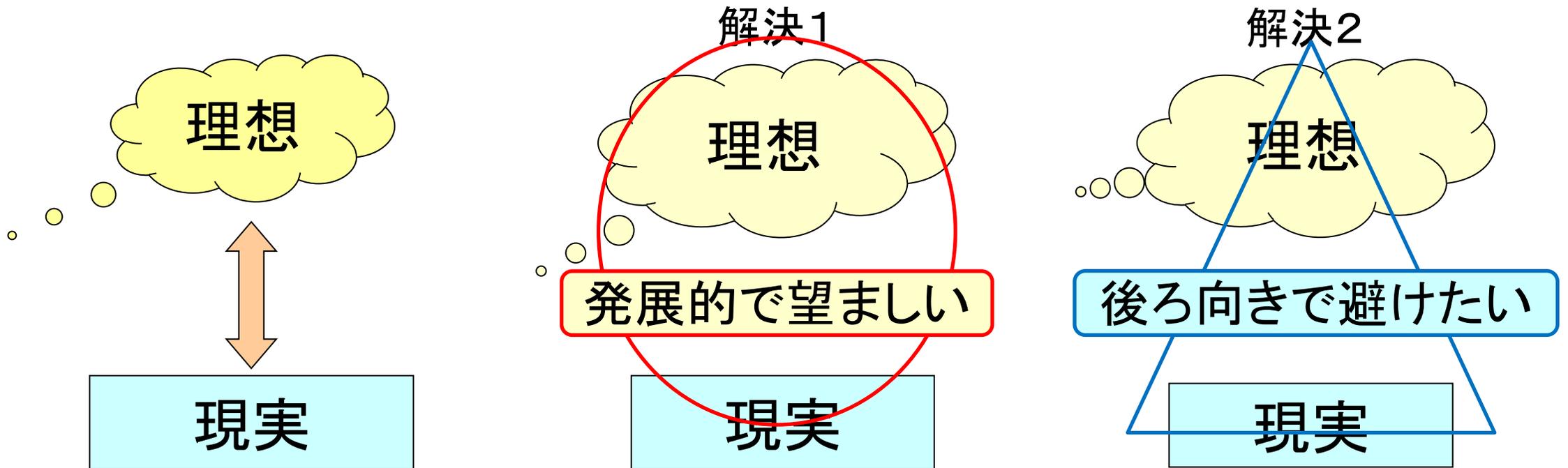
**現実:** 実際は、遅刻ギリギリに起きる

単純なことで結構です。できるだけシンプルに。

# 「問題」を「解決」する

## 「問題解決」

- ・「理想」と「現実」のギャップを埋めること



「現実」が「理想」に発展する「良い問題解決」を！

# 問題解決のためには

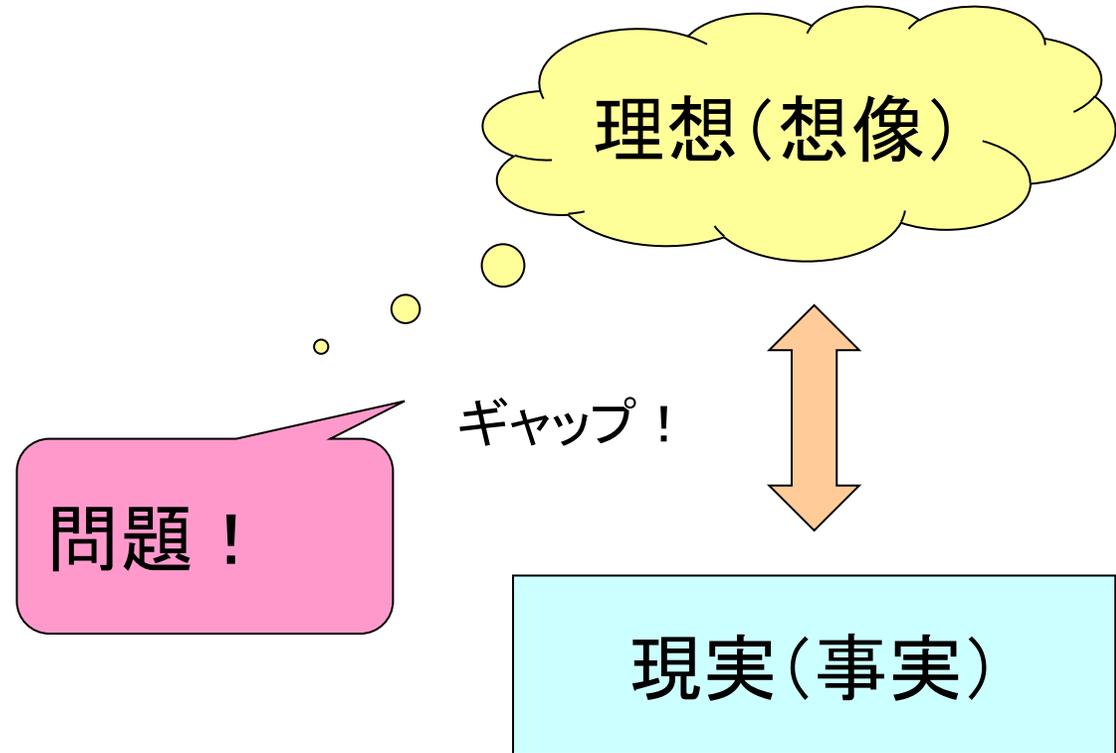
- 「問題」とは理想と現実とのギャップ。



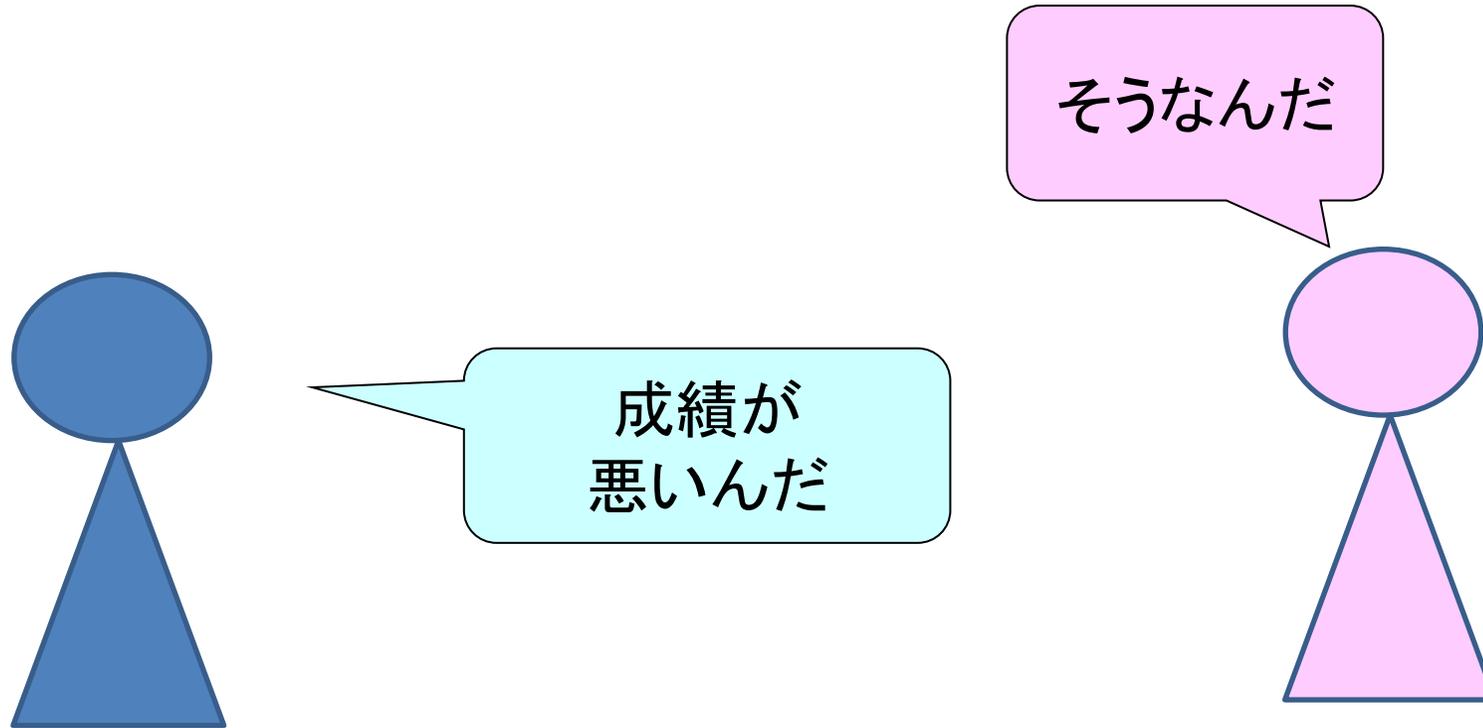
- 問題「解決」とは理想と現実のギャップを埋めること。



まずは、「理想」と「現実」を明確化しよう！！

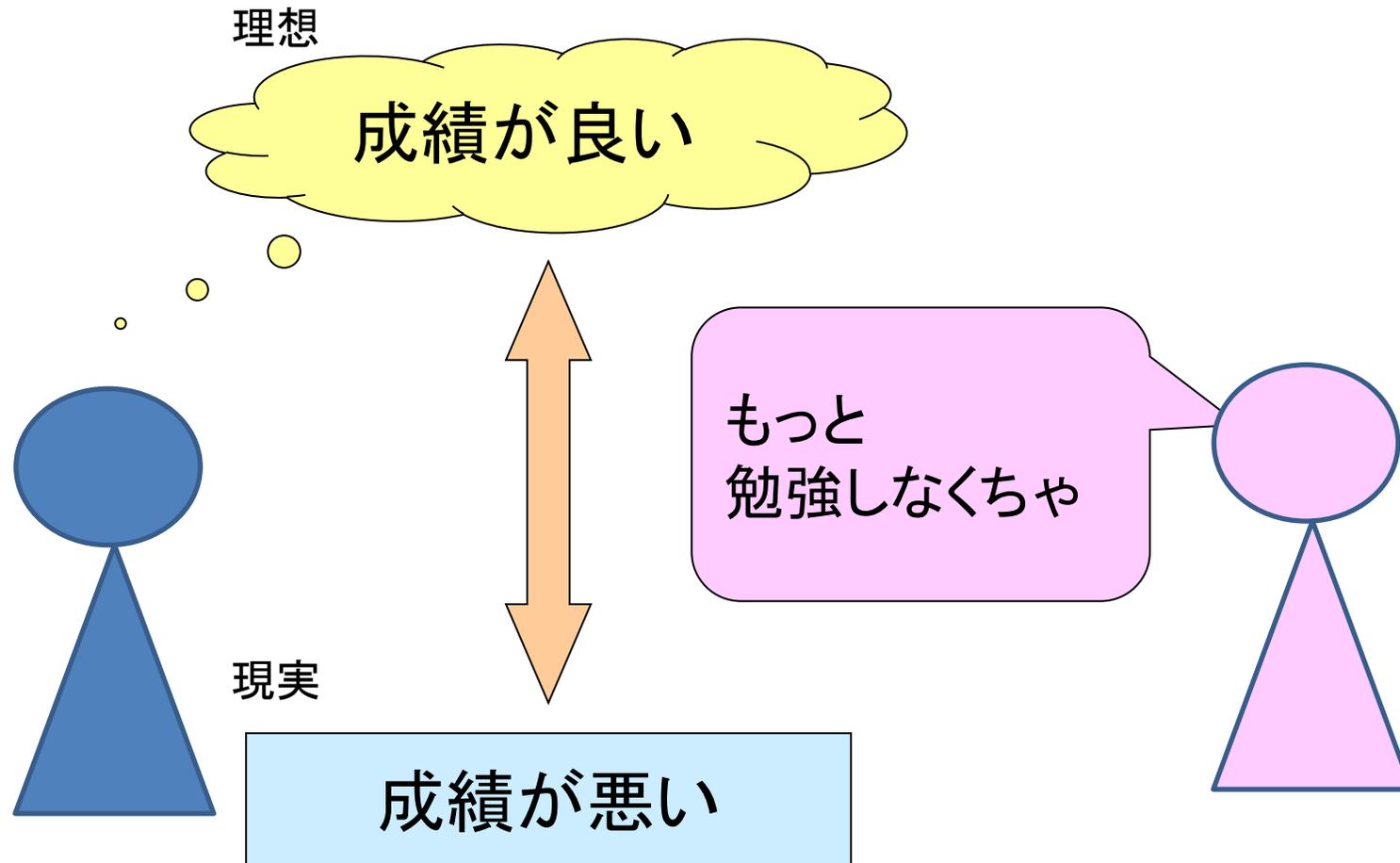


# 例えば



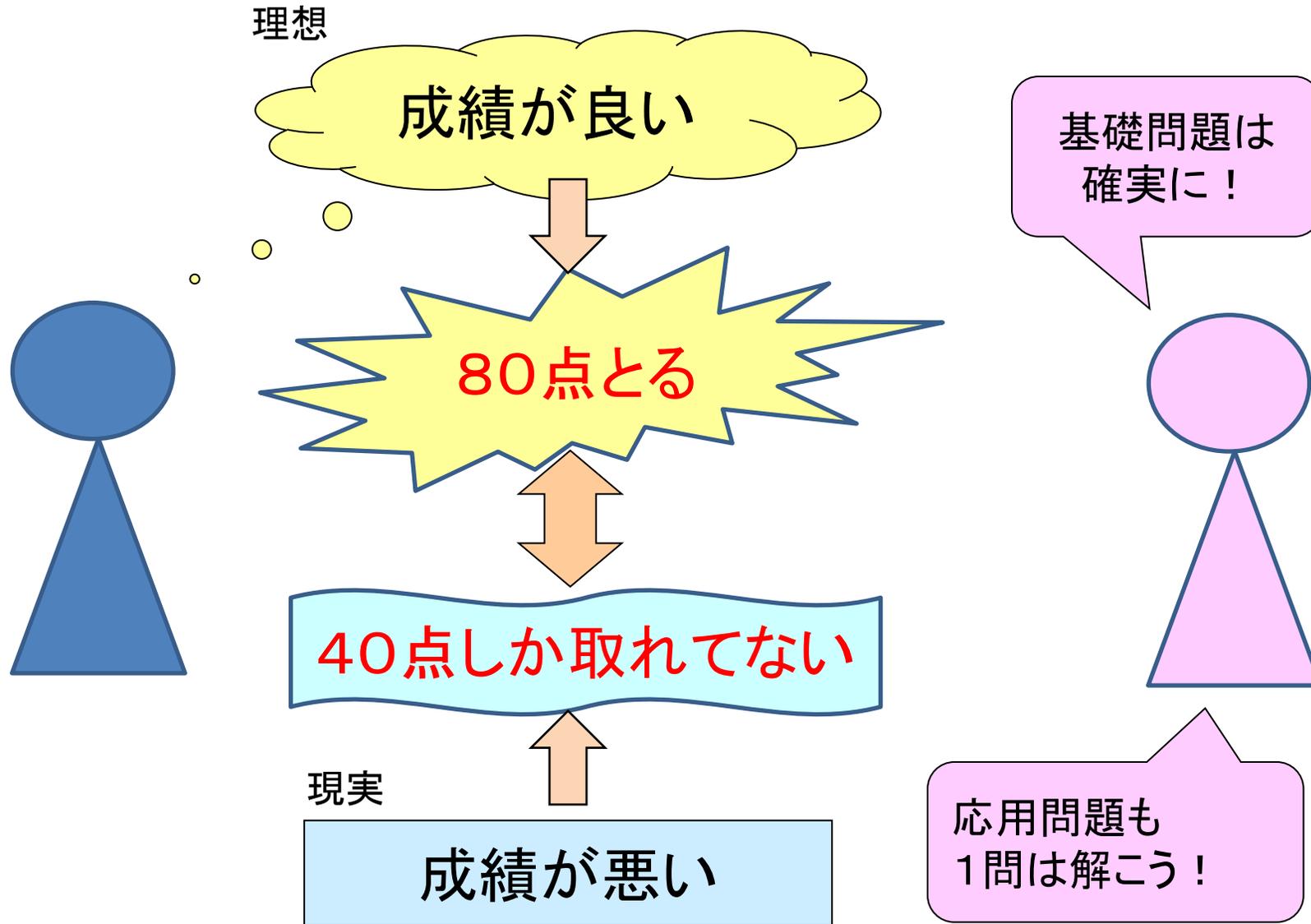
「理想」と「現実」を明確化しないと、「そうなんだ」としか言えない  
「そのままでもいいや」と思ったら、「問題」にすらならない

# 例えば



「理想」と「現実」があるので、「問題」と言えるが、  
解決案としては、どうしても抽象的なものしか……

# 「理想」と「現実」が具体的であるほど 解決策も具体的に考えられる



## 演習2

ワークシート「演習2」に、

- 演習1で書いた「理想」「現実」を書く
- 「理想」に対して、具体的な「理想」を  
「現実」に対して、具体的な「現実」を、  
それぞれ考えて書く。

※もしも、演習1の段階で「具体的な」になっていたならば、演習1の内容を修正し大まかな理想に書き換えて、演習2の内容で具体的に記入してください。

# 演習2: 具体的な「理想」と「現実」

例)

理想: 朝早く起きる

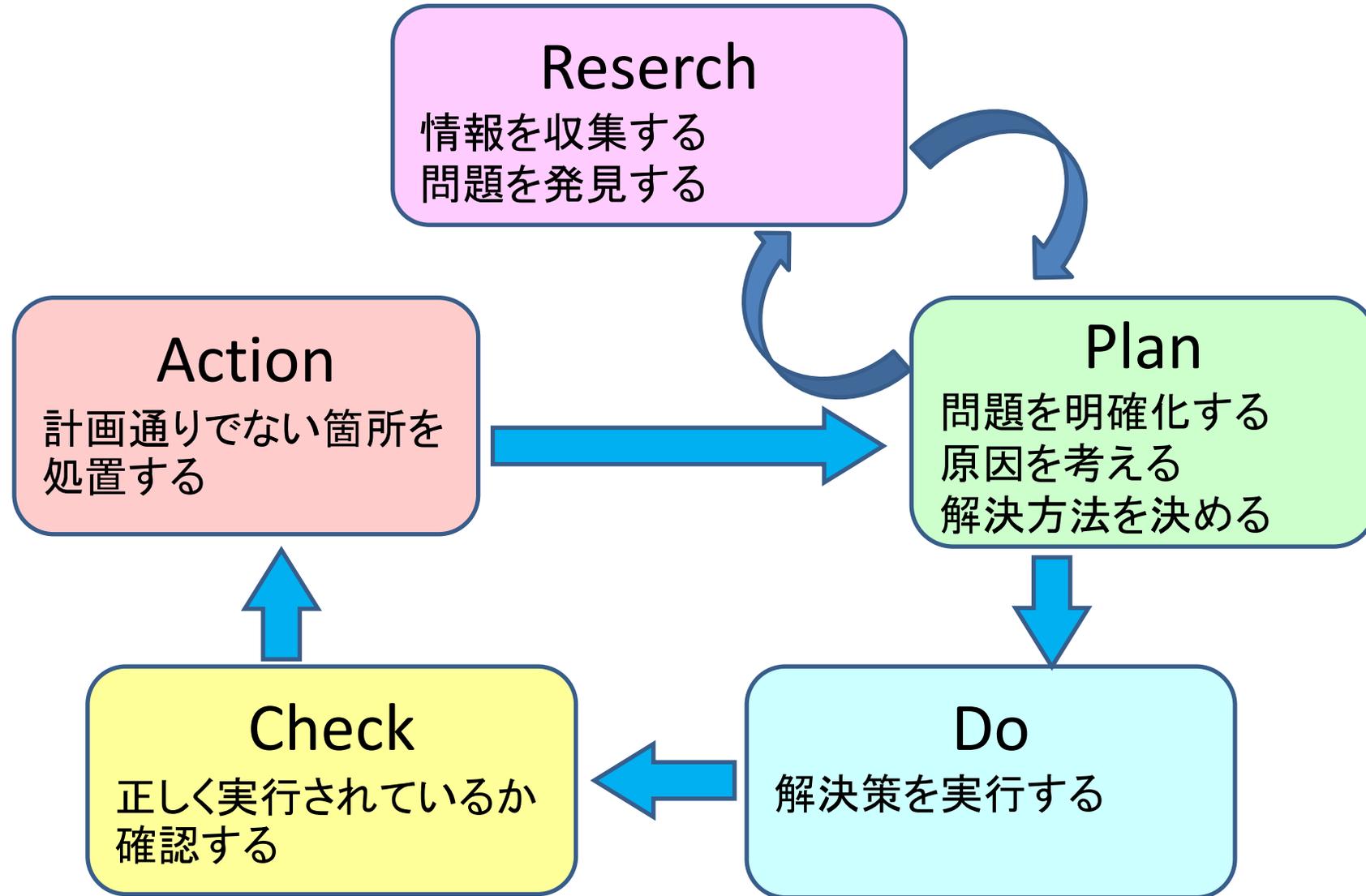
この部分を  
考える!

具体的な理想: 毎朝6時に起きる

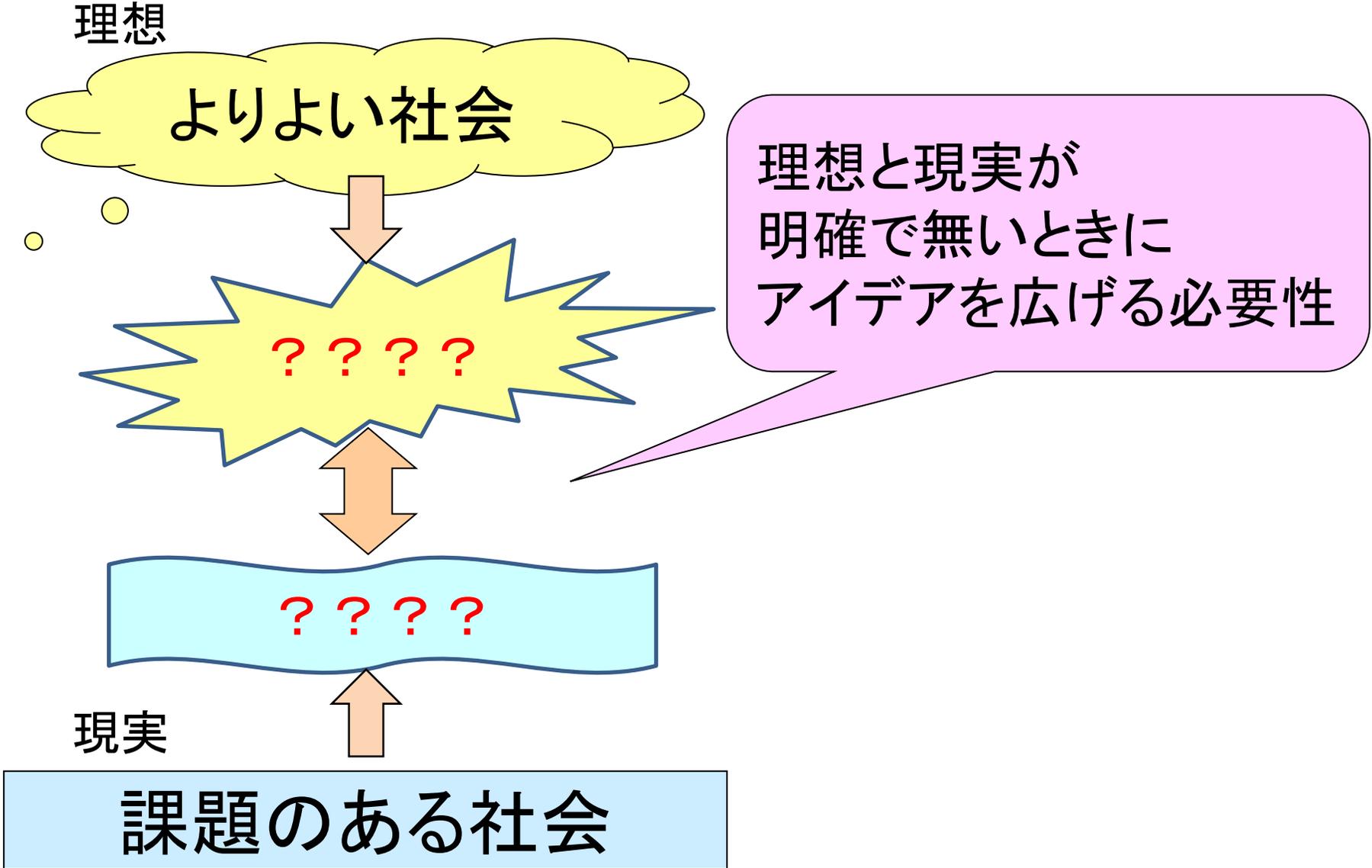
具体的な現実: 実は7時に起きる

現実: 実際は、遅刻ギリギリに起きる

# より良い問題解決のために(P.22)



# 問題発見・問題の明確化に向けて



# 問題発見と整理について(予習)

- 1 幅広くアイデアを広げ、まとめる(広げる)
  - フレームワーク、ブレインストーミング
  - アイデアカード
- 2 原因をより深く考える(なぜなぜ)
  - ロジックツリー、連関図、特性要因図
  - IE図
- 3 解決策をより具体的にしていく(どうすれば)
  - ロジックツリー、特性要因図
  - IE図

# アイデアを広げるための方法

## トレーニング① フレームワーク

あえて枠組みなどの「切り口」を考え、その中で思考する。

例1)「封筒」の使い道を考える。(本来的でなくても良い)

- 本来的な使い方は・・・
  - 郵便用、書類を保護(汚さない)、一つにまとめ整理する、・・・
- 大きさ、形に着目すると・・・
  - 鍋敷として、定規として、縁をカッターとして、・・・
- 材質に注目すると・・・
  - ノート代わりに、小さく切ってメモに、折り紙、ティッシュ代わりに、・・・
- 複数集めて・・・
  - 枕として、掛け布団、・・・

などなど

## 練習0(2分)

「鉛筆」の使い道をできるだけ具体的に考えよう  
(例: 字を書く)

ワークシートにできるだけたくさん記入する

# 問題の整理と分析

情報 I 第7回授業  
02情報社会の問題解決  
教科書pp.48～61

# 問題発見と整理について(復習)

- 1 幅広くアイデアを広げ、まとめる(広げる)
  - フレームワーク、ブレインストーミング
  - アイデアカード
- 2 原因をより深く考える(なぜなぜ)
  - ロジックツリー、連関図、特性要因図
  - IE図
- 3 解決策をより具体的にしていく(どうすれば)
  - ロジックツリー、特性要因図
  - IE図

# アイデアを広げるための方法（復習）

## トレーニング1 ブレインストーミング

- 質より量
  - とにかく多くのアイデアを。「かっこいい内容」や「オシャレな内容」にこだわってはいけない。
- 自由気まま
  - 独特なアイデアでも歓迎する。また、あまり関係のないようなアイデアも良い。自由気ままな「思いつき」で行う。
- 便乗の奨励
  - アイデアどうしのつながりで、また新たなアイデアが出てくることも多い。他人の意見に便乗し、それを利用発展させることも歓迎する。
- 批判の禁止
  - 他人の批判は「良い」「悪い」ともに一切しない。「なにそれ～？」「それ変！」「いいねー」など、一切禁止！！

# アイデアを整理する方法(復習)

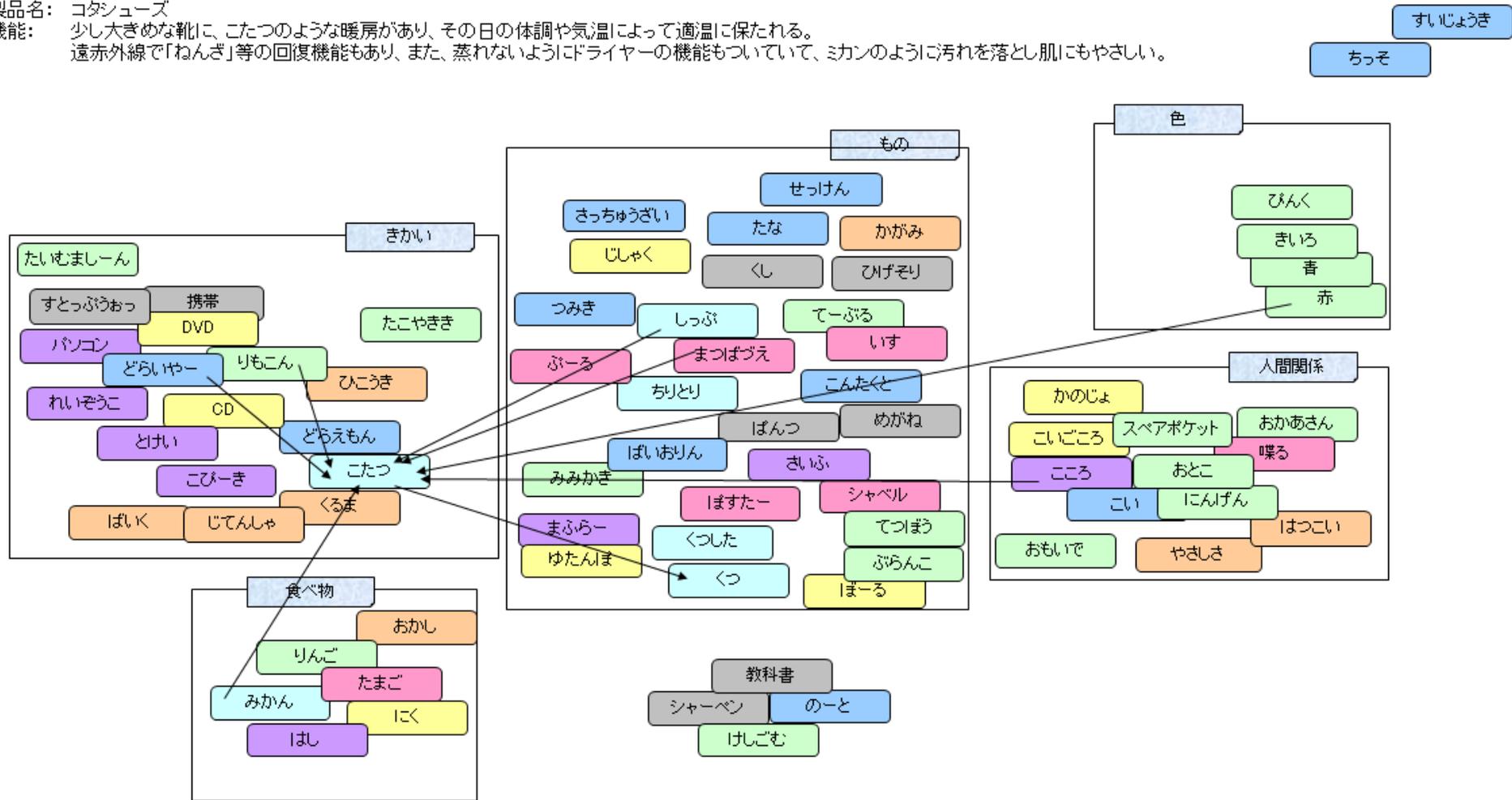
「カードを用いたアイデア整理法」(P.49)

1. ブレインストーミング等が出てきた内容を、グループ分けする。
  -
2. グループごとに、簡単に名前をつける。
3. 似たもののグループは近くに配置
4. それらを眺め、典型的なストーリーを。

# アイデア整理の例 (未来の「情報機器」の開発)

製品名: コタシューズ

機能: 少し大きめの靴に、こたつのような暖房があり、その日の体調や気温によって適温に保たれる。  
遠赤外線「ねんぎ」等の回復機能もあり、また、蒸れないようにドライヤーの機能もついていて、ミカンのように汚れを落とし肌にもやさしい。



# 問題発見と整理について

- 1 幅広くアイデアを広げ、まとめる(広げる)
  - フレームワーク、ブレインストーミング
  - アイデアカード
- 2 原因をより深く考える(なぜなぜ)
  - ロジックツリー、連関図、特性要因図
  - IE図
- 3 解決策をより具体的にしていく(どうすれば)
  - ロジックツリー、特性要因図
  - IE図

# 思考を図に整理する(1)

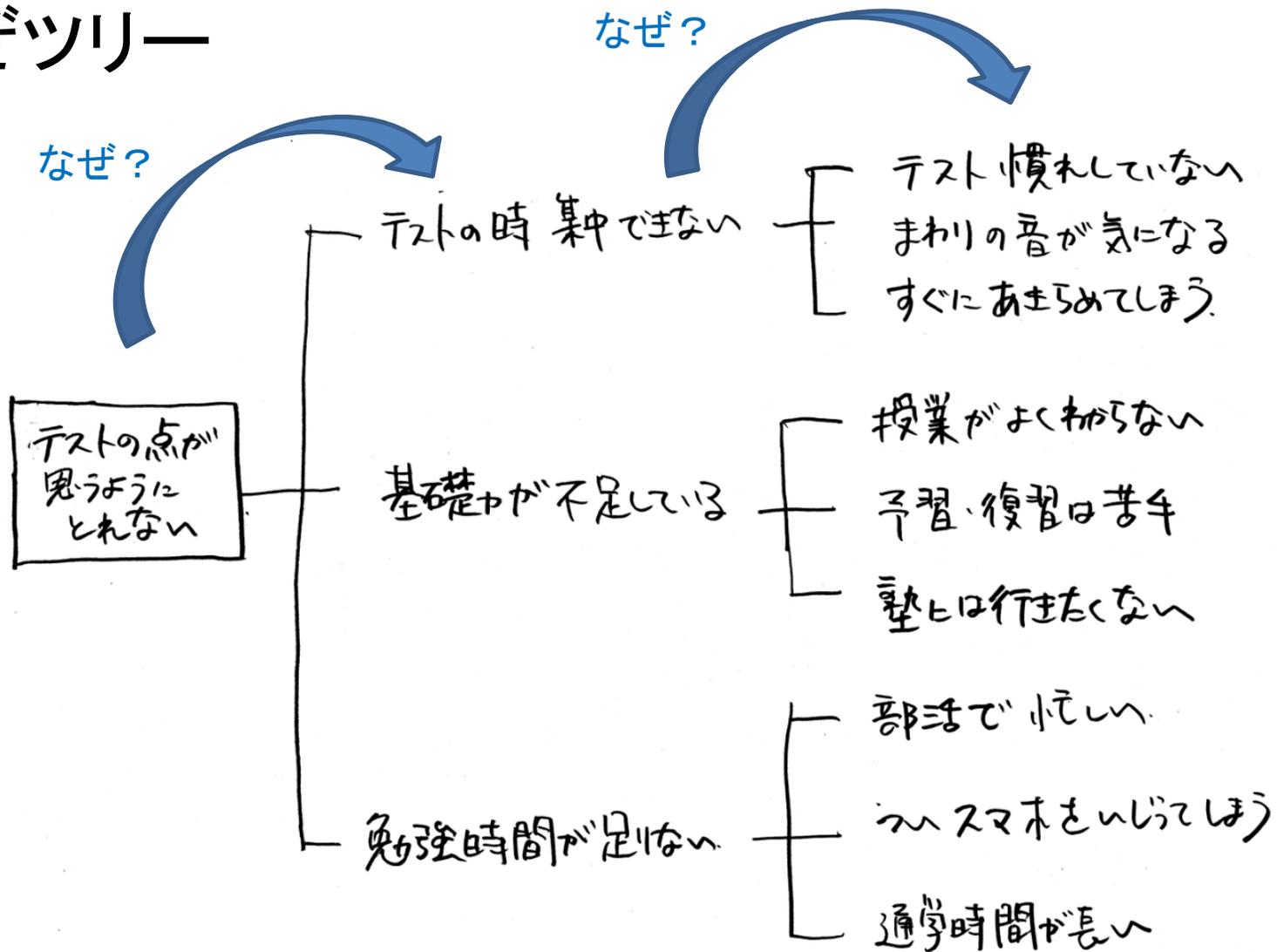
- 枝分かれの図
  - マインドマップ、メモリーツリー
    - 関連する内容を自由に枝分かれさせて記述
  - ロジックツリー(p.50)
    - 「なぜ」「どうすれば」など、展開を決めて記述
- MECE(p.50)
  - 漏らさず、重複無く
  - 樹形図(数学)
    - 順番に、すべてのパターンを書き漏らさないことを重視

# ロジックツリー

- 原因や解決方法を考える際、枝葉が茂る木のような形にものごとを分解・整理する技術
- 「なぜなぜツリー」「どうすればツリー」などがある

# ロジックツリーの例

## • なぜなぜツリー



# 【重要】4W1H法 (p.51)

5W1Hの「Why(なぜ?)」を, 残りの4W1Hで考える方法

→ フレームワーク(p.48)

- Who 人的側面  
例) 人数が~, しっかりと意識をもってやれば...
- When 時間的側面  
例) 時間が~だから...
- Where 空間・環境的側面  
例) 周囲が~だったから...
- What 物質的側面  
例) お金や□□が~だから...
- How 知識・技能・方法的側面  
例) もっと~を知っていたら..., もっと~を上手に行えば...

# IE図

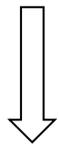
- 問題解決用テンプレート(ひな形)
- 理想と現実を明確化し、4W1Hを見やすく
- ロジックツリーの要領で記入
- 下段が「なぜなぜ」、上段が「どうすれば」
- 2段目以降はあまり4W1Hにこだわり過ぎなくても良い
- 複数出てきても良い。複数出てくる項目が、実は解決すべき鍵となる内容。

# 演習1

- 自分のスマホ等の情報機器利用について、「問題」を発見しよう。
- IE図の左側に記入する
  - まずは「理想」と「現実」を挙げてみよう
  - 理想と現実を、それぞれ具体化し、記入しよう。

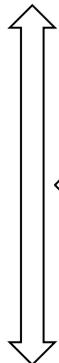
理想

いい点取りたい



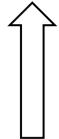
具体的な理想

数学 I で80点



具体的な現実

数学 I が40点



現実

テストの点が悪い

# どうすれば

基礎学力を磨く — 中学校の内容から復習 — 中学校の問題集を購入

教科書の例題を確実にする — ノートに写してわからない所は質問する

勉強方法の見直し — 友達に方法を聞いてみる

10分経ってわからないものは飛ばす

同じ問題を何度も繰り返す

携帯をいじらない — 勉強中は親に預かる

精神力を磨く — 勉強前に1分瞑想

成功したら自分へのご褒美を

勉強する時間帯を工夫 — 帰ったらすぐやる

勉強時間を増やす — 1日3時間

家用の基本問題集を買う

帰りに自習室を利用

方法・知識・技能

人的要因  
精神的・肉体的

時間的な要因

物・お金の問題

場所・環境的要因

# なぜなぜ

問題集が家がない

兄弟がテレビを見ていて集中できない

勉強する時間帯が悪い — すぐ眠くなる

勉強時間が少ない — 動画サイトを見てしまう

つい携帯をいじる — 机の上に携帯がある

すぐあきらめる — あまり集中力がながいのも

ま、いいか、と思うってしまう

基礎学力がない — 中学校の内容が不十分 — わからなくてもそのまま

教科書の例題がわからない

勉強方法が悪い — 勉強方法がわからない

解けないといつまでも考えてしまう

# 演習2

- 自分の「問題」について、IE図内に「なぜなぜ」ロジックツリーを書いてみよう。

## <ポイント>

- 4W1Hを意識して原因をみつけよう。
- 展開1段目は1つ、2段目はそれぞれ最低2つは挙げよう。  
(最低で $5 \times 2 = 10$ 個の原因を考えることができる)
- 線が重ならないように、上手にずらして展開しよう。

# 課題

- IE図の「解決策」部分(上半分)を書いてくる
- 次回に利用します。必ず書いてくること。

# 図解と解決策の決定

情報 I 第8回授業

02情報社会と問題解決

教科書: 資料3, pp.52~53

利用ファイル: 22exp08ex.pptx

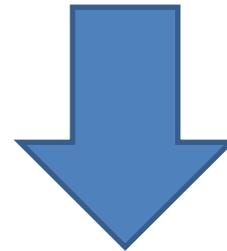
# 解決策の決定

ロジックツリー

ブレイン  
ストーミング

IE図

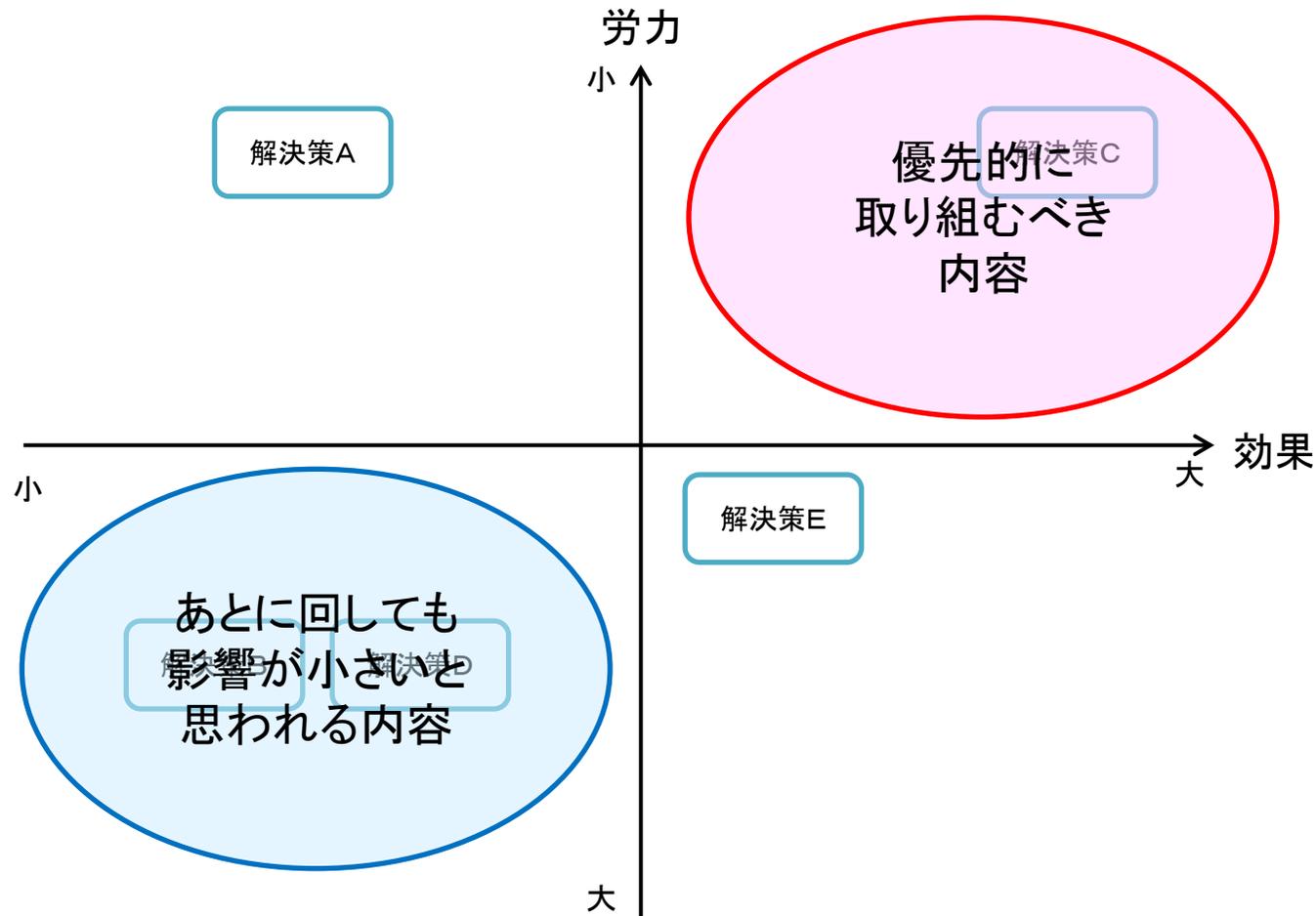
見やすくまとめる



解決策の  
合理的・論理的な決定

# 挙げられた内容の評価

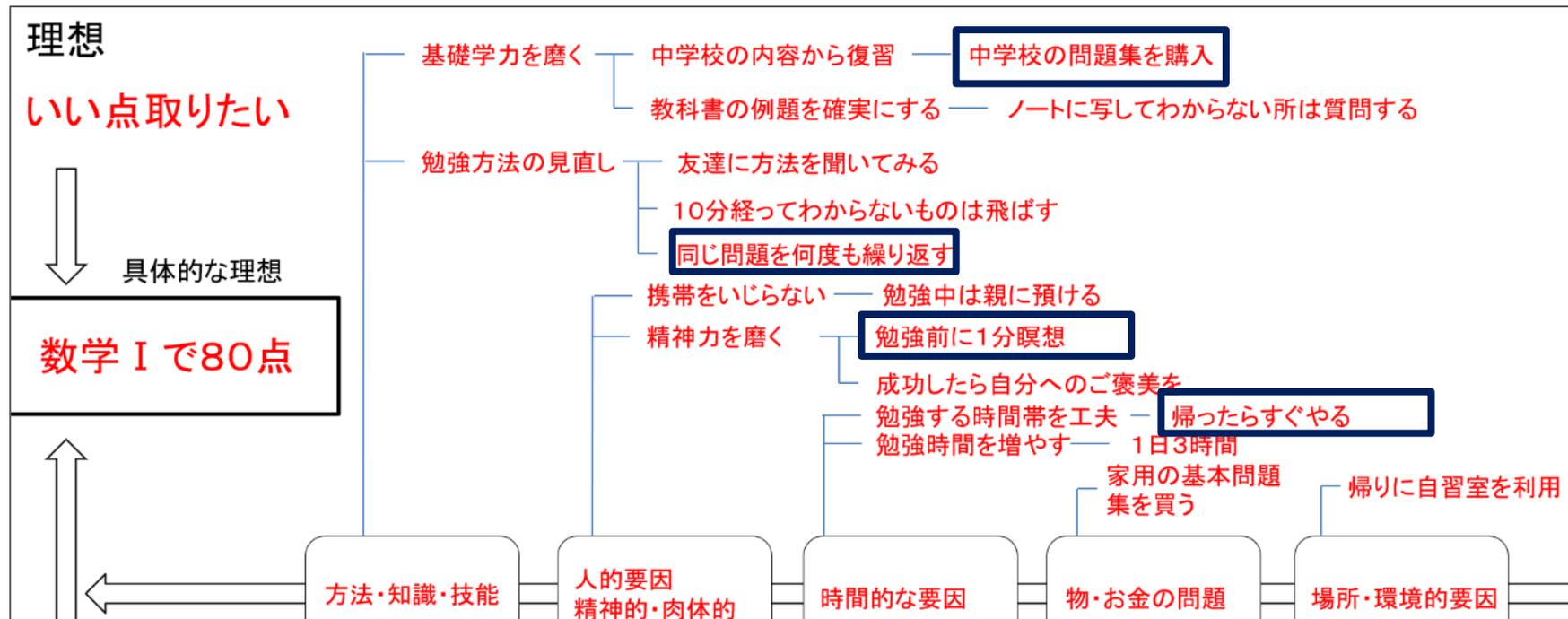
- 座標軸 (p.52) : 2つの異なった視点をもとに、事柄を分類配置
  - 「L字型」「4象限型」など、いろいろな型で表現される





# 演習1

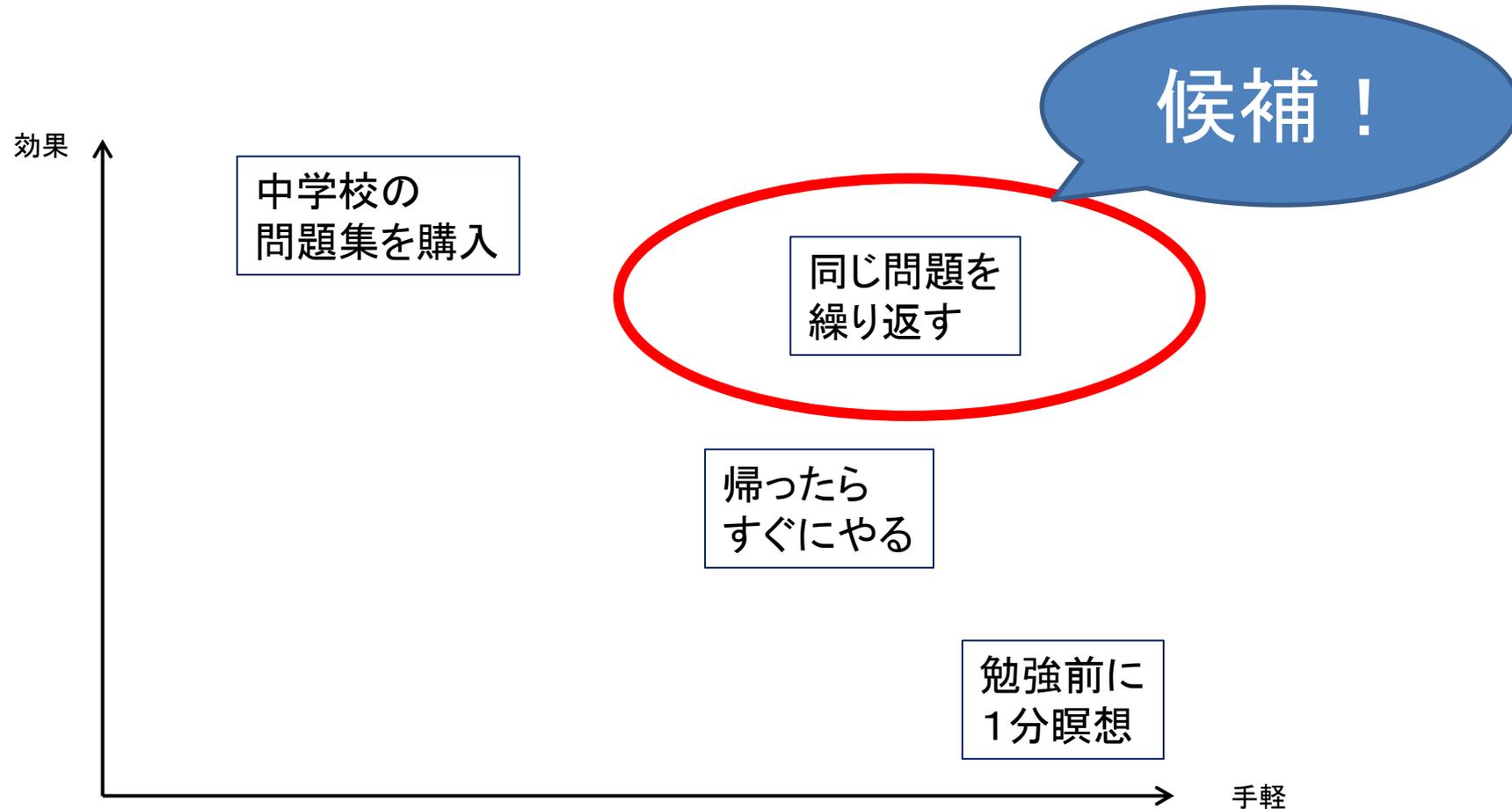
- 相手のIE図の「解決策(上半分)」から、良さげなものを3~4つ程度選ぶ





# 演習3 意思決定

- 演習2で配置した解決策から、一番右上にあるものを解決策の候補として決定する。



## 提案(各1分)

- 演習3で作成した「座標軸」を基に、IE図の持ち主に解決策の提案を行う。
- 聞き手は、ひたすら「傾聴」すること。(ツツコミ、コメント禁止)

# 仮説を立てる(p.53)

- 演繹(えんえき) → 正しい前提からは正しい結論
  - 複数の「前提」から結論を導くこと
    - 今日は1年生の自宅学習日である(=ルール)
    - 私は1年生である(=事実)
    - よって、今日は私は自宅学習日である(=結論)
- 帰納(きのう) → 導いたことが正しいとは限らない
  - 複数の「事例」から、一般化した事柄を導くこと
    - とってもアバウトなA君の血液型はO型だ(=事例)
    - そういえばB君もアバウトで、やはりO型だ(=事例)
    - となりのC君も、やっぱりO型でアバウトだ(=事例)
    - だから、O型の人にはアバウトだ(=ルール)

# 仮説を立てる(p.53)

- 仮説形成(アブダクション)
  - 違った角度の見方を含めた合理的推論
  - 理由が定かでない事例に対する合理的な説明
    - 数学のテストで40点しかとれてない(=事実・事例)
    - きっと学習方法が悪いのでは(=大まかな原因の推測)
    - そういえば問題も1回解いただけ(=具体的な原因の推測)
    - 同じ問題を何度も解けば良いのでは(=解決策の推測)
  - 説明はできるだけ具体的に
    - IE図を活用し、原因と解決策をセットで考える

# 論理の飛躍に注意

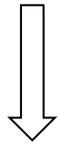
- 論理が不十分な内容を「無理やり」関連づけて、特定の結論を誘導しようとする展開に注意する
  - 例)「あるデータから、高校生のスマートフォン平均利用時間が1日3時間以上となっていることがわかった。高校生はもっと勉強すべきだ」
    - スマートフォンもたくさん使っているが、実は勉強もたくさんしている人が多いかもしれない。  
→ 勉強時間との関係を確認する必要がありますね。
    - そもそも、学習動画の視聴など、スマートフォンで勉強している人もいるかもしれない。  
→ MECEを意識しましょう。
    - 自分の主張に対し「反論」するような形でチェックすると良い。

# 「IE図」と「仮説」

- 実はすでに「仮説」を立てていた！
  - IE図における下半分は、原因の「仮説」
  - IE図における上半分は、解決策の「仮説」
  - 解決策の「仮説」の中から、いくつか選んで検討を行った  
(根拠の検討)
  - 根拠を元に選んだ「仮説」を実行することにより、問題を「解決」できるだろう、という見込み(大きな「仮説」)を立てた

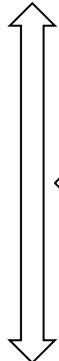
理想

いい点取りたい



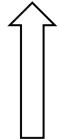
具体的な理想

数学 I で80点



具体的な現実

数学 I が40点



現実

テストの点が悪い

基礎学力を磨く

中学校の内容から復習

中学校の問題集を購入

教科書の例題を確実にする

ノートに写してわからない所は質問する

勉強方法の見直し

友達に方法を聞いてみる

10分経ってわからないものは必ず

同じ問題を何度も繰り返す

きっと

・「同じ問題を何度も繰り返す」ように、勉強方法の見直しをすると、理想に近づくのではないかと

方法・知識・技能

理想への仮説:

方法に結びついており、  
解決への重要性が高い

現実の仮説:

原因に結びついており、  
比較的すぐ想像できる

だから

・勉強方法が悪く、「一度解いたらそのまま」ということが原因なのでは？

基礎学力がない

中学校の内容が不十分

わからなくてもそのまま

教科書の例題がわからない

勉強方法が悪い

一度解いたらそのまま

解けないといつまでも考えてしまう

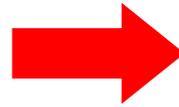
# 個々の仮説と全体の仮説

原因の仮説

・勉強方法が悪く「一度解いたらそのまま」  
ということが具体的な現実の原因の1つなの  
ではないか

解決策の仮説

・勉強方法を見直し、  
「同じ問題を何度も繰  
り返す」ようにすると、  
具体的な理想に近づく  
のではないか



全体の仮説

原因の  
仮説

「4点セット」を意識して  
文章で書く！

具体的な  
現実

解決策の  
仮説

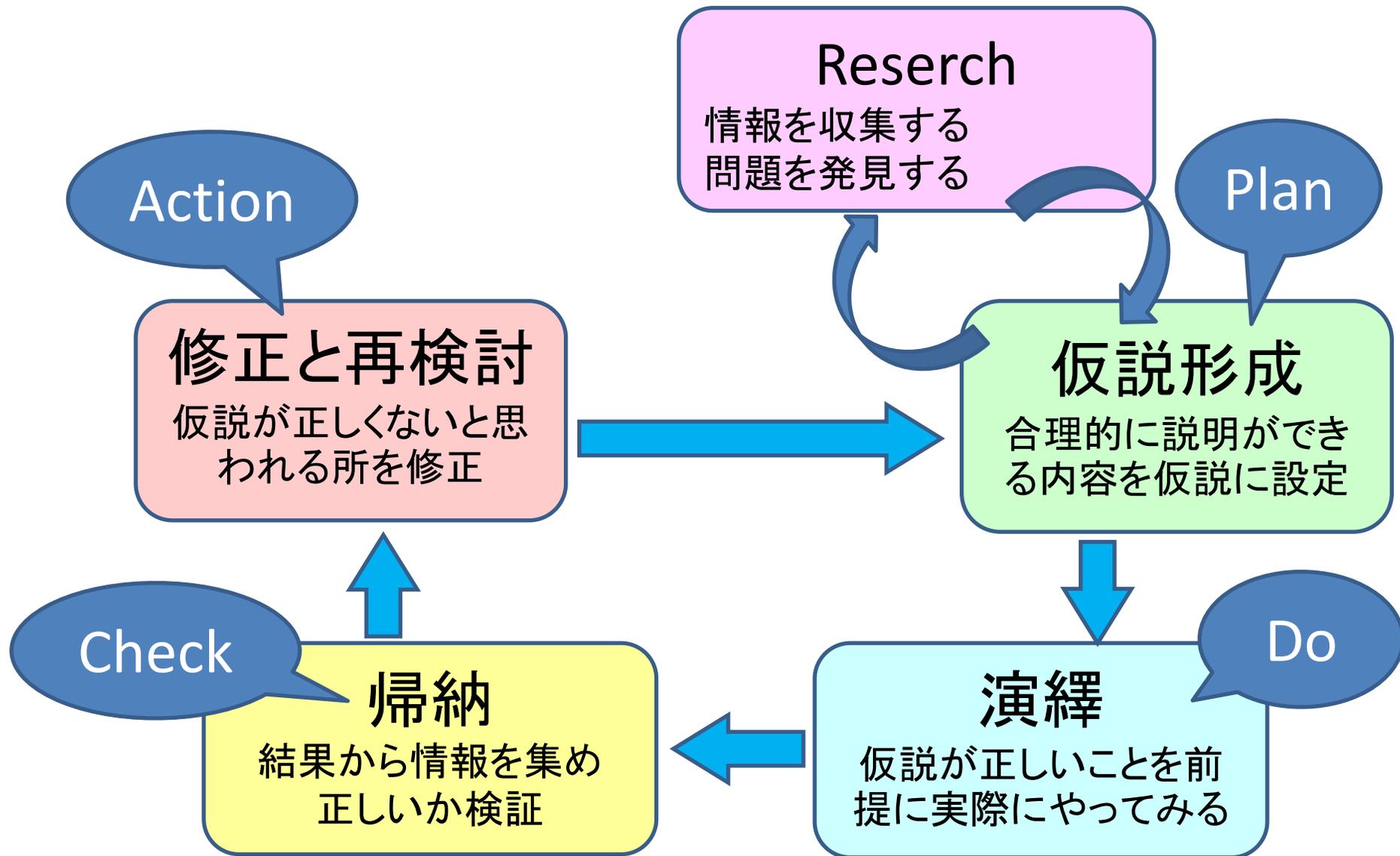
勉強方法が悪く、一度解いたらそのままであることが、40点しかとれない原因の1つと推測されるので、勉強方法を見直し、同じ問題を何度も繰り返すことによって、80点取れるようになるのではないか。

具体的な  
理想

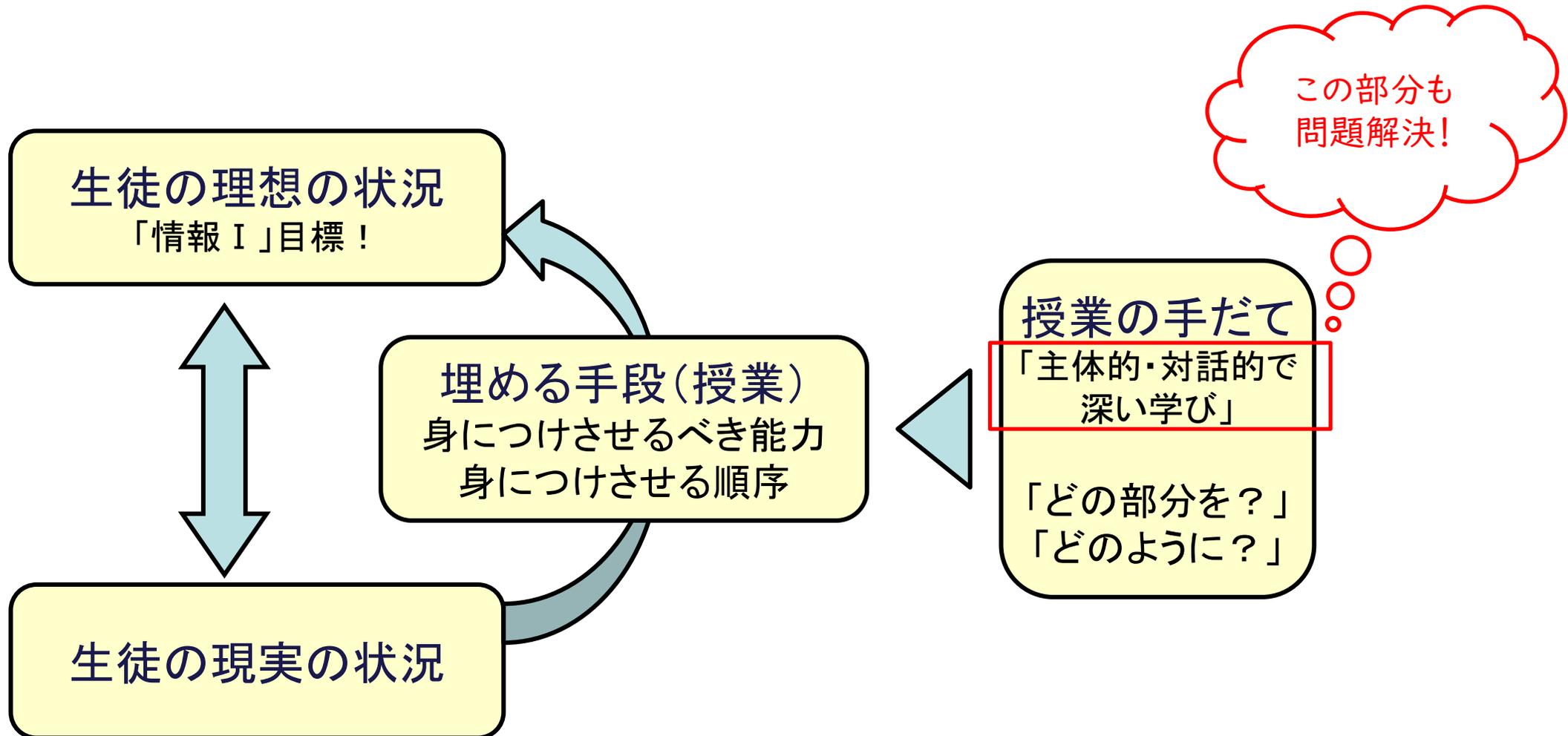
# 練習

- 自分自身の「仮説」を、
    - 原因の仮説
    - 解決策の仮説
- をもとに、全体の仮説として表現してみよう。
- ClassiNOTE「ロジックツリーとIE図」に、各自が5枚目のページを追加し、文章で記入する。
  - あとで発表（抽選で数名を指名します）。

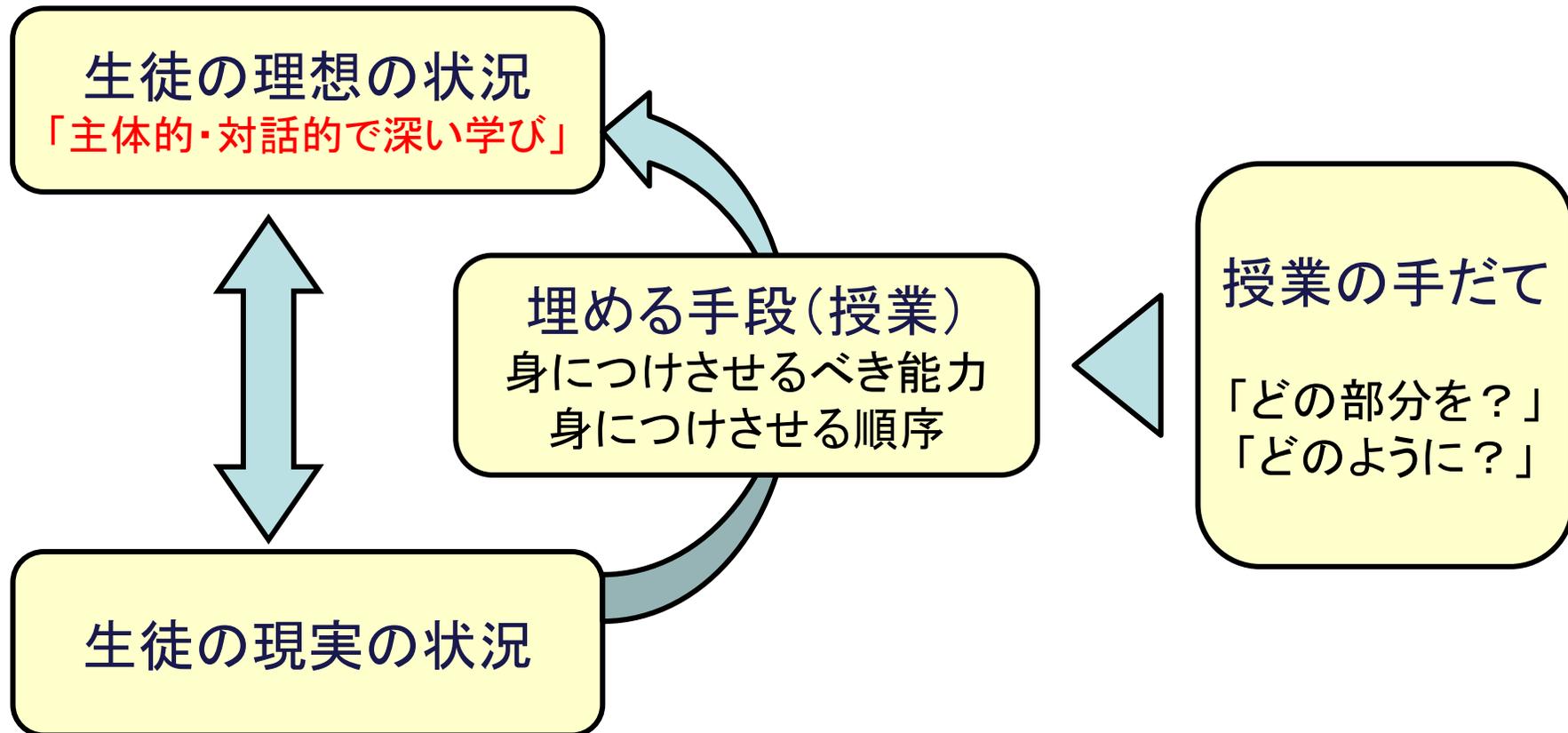
# 仮説の検証サイクル(PDCA)



# 主体的・対話的で深い学び



# 主体的・対話的で深い学び



# 教員こそ「問題解決」

- 生徒を見る
  - 生徒の様子（現状）は？
  - どのような「ゴール」（理想）を描く？
- ギャップを埋める方法を考える
  - はじめは「型」から
  - まずは「人間関係」を構築
  - 少しずつ、段階的に自由度を上げていく

# 本校情報科での取り組み

## 授業マネジメントを強く意識

- 目的にあわせて人数や形態を工夫
  - ペア・グループワーク、自由に教えあい
- 無理なく「話し合い」ができるように
  - まずは「相手を見る」「傾聴」などを意識
  - リーダーをあえて指名するなど役割を明確化
- バックグラウンドとなる知識・技能
  - 「問題」のとらえ方、分析の方法などの技術

例

## 課題1 (2分)

- 自分の分担内容を、まずは自分の知識で考えよう
- ワークシートに記入する

# 例

## 課題2 (一人30秒)

- グループ内で、30秒ずつ聞き手に説明
- 発表者：
  - 画面を見ない
  - 相手の顔を見て説明
- 聞き手：
  - 発表者の顔を見る
  - 笑顔で、優しくうなずくなど相づちをうつ。
  - ひたすら聞く。コメントや突っ込みは入れない。

# 例

## 課題3 (3分)

- グループで意見をまとめる
- まとめ方は、グループにお任せ：
  - 「いいところ取り」「一人の意見に肉付け」など
  - 皆が納得するように合意形成をする
- リーダーの役割：
  - メンバーの参加や意見を促し、全員が積極的に参加し、合意形成ができるように働きかける
  - 決して一人で勝手に決めるようなことはしない
- 他のメンバーの役割：
  - 積極的に参加し、建設的な意見を言う。
  - 他人の意見を否定しない。

## 例

# 全体発表について

- 終了後、1班30秒で説明。
- 発表者は抽選で決定。
  - コンピュータが班員を選びます。
  - 4人のうちの誰になるかわかりません。
- 自分が説明するつもりで議論に参加する。

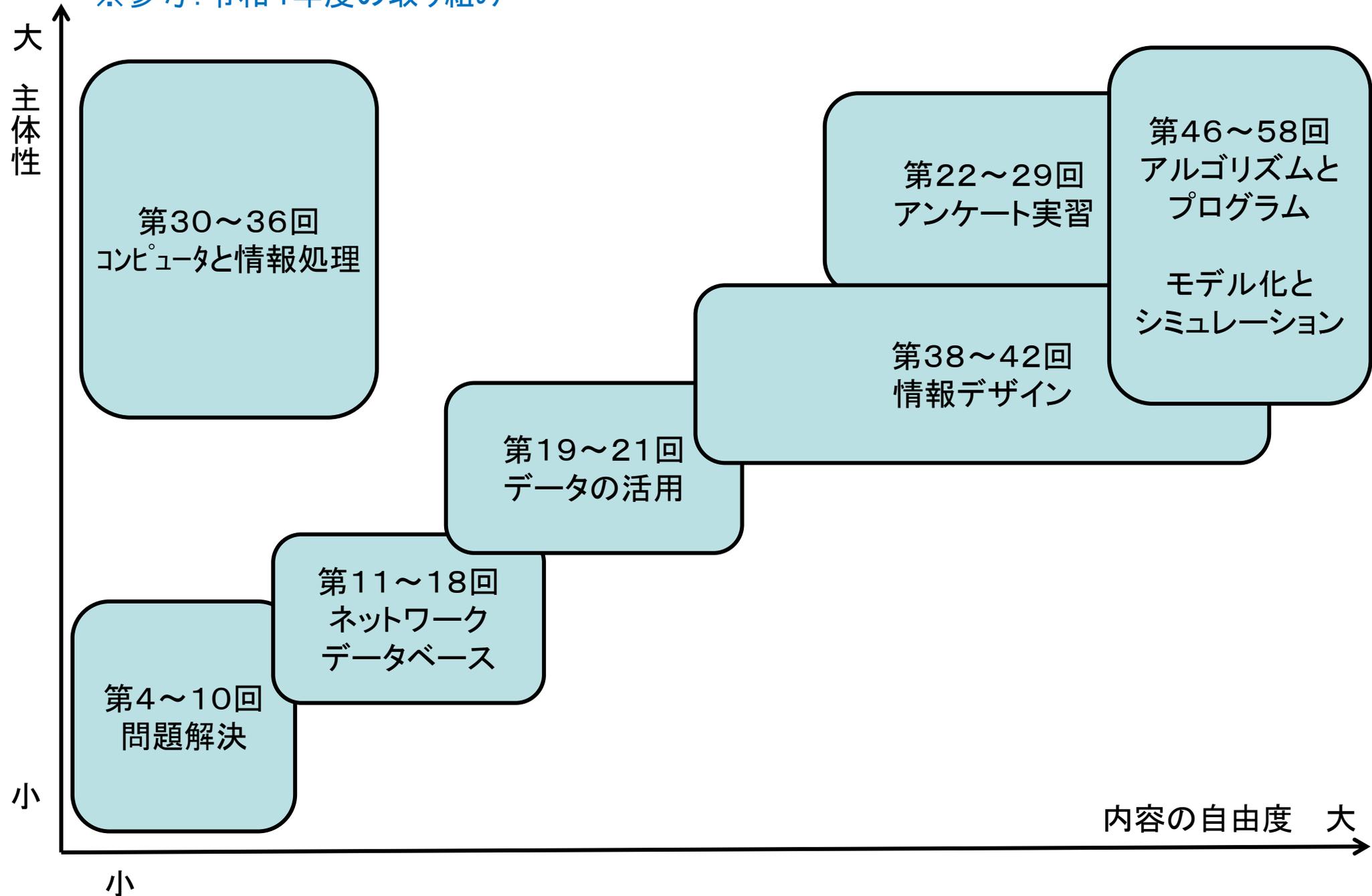
# お「に」はらメソッド

- 課題に適した人数(2~4)
  - 初めは「ペア」、普通は4人、小課題は3人
- 進行の厳密なコントロール
  - 時間を区切り、その中で指示を1つ
- 個人の考え
  - 初めのうちは個人で考える時間を取る
- 役割の明示
  - リーダーや班員の役割を具体的に示す
- 傾聴(相手の話を聞く態度)
  - グループワークができる関係を構築
- ゴールの明示
  - 何をしてほしいのか、ゴールをできるだけ明示
- 「スパイス」

※参考:令和4年度の取り組み

	人数	進行	個人	傾聴	役割	議論	自由
第 4回 問題解決を学ぶ意義と流れ	2	◎	◎	◎			
第 6回 発想・整理1(発想・ブレスト)	4	◎	◎	◎	◎		○
第 8回 発送・整理2(IE図と説明)	2	◎	◎	◎		○	○
第18回 クロス集計	3	○	○	○	○	○	○
第21回 テキストデータの分析	2	○	○	○		○	○
第22~29回 問題解決とデータの活用	4	○			○	◎	◎
第31~35回 デジタル表現	F	○				◎	
第39~42回 情報デザイン(Web作成)	4	○			○	◎	◎
第50~52回 プログラミング制作	3	○			○	◎	◎
第56~58回 モデル化とシミュレーション	3	○			○	◎	◎

※参考:令和4年度の取り組み



※参考: 令和4年度の取り組み

大学の深さ

小

小

対話性 大

つきつめ

第30~36回  
コンピュータと情報処理

第11~15回  
ネットワーク  
データベース

討論

第22~29回  
アンケート実習

第4~58回  
アルゴリズムと  
プログラム

モデル化と  
シミュレーション

第38~42回  
情報デザイン

型

第4~10回  
問題解決

第19~21回  
データの活用

チャット

## 2 授業実践

# 問題解決とデータの活用

## ～クラスの情報モラルを高める

情報の科学 第22回授業  
05問題解決とデータの活用  
対応データ 22exp22.xls

# 問題解決とデータの活用 (p.202)

- アンケートによるデータの収集
  - 問題を「把握」「解決」するために、データを自ら収集し、それを活用する。
- プロジェクト型学習
  - 班ごとに、リーダーのもと、自分たちで計画を立て、自分たちの力で協力し進めていく学習方法
  - リーダーを中心に、自分たちで考え、自分たちで判断して進める
  - 先生のアドバイスは最小限

# アンケート実習について

- 全8回、グループで行います。ワークシートにある8回分の内容を良く確認しておくこと。
- 全体テーマは「クラスの情報モラルを向上させる」とします。
- これに基づき、各グループで「目的」「仮説(=提案)」「テーマ」を。
- 単なる「実態調査」や「ランキング」ではなく、自分たちの「提案」をアンケート調査で確かめ、その根拠とできるような「問題解決型」のアンケートを行うこと。
- 自分の調査について、スライドを用いた「発表」を行い、終了後、個人レポートを課します。

# スケジュール等について

- ワークシートのスケジュールは「目安」ですので、先取りや平行できる作業はどんどん行って結構です。ただし、第4時に「アンケートの実施」を、また第7・8時にスライドを用いた発表を行います。
- クラスごとの具体的な日程や注意など、必要なデータは「提示」の中にあります。必ず目を通しておくこと。
- 授業だけでは間に合わない人は、自宅や、昼や放課後に残って作業することになります。上手に段取りし、授業時間で解決できるように段取りしましょう。

# 進める上でのルール

- 教えあいや助け合いは、グループ内は自由です。感染対策に留意し、積極的にいき、互いにコミュニケーションをとりましょう。
- ただし、他の班に様子を聞いたり、アドバイスをもらったりするなど、話しかけることは禁止します。それぞれのスケジュールを尊重すること。
- 解決できない問題は、先生に相談すること。

# 【重要】調査の上での注意点

- お互いに、全く知らない人同士として、態度、言葉遣いなど注意し、アンケートを依頼、協力すること。
- 協力する者は、答えたくないものや失礼なアンケートには答えなくても良いというルールにします。
- 依頼する人は、いい加減なテーマや企画で行うと、回答者が答えてくれず、よってデータが集まらずに実習自体が崩壊する可能性があります。良く考えてテーマを決めること。
- また、回答を強要するような言動や態度は絶対に行わないこと。目に余る場合は失格とします。

# 相互評価

- 調査（4時間目）
- 発表（7・8時間目）

のそれぞれの時に、「相互評価」を行います。

実施時の評価が、発表に生かされるように、PDCAサイクルを意識して取り組みましょう。

（具体的な質問項目はワークシートを参照）

# 第1時：テーマ決め

目的：「○組の情報モラルを高める」

☆クラスの「疑問」から入ると考えやすい。

• 「○組は何で□□なんだろう？」

→ テーマ：「□□」

→ 「その原因はきっと・・・だから、△△すると良くなるのではないかなあ」

→ 仮説：「△△によって・・・が改善でき、□□に関する情報モラルが高まる」

# 第1時：テーマ決め

問題・・・理想と現実とのギャップ

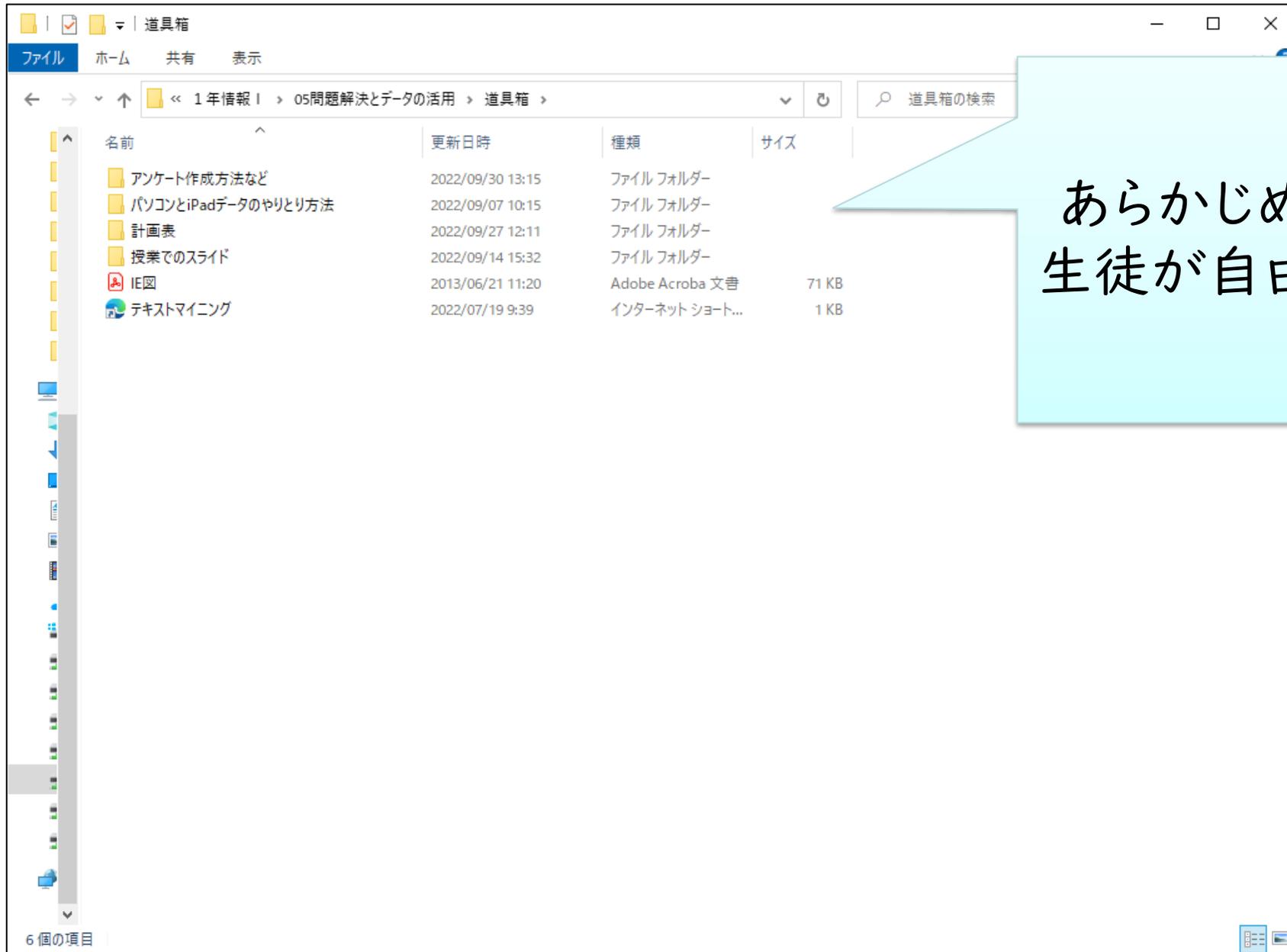
「現実」は？ それに対する「理想」は？

さらに「具体的な現実」「具体的な理想」は？

必ずIE図を書いて、原因や解決方法を良く分析すること！

※「自分たちで解決する」ことを前提とした、主体的な提案を大切にしよう。

	A	B	C	D	E
1	<b>データの収集と問題解決(アンケート実習)</b>				
2					
3	☆実習の流れ				
4					
5	1時間目	オリエンテーション	全体の流れを把握する		
6		テーマ決め	内容等も考慮し、テーマ(切り口)と仮説を決める		
7	2時間目	調査の企画	テーマに基づいて、内容を考える		
8	3時間目	アンケートの作成	アンケートを作成する		
9	4時間目	アンケートの実施	アンケート調査を各班3分以内で実施する		
10	5時間目	アンケートまとめ	アンケートの結果を分析し分かりやすくまとめる		
11	6時間目	発表資料作成	発表用の資料を作成する		
12	7時間目	発表(1)	アンケートの結果を各班5分以内で発表する		
13	8時間目	発表(2)	アンケートの結果を各班5分以内で発表する		
14	※間に合わない班は、自宅、あるいは昼休みや放課後に作業を行って下さい。				
15	ただし、非常に混み合いますので、できるだけ残らずに時間内で完成できるよう、協力し作業を上手に割り振ること。				
16	☆利用できる道具やシステム				
17	発表用(教員卓)PC、教室後ろのプロジェクター、自分たちで用意した小道具(中間モニターは時間計測に使うので使用不可)				
18	詳細は、先生まで問い合わせして下さい。				
19	(PC室以外にあるものが必要な場合、必ず早めに申し出ること。すべて希望通りになるとは限らないので注意)				
20					



あらかじめ、全ての内容を、生徒が自由にみられるように

# コンピュータにおける音の表現

情報 I 第33回授業

06情報のデジタル化

対応ファイル:22exp33.xls



町田高校情報科 小原 先生

2022/10/25 11:02

### 第33回：音のデジタル化（予告）

今回は、教科書P82.83にある「音のデジタル化」及びP.88「音のデータ量」がテーマとなります。  
目標は、「情報I サブノート」P.64,65全部およびP.70の1(2)が解けるようになることです。

前回と同様、始めの約20分間でわからない所を教えあう時間をとり、また、残り15分でテストおよび振り返りをしますので、以下の動画をあらかじめ視聴しておいてください。  
なお、「※」印のものを優先して視聴しておくとい良いでしょう。  
また、内容が既に理解できている生徒は、必要に応じて視聴してください。

※【音のデジタル化・1】音をデジタル化する (5:37)

<https://youtu.be/5OeoVY2tkDA>

※【音のデジタル化・2】標本化・量子化と元のデータの関係 (4:38)

[https://youtu.be/TvdeifT\\_BPQ](https://youtu.be/TvdeifT_BPQ)

【音のデジタル化・3】音声データのファイル形式 (1:58)

<https://youtu.be/7jSwTQhcChM>

【音のデジタル化・4】楽譜のデジタル化 (3:06)

<https://youtu.be/Qlu8sQurwc4>

※【音のデジタル化・5】データ量の計算 (3:48)

[https://youtu.be/OcuGPn\\_FQ-c](https://youtu.be/OcuGPn_FQ-c)

それでは、しっかりと予習をお願いします。

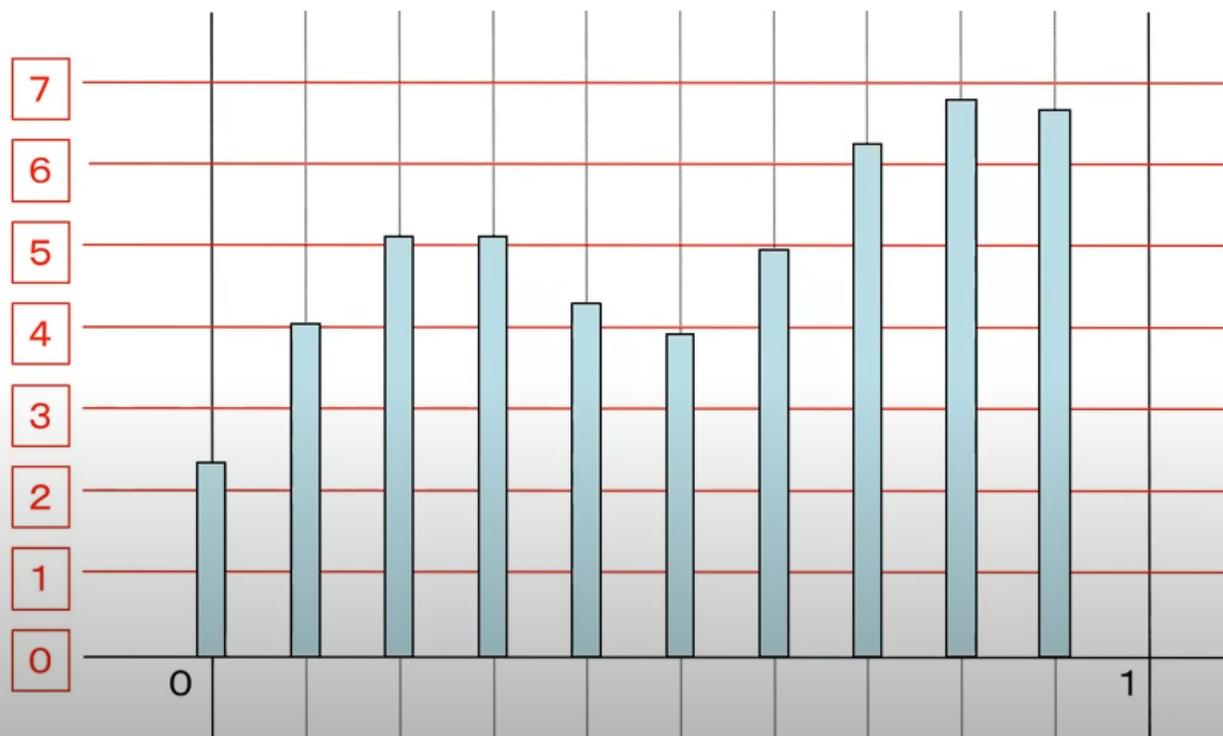
前の時間終了時に  
配信し、予習を促す。

わざとテーマ別にし、  
10分以内に細かく

優先的に見るものを明示し、  
できるだけ20分以内に

# 量子化

採取された「量」を決められた段階に丸める



再生 (k)



2:59 / 5:36



## 【音のデジタル化・1】音をデジタル化する

限定公開

129 回視聴 2022/10/22 音のデジタル化のしくみについて解説します。



0



低評価



共有



保存



...

# 今日の目標（第33回 音のデジタル化）

- 「情報Ⅰサブノート」P64,65,70①②をマスターする。  
ただし、計算問題は式のみで良い。
  - 丸暗記は絶対にダメ！ 意味を必ず理解すること！
  - 難しい分野なので、わからなくても恥ずかしくくないです。  
わからない人は、わかる人にどんどん聞きましょう。  
わかる人は、優しく教えてあげてください。
  - 教えあい、相談しあいを積極的に行いましょう。
  - 立ち歩き自由です。ワイワイおこなってください。
  - チェックテストは、終了15分前から行います。
  - 答え合わせは隣同士で交換して。間違えたものは必ず聞いて、わからないまま終わらないように。
  - 必ずリフレクションを行ってください。そこで評価します。

## リフレクションシート

本日のリフレクション（第34回：画像のデジタル化）

本日の自分の取り組みについて振り返りましょう。

あなたのID番号は？（例：s041642）

1 集中して学習できましたか。

- とても良くできた
- まあできた
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

2 内容を理解できましたか。

- とても良くできた
- まあできた
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

3 教えあいに貢献できましたか。

- とても良くできた
- まあできた
- あまりできなかった
- ほとんどできなかった

4 今日の授業内容で一番重要だと思ったキーワードを1つ挙げ、1行程度で簡単に説明してください。

5 今日の授業の中で、わからなかったこと、感じたことがあれば書いてください。

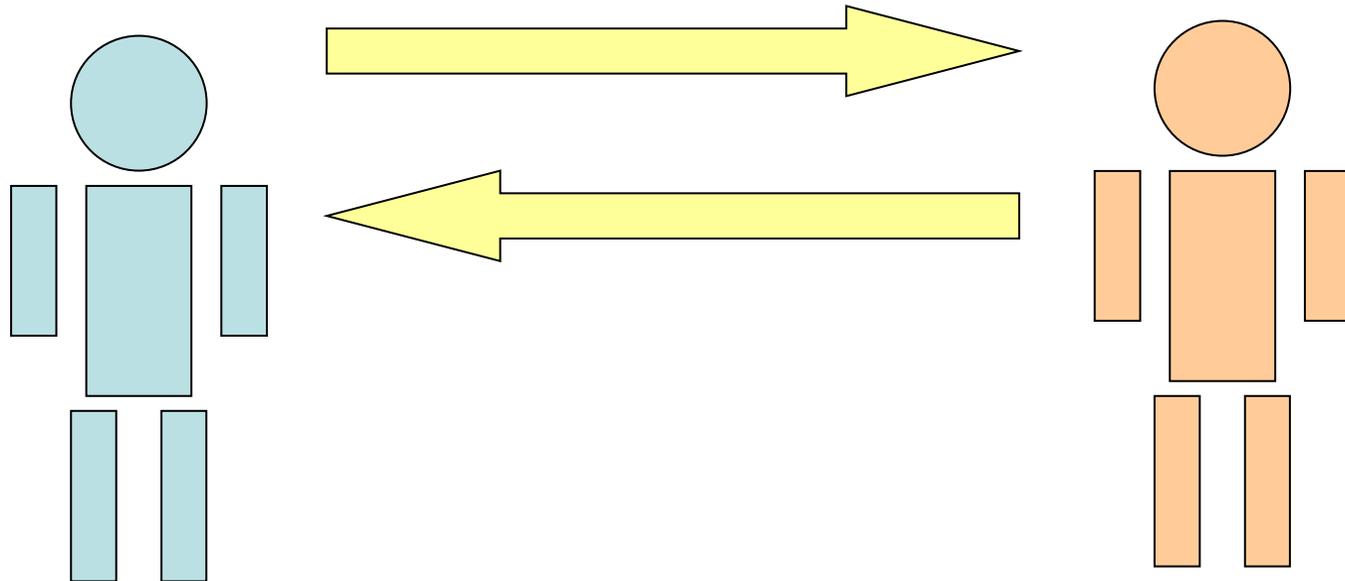


# メディアとコミュニケーション (教科書 pp.40~41)

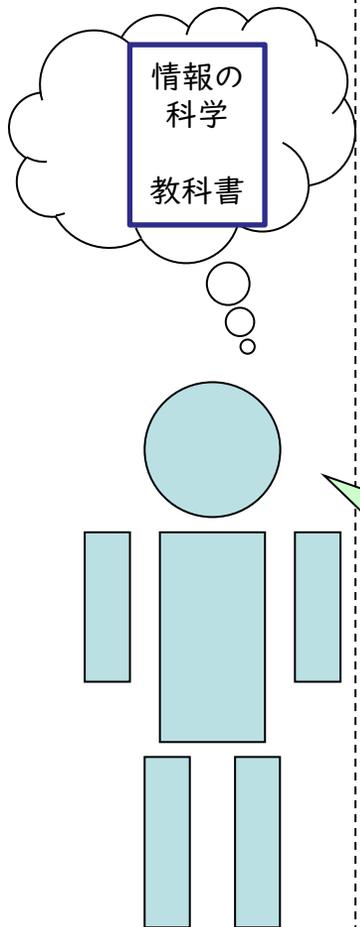
情報の科学 第38回授業  
07コミュニケーションと情報デザイン  
対応ファイル 21exp38.xls

# 「コミュニケーション」とは

- 「情報」のやりとり
- 意志疎通
- 相互作用

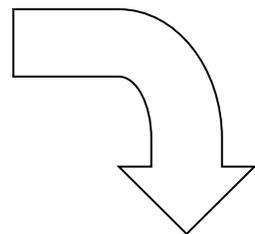


A君の世界

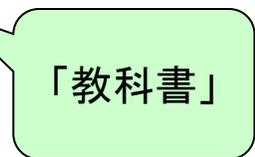


音声

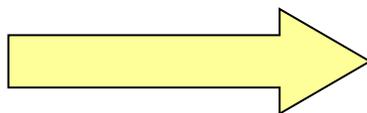
記号化



「教科書」

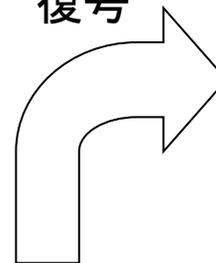


空気



音声

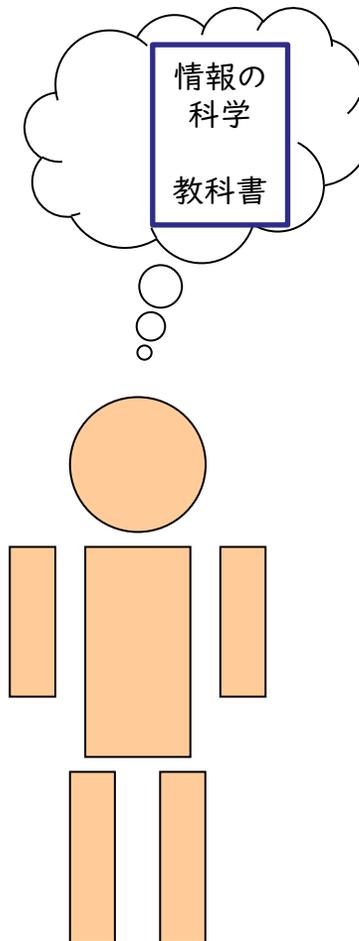
復号



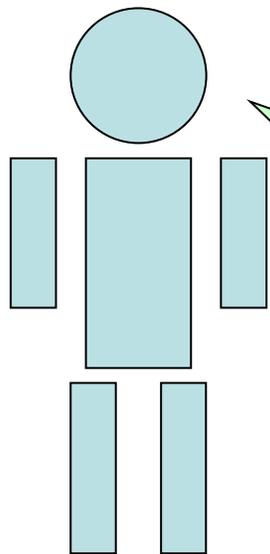
「教科書」



Bさんの世界

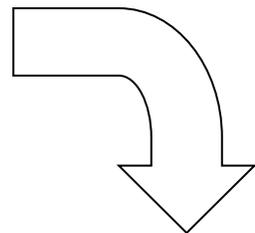


A君の世界



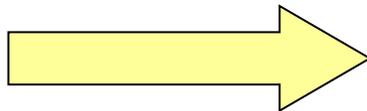
音声

記号化



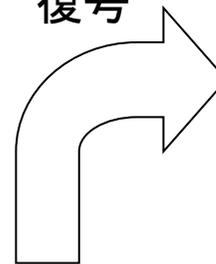
「いぬ」

空気



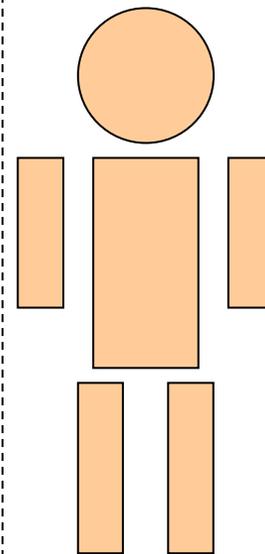
音声

復号

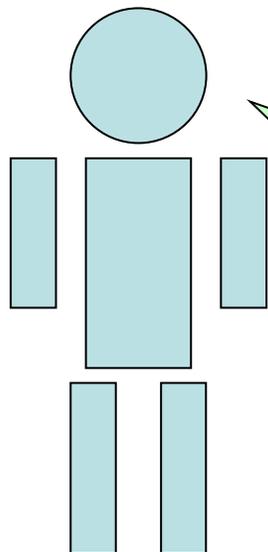
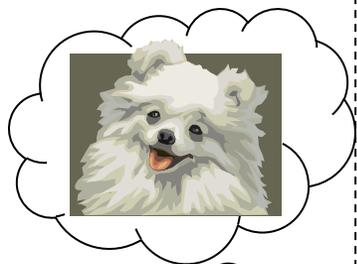


「いぬ」

Bさんの世界

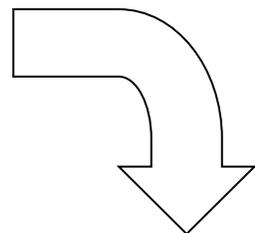


A君の世界



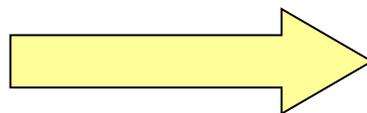
音声

記号化



「いぬ」

空気



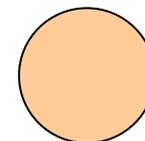
音声

復号



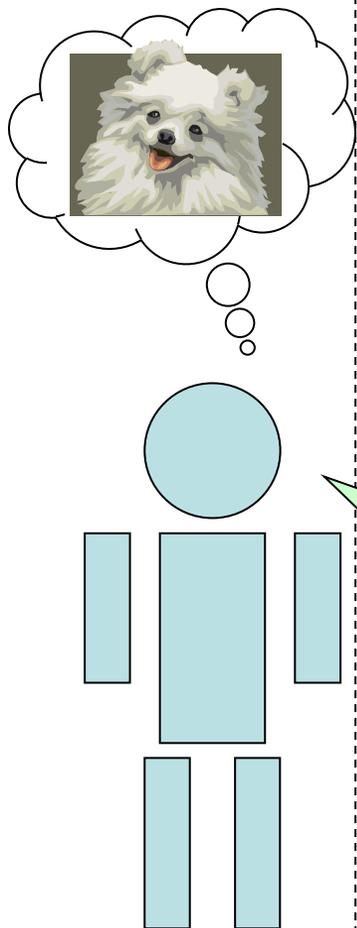
「inu」

Bさんの世界



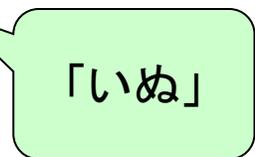
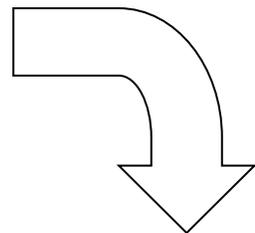
相手が復号できなければ  
内容を伝えることはできない

A君の世界

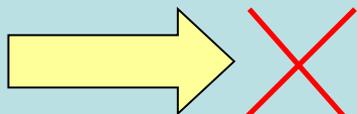


音声

記号化

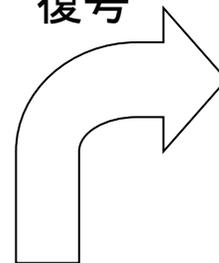


水の中

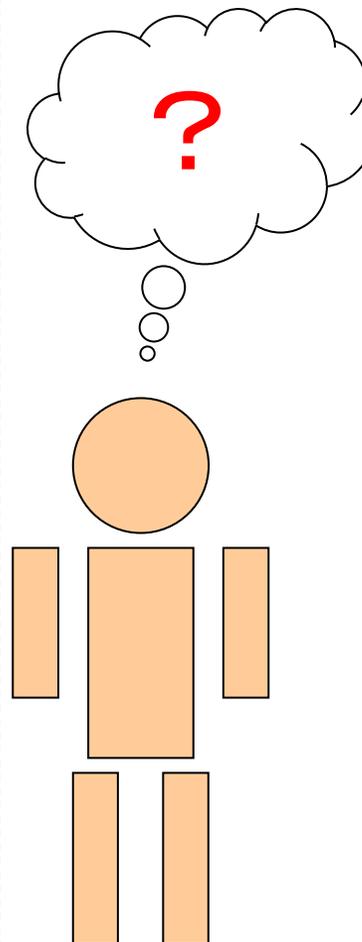


音声

復号



Bさんの世界

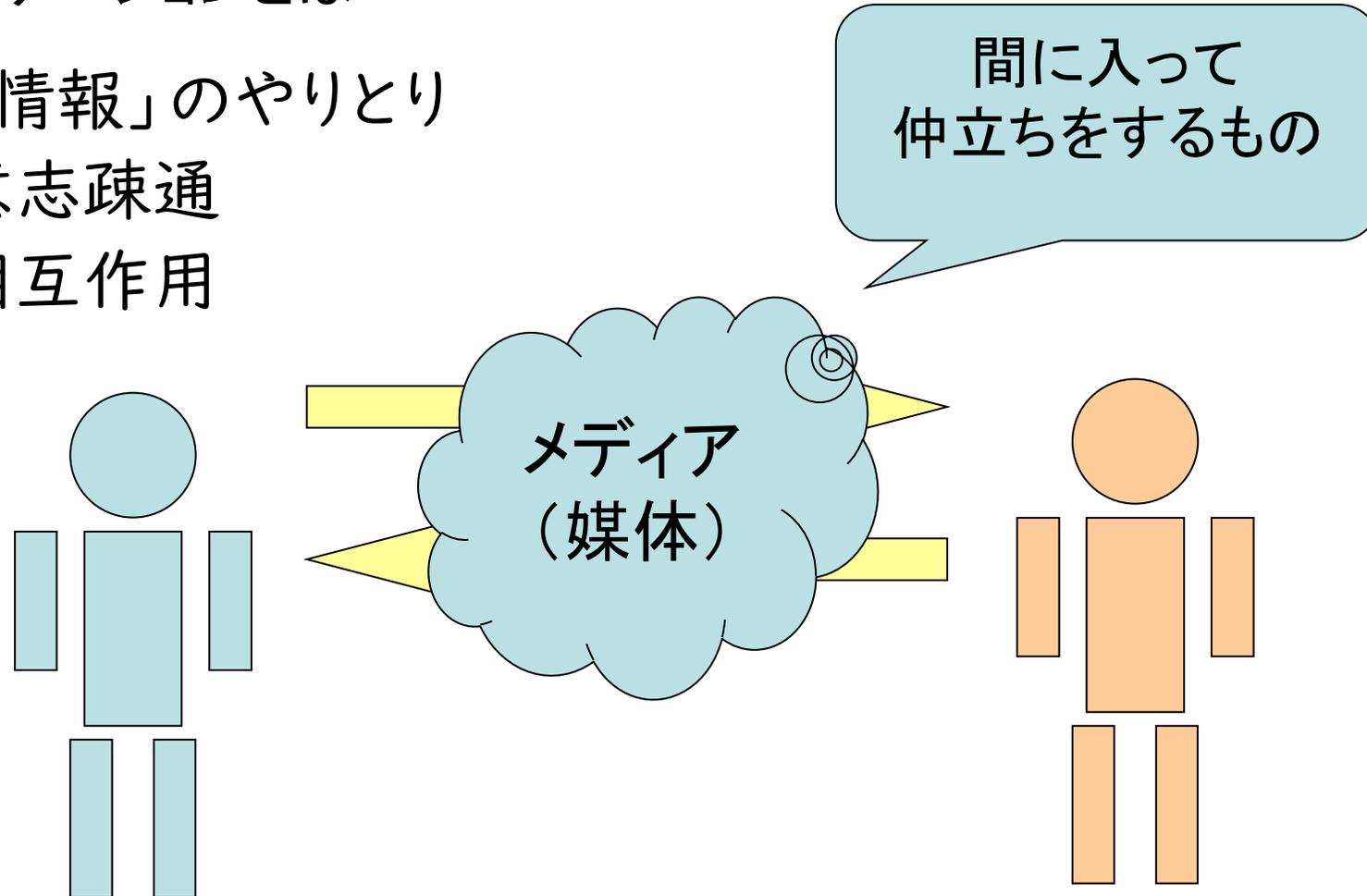


伝達経路が不適切でも  
内容を伝えることはできない

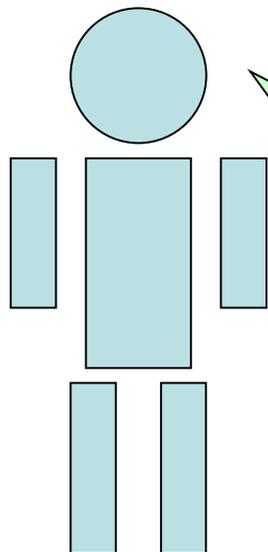
# 「コミュニケーション」と「メディア」

コミュニケーションとは・・・

- 「情報」のやりとり
- 意志疎通
- 相互作用

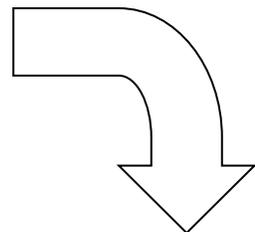


A君の世界

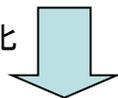


静止画

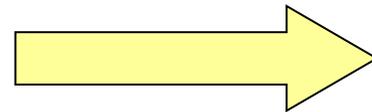
記号化



デジタル化



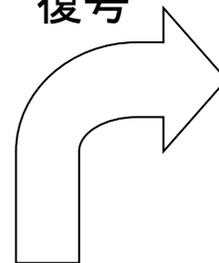
電子データ



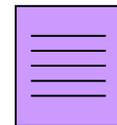
インターネット

静止画

復号

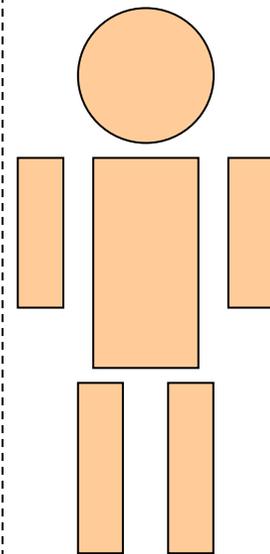
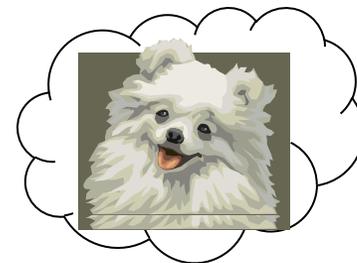


復元



電子データ

Bさんの世界



ラジオ局



マスメディア

ラジオ  
放送

情報手段

情報源  
は？

音声

表現手段

どのように  
表されて  
いる？

電波

通信手段

何によって  
運ばれて？

保存

記憶メディア



# コミュニケーションの要素

- 誰に?  
特定・不特定  
1人・多数
- 何で?  
文字、画像、音声、動画、におい など
- 何を通じて?  
空気、電話線、無線、専用線 など
- どこに?  
対面・すぐそば・遠く離れた所  
特定・不特定の場所
- いつ?  
すぐに・何日か後に など

# 「同期的」と「非同期的」

- 「同期的」コミュニケーション

発信者が受信者と同じ時間を共有し、同調していく方式

例) 電話での通話、チャット、コンサート など

- 「非同期的」コミュニケーション

発信者が受信者と同じ時間を共有せずに、一方的に情報を伝えていく方式

例) 掲示板、録画された映像、出版物 など

# 言葉とコミュニケーション

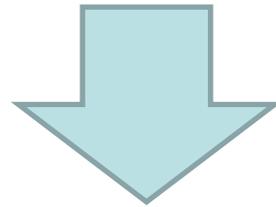
- バーバル・コミュニケーション
  - 言葉によるコミュニケーション
- ノンバーバル・コミュニケーション
  - 言葉以外で表現するコミュニケーション
    - 身振り・手振り
    - 顔の表情 など

コミュニケーションにおいては、ノンバーバル情報が極めて重要である！

# 情報デザイン

# 「情報デザイン」とは

- 様々に散らばった情報を、
- 目的に応じて収集、分析、再構築を行い、
- 相手にとってわかりやすい表現に変換すること



- 単に「美しいもの」ではなく、「目的」がある
- 伝える「相手」が存在する(→ コミュニケーション)

# 情報をデザインする(資料7)

- 抽象化
  - アイコン、標識、案内表示 など
- 可視化
  - 図解、グラフ、表 など
- 構造化
  - 階層化、関連、係り受け など

→ これらは密接に関わりあっている!

# ユニバーサルデザイン (pp.66-67)

- 文化・言語・国籍の違い、年齢、障がいの有無や能力に関わらず利用できる製品・情報の設計 (デザイン)
  - アクセシビリティ
    - 誰もが「使える」状態にすること
      - Alt属性、配色、テキスト読み上げ など
  - ユーザビリティ
    - 使う人がより「使いやすい」状態にすること
      - タッチパネル、音声での操作、

# 実習（個人）

- 目に留まった「商品」のWebサイトを1つ選ぶ
  - そのサイトについて、
    - 誰を「主な相手」として想定しているか
    - 伝えるためにどのような「工夫」がされているか
      - メディアの工夫（文字、フォント、静止画、動画…）
      - 配色の工夫、配置の工夫…
      - アクセシビリティ、ユーザビリティ
- などについて分析する。

# 実習（シェアリング）、全体発表

- 自分が分析した結果を、他の3人に簡単に説明する
- 他人からの意見ももらう
- どれか1つについて、まとめる
- 全体発表

# Webの作成

情報の科学 第41回授業

06コミュニケーションと情報デザイン

対応ファイル:20exp41.xls

# Webの作成

- 情報デザインを意識したWebを作成する。
  - 「目的」と「対象」
  - 色使いやアクセシビリティ
  - ナビゲーションやユーザビリティ
- 4人グループで相談しながら作成
  - 1人1ページ以上
- まずはコンセプトシートを作成する。
  - リーダーが印刷する

# 作成の基本

- (先生のデモを良く見て覚えてください!)

# 情報デザイン実習 注意点

1. 一人が必ず1枚以上の情報デザインに配慮したページを作成すること。  
ただし、トップページ担当者は、トップページのみでも良い。
2. 各ページとトップページの相互リンクも作成すること。各ページ間のリンクは任意。
3. トップページも含め、各ページには、自分が撮影者・著作者である静止画を載せること。
4. 画像データは100KB未満とすること。(100KBを超えた者は減点)
5. 著作権や肖像権、内容に関しては、そのまま校外へ公開しても耐えられるように配慮し、作成者名などはラフスケッチに記しておくこと。
6. 目的と相手をしっかりと意識する。「うちわ受け」のものは意味がない。「誹謗中傷」は特別指導。
7. ラフスケッチは、2日目終了時に提出すること。  
(班で1枚が良いが、提出がないと未完成・減点となる)
8. 基本的に2日目までに完成する。終わらない班は未完成のまま。  
まずは完成を優先させ、必ず授業中に終わらせること。
9. 保存場所は、「共通→1年情報の科学→07コミュニケーションと情報デザイン→クラス→班」  
必ず「提示」にある「2021年Web実習」から確認すること。  
※保存した人しかそのデータを編集できないので、十分に注意すること!

情報デザイン

サイトマップ・絵コンテ

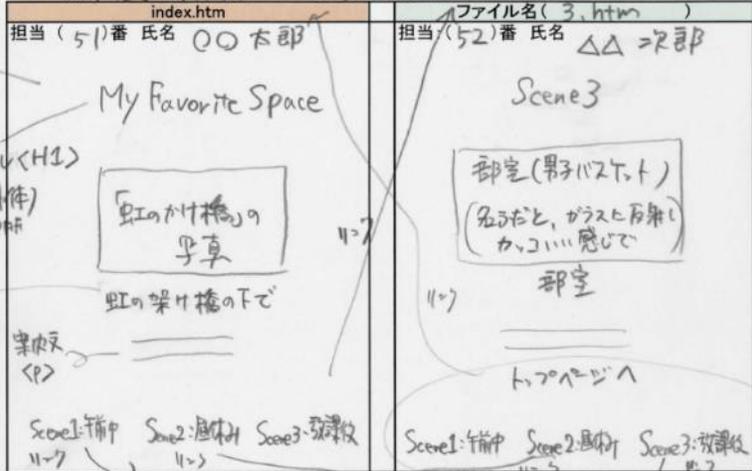
1年 9組 11班

リーダー: 〇〇太郎

私たちのお気に入り ( 校内の場所 ) 編  
デザインに配慮した点

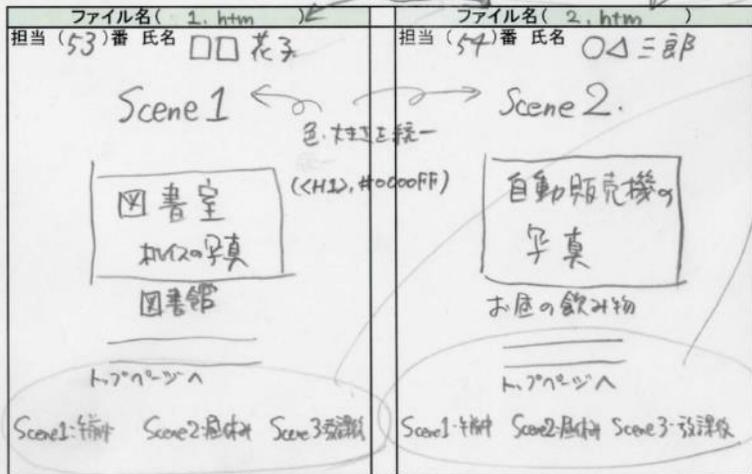
- 色づかいをライトグリーンを背景に文字色を深緑として明瞭さを付けるとともに、画像にAlt属性をつけた
- タイトルの文字の太さ、色、写真の太さを全て同じとし、リンクの配置を統一してナビゲーションを向上させた
- 写真、色、レイアウト、と、旧の好きな場所があるように工夫し、スクロールで見られるサイズにした。

バナー  
#099FFC



タイトル (H1)  
(青、斜体)  
#0000FF

文字  
#003700



同じ  
デザイン  
11班で!!

完全に  
スクロールで  
見られる  
サイズに!!

※この用紙は印刷し、それぞれのページのラフスケッチを手書きして、完成とともに提出すること。  
グループで1枚 (足りない場合は2枚) 提出します。提出のない班は未完成とみなします。

My Favorite Space



虹の架け橋の下で

私たちの「お気に入りの場所」を紹介します。  
学校生活のワンシーンを是非ご覧ください。  
下のメニューから選んでください。

[Scene1: 午前中](#)   [Scene2: 昼休み](#)   [Scene3: 放課後](#)

```

index - メモ帳
ファイル(F) 編集(E) 書式(O) 表示(V) ヘルプ(H)
K:\DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN" "http://www.w3c.org/TR/1999/REC-html401-19991224/loose.dtd">
<HTML>
<HEAD>
<LINK href="machida.css" rel="stylesheet" type="text/css">
<TITLE>私たちのお気に入り：校内の場所編</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<h1>My Favorite Space</h1>
<br>
<p>

</p>
<p>虹の架け橋の下で</p>
<br>
<p>私たちの「お気に入りの場所」を紹介します。<br>
学校生活のワンシーンを是非ご覧ください。<br>
下のメニューから選んでください。</p>
</p>
<br>
<p>
<a href="scene1.htm">Scene1: 午前中</a>
<a href="scene2.htm">Scene2: 昼休み</a>
<a href="scene3.htm">Scene3: 放課後</a>
</p>
</BODY>
</HTML>
    
```

# アルゴリズムの基礎

情報の科学 第47回授業

08アルゴリズムとプログラム

対応ファイル:21exp46.xls(前回)

# 順次処理

例) 101011-1100

001100 のビット反転 110011

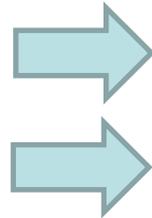
桁を揃える!

よって、2の補数は 110100

101011  
+) 110100

無視!

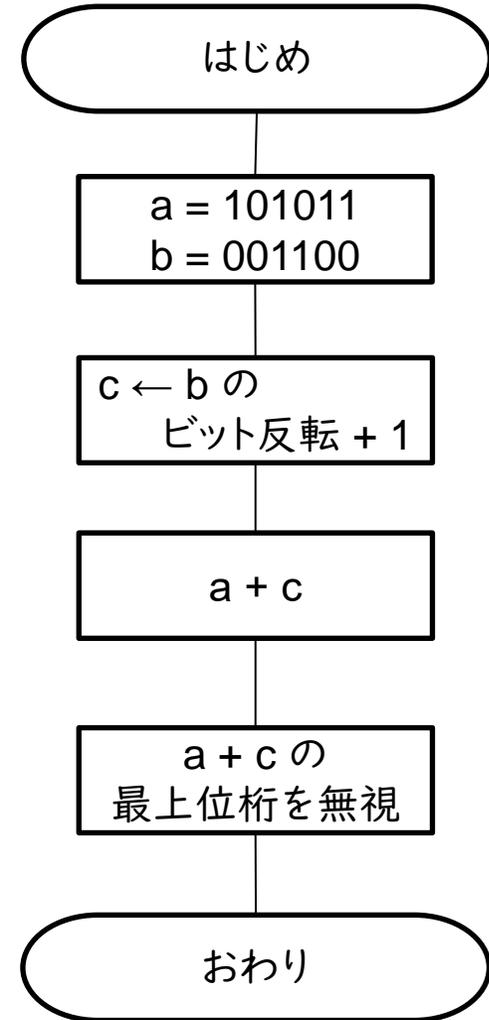
1011111



110011+1

01111

11111

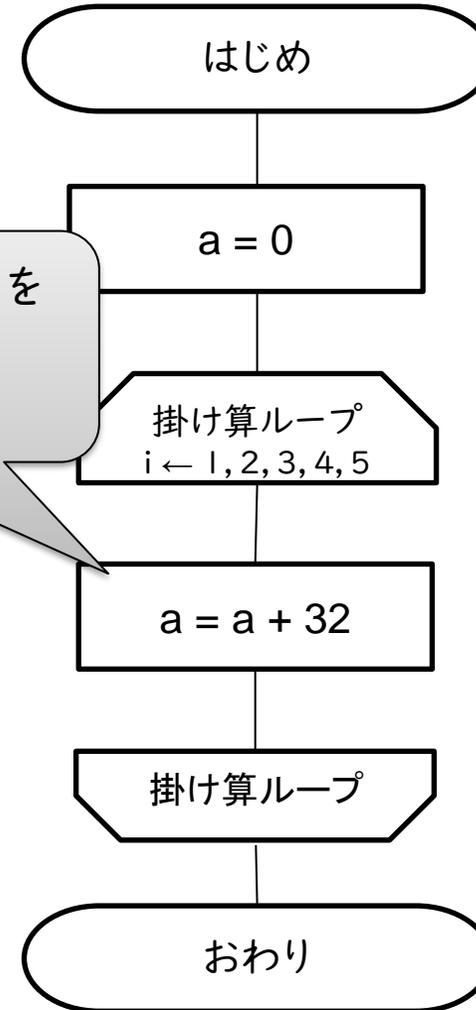


# 繰り返し

- 同じ数を掛ける数だけ足す。
  - 例)  $32 \times 5$ 
    - 32を5回足す

「a に32を加えたもの」を  
a に代入(上書き)する  
→ 「a を32増やす」

練習:  $25 \times 4$  を  
フローチャートで表そう



# 判断分岐

$a=35$ 、 $b=9$  とし、  
 $a \div b$  の商  $Q$  と余り  $R$  を求める  
フローチャートを作ろう!

<ヒント>

$$35 - 9 = 26$$

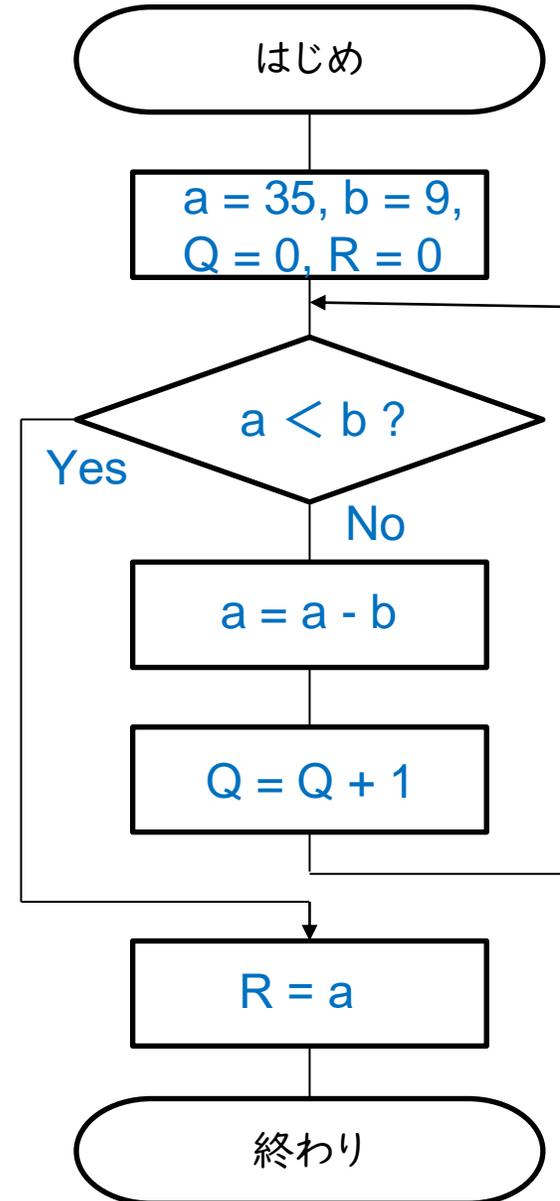
$$26 - 9 = 17$$

$$17 - 9 = 8 (< 9)$$

← 商:3 余り:8

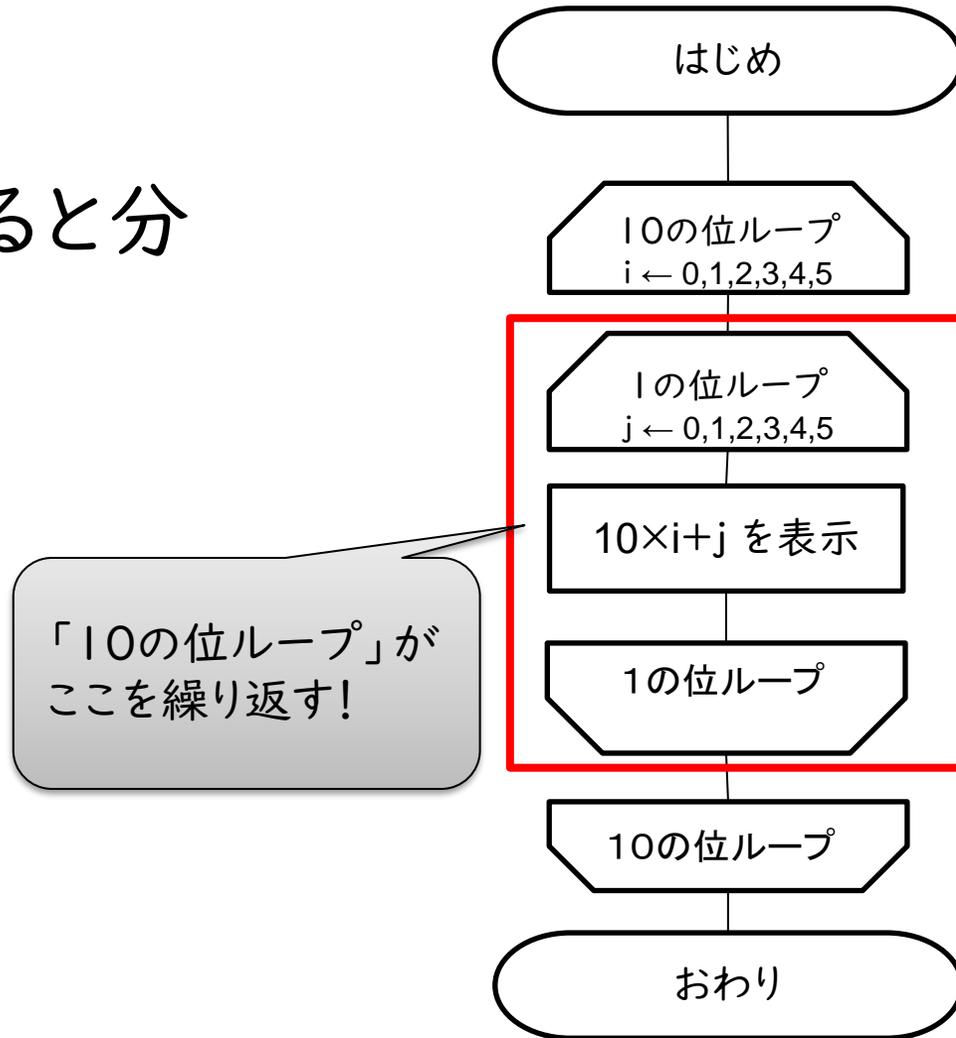
- ・「引かれる数」が入れ替わる
- ・「引いた回数」を覚えておく (→  $Q$ )
- ・大小比較で終了 (引けなければ終了)

練習:  $38 \div 7$  の商と余りを求める  
フローチャートを作ろう



# 二重ループ

- 「繰り返し」を繰り返す
- 1の位、10の位と考えると分かりやすい



# プログラミングの基礎

情報の科学 第48回授業

08アルゴリズムとプログラム

対応ファイル:21exp48.xls

# Python (パイソン)

- 現在、注目されているプログラミング言語の一つ
- 「インタプリタ型」
  - 命令を入れたらその場で命令を翻訳し実行する
  - ほかに、命令を直接実行ファイル(exe)に変換する「コンパイル型」もある
- テキストファイルでプログラムを作成し、まとめて実行させることもできる。

Anaconda Powershell Prompt

```
(base) PS C:\Users#ohara> python
Python 3.7.3 (default, Mar 27 2019, 17:13:21) [MSC v.1915 64 bit (AMD64)] :: Anaconda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> _
```

## 第48回 アルゴリズムとプログラム:Python(基本編その1)

### 実習1 簡単なプログラムを作ってみよう

#### 例1) Pythonの対話モード 電卓のような使い方

```
>>> 7+2
>>> 7*2
>>> 5**3
>>> 5/3
>>> 5//3
>>> 5%3
```

解説:

「>>>」は入力待ちの状態、一般的な計算はそのまま入力すれば結果をすぐ出力する  
かけ算は「\*」、割り算は「/」  
「\*\*」は累乗  
無限小数は倍精度で計算してくれる  
「//」は商の整数部分  
「%」は余り

#### 例2) Pythonの対話モード 変数

```
>>> a=3
>>> b=2
>>> a/b
>>> kotoba1=book
>>> kotoba1='book'
>>> kotoba2='store'
>>> print(kotoba1+kotoba2)
>>> print(kotoba1,kotoba2)
>>> print(kotoba1+a)
>>> print(kotoba1,a)
>>> c = input('c=')
>>> d = input('d=')
>>> c+d
>>> int(c)+int(d)
```

解説:

割り算の場合、自動的に倍精度になる  
複数文字列で変数を定義することもできる  
文字は「'」で囲わないとエラーになる！

「print」は表示させる命令、文字列の場合、「+」はそのままつなげる命令  
文字列の場合、「,」で区切ることで1マス開けて出力  
データ型が違うものは「+」できない  
「,」では、データ型が違って1マス空けて続けて表示される  
「input」は手操作入力をさせる命令。( )内のセリフを表示して入力を促す。

**「input」では、数値を入力したつもりでも文字列として扱われてしまうので注意！**

int(変数)で、文字型の数値を数値に変換できる

※同様の方法で、見かけの型さえ合っていれば、「データ型」の部分(たとえば「str(a)」など)を変えることで変更できる！

#### 変数とデータ型

分類	データ型	内容	例
数値型	int型	整数	56
	float型	小数点数	1.41421
文字列型	str型	文字列	情報
ブール型	bool型	TrueかFalse	TrueとFalseのみ

```
ensyu.py - TeraPad
ファイル(F) 編集(E) 検索(S) 表示(V) ウィンドウ(W) ツール(T) ヘルプ(H)
1 import random↓
2 z=0↓
3 n=int(input('n='))↓
4 for i in range(0,n,1):↓
5     x=random.random()↓
6     y=random.random()↓
7     if x*x+y*y < 1:↓
8         z=z+1↓
9 print(4*z/n)↓
10 [EOF]
```

10行: 1桁 標準 UTF-8 CRLF 挿入

```
Anaconda Powershell Prompt
(base) PS C:\Users\ohara> python ensyu.py
n=20000000
3.1419546
(base) PS C:\Users\ohara> _
```

# 条件式の設定

情報の科学 第49回授業  
08アルゴリズムとプログラム  
対応ファイル:21exp49.xls

# 条件式2 ( if ... else ~ )

if (条件1):

[式1]

else:

[式2]

条件1に該当

[式1]を実行する

該当しない時

[式2]を実行する

例51)

```
a=int(input('a='))
```

```
if a>=5:
```

```
    print('Good!')
```

```
else:
```

```
    print('Try Again!')
```

\*\*\*実行画面

```
a=5                (← 「5」を入力)
```

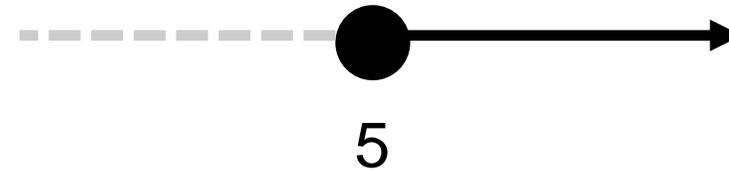
```
Good!              (← 「if」の方を実行)
```

```
a=3                (← 「3」を入力)
```

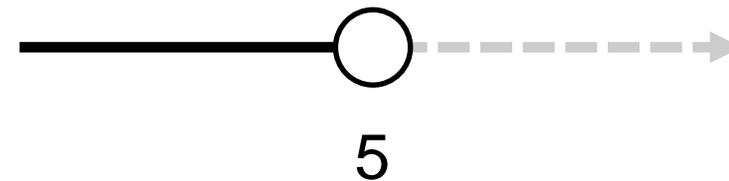
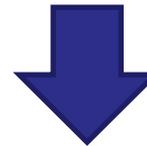
```
Try Again!         (← 「else」の方を実行)
```

```
if x >= 5:  
    print('good!')
```

```
else:  
    print('Try Again!')
```



該当しない



```
if x < 5:  
    print('Try Again!')
```

でも間違いではない！

# 数学では..



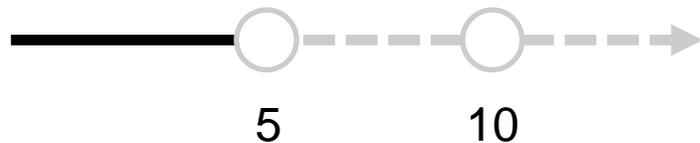
$$x \geq 10$$

プログラムでは  
表現しにくい!



$$5 \leq x < 10$$

$$\rightarrow x < 10 \text{ かつ } x \geq 5$$



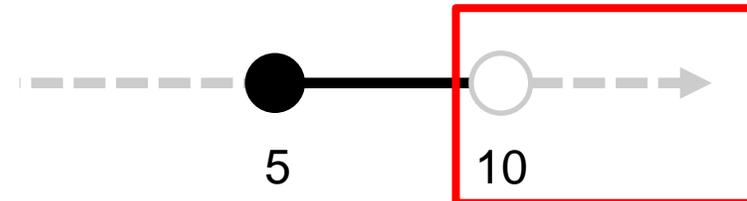
$$x < 5$$

```
if x >= 10:  
    print('Excellent!')
```

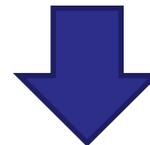


```
elif x >= 5:  
    print('Good!')
```

該当しない  
前提での条件

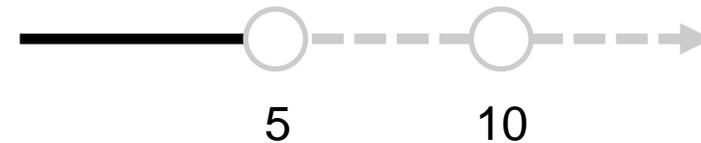


全てに  
該当しない



含まれない!

```
else:  
    print('Try Again!')
```



# 条件式3 ( if ... elif ... else ~ )

if (条件1):

[式1]

elif (条件2):

[式2]

else:

[式3]

条件1に該当

[式1]を実行する

今までに該当せず、条件2に該当

[式2]を実行する

全てに該当しない

[式3]を実行する

例)

```
a=int(input('a='))
```

```
if a>=10:
```

```
    print('Excellent!')
```

```
elif a>=5:
```

```
    print('Good!')
```

```
else:
```

```
    print('Try Again!')
```

\*\*\*実行画面

```
a=12
```

(← 「12」を入力)

```
Excellent!
```

(← 「if」の方を実行)

```
a=6
```

(← 「6」を入力)

```
Good!
```

(← 「elif」の方を実行)

```
a=3
```

(← 「3」を入力)

```
Try Again!
```

(← 「else」の方を実行)

# プログラミングと問題解決

情報の科学 第54回授業  
07アルゴリズムとプログラム

※ 2019年まで

## 実習 乱数で「何か」を作ろう

- 乱数と、判断分岐または繰り返しの機能を使って、「何か」のプログラムを「チームで最低1つ」作ろう。
- たくさん協力・相談してください。(チーム外はダメ)
- 楽しいもの、役に立ちそうなもの、など、何でもOK。
- 意味がわからないものはダメ。
- 本日開始から10分間が作業時間です。
- 後半で、他のグループに作品紹介とプログラムの解説をしてもらいます。
- グループ全員の端末に、プログラムを再現できるようにしておいてください。

```
rei1.py - TeraPad
ファイル(E) 編集(E) 検索(S) 表示(V) ウィンドウ(W) ツール(T) ヘルプ(H)
[Icons]
1 # これはPython練習用ファイルです。↓
2 # 「#」以下の内容はコメントとして無視されます。↓
3 # ↓
4 # 文字列は「'」でくりますが、代わりに「"」も使えます。↓
5 # ↓
6 # 日本語を利用することもできますが、入力後は、↓
7 # 必ずOFFにするのを忘れないこと! ↓
8 # 特に、全角のスペースや「'」は紛らわしいので注意すること! ↓
9 # ↓
10 # この下から記入してください。↓
11 ↓
12 import random↓
13 print('さいころの目をいきなり3つ出します。')↓
14 for i in range(0,3,1):↓
15     me = random.randint(1,6)↓
16     print(me)↓
17 [EOF]
1行: 1桁 標準 UTF-8 CRLF 挿入
```

```
Anaconda Powershell Prompt
(base) PS C:\Users\yohara> python rei1.py
さいころの目をいきなり3つ出します。
5
1
4
(base) PS C:\Users\yohara> _
```

```
rei2.py - TeraPad
ファイル(E) 編集(E) 検索(S) 表示(V) ウィンドウ(W) ツール(T) ヘルプ(H)
[Icons]
1 import random↓
2 atari = random.randint(1,10)↓
3 print('1から10の数を1つ当てるゲーム!')↓
4 for i in range(0,3,1):↓
5     ateru = int(input('当ててください!'))↓
6     if ateru == atari:↓
7         print('当たり!')↓
8         break↓
9     else:↓
10         print('はずれ!')↓
11 print('正解は',atari)↓
12 [EOF]
1行: 1桁 標準 UTF-8 CRLF 挿入
```

```
Anaconda Powershell Prompt
(base) PS C:\Users\yohara> python rei2.py
1から10の数を1つ当てるゲーム!
当ててください!5
はずれ!
当ててください!6
はずれ!
当ててください!7
はずれ!
正解は 3
(base) PS C:\Users\yohara> _
```

※ 2019年まで

# デモンストレーションタイム

- 4分間あります。
- 最初の2分程度で、
  - プログラムの機能の説明（デモンストレーション）
  - プログラムの中身の解説
    - 特に、工夫した点、など
- あとの2分程度で
  - ひとり1分程度のコメントと評価・改善提案を行ってください。

## 実習 乱数で「何か」を作ろう

- 乱数と、判断分岐または繰り返しの機能を使って、「何か」のプログラムを「個人で最低1つ」作ろう。
- 楽しいもの、役に立ちそうなもの、など、何でもOK。
- 意味がわからないものはダメ。
- 個人作業です。周りの人と相談するのは禁止！
  - 個人でできるものを作ってください。
- 本日全部が作業時間です。
- 次回は10分程度作業（調整）時間を取り、その後、デモンストレーションを簡単に行ってもらいます。

## デモンストレーションタイム

- 基本は、向かいあいの二人で組みます。
- 発表は、無言で行い、見る人は、発表者の背中越しに距離をとって画面を見てください。
- 説明用のiPad画面を提示し、プログラムの中身を見せながら、実行して見せてください。
- 少し操作してもらってもかまいません。
- おおよそ1分程度でデモを終えてください。
- これを数人繰り返して行います。

# まとめ

- 「問題解決」という文脈での「学習活動」
  - 自分たちで「作りたいもの」「解明したいこと」を考え、実行し、作る。
  - 教員が「教える」部分は最小限。生徒どうしの「教えあい」も効果的。
  - 生徒が「できそうなもの」を想定し、ヒントになる完成の「例示」を。
- グループワークを工夫し、全員が学習する環境を
  - グループ全員が話し合い、教えあい、何らかの形で協力する。(協同)
  - グループ全員が、それぞれの「役割」を持ち、作業を進める。(協働)
- 評価改善の機会を作る
  - デモンストレーションの後、アドバイスされたことをグループで再度持ち寄り評価改善する。

# 参考文献等

- 文部科学省 「高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 情報編 平成30年7月」 開隆堂（2019年）
- 水越敏行 村井純 生田孝至 「新・情報の科学」  
日本文教出版（2018年）
- 黒上晴夫 堀田龍也 村井純 編 「情報Ⅰ」  
日本文教出版（2021年）
- 小原格 「情報社会の問題解決」実践報告  
全国高等学校情報教育研究会第11回秋田大会発表資料  
<https://www.zenkojoken.jp/11akita/2018071350/> （2022.7.5閲覧）
- 小原格 「情報科準備室～小原研究室」  
<http://www.johoka.info/> （2022.10.31閲覧）
- 小原格 宮城県総合教育センター 情報科研修会資料（2022.7）