

情報システムの仕組みを 図解化しよう

-複雑な仕組みを簡単に伝える-



神奈川県立茅ヶ崎西浜高等学校

情報科 鎌田高徳

2019/8/11 分科会D(6)-105号室-

伝えたいこと

情報 I の 4 つの項目は個別に学習
するのではなく、お互いの項目を
関連づけながら授業をするべき

発表の流れ

- (1) はじめに (ねらい)
- (2) 情報 I は**全体の項目を意識**した実践を
- (3) **情報デザイン**で情報システムを学ぶ (方法)
- (4) 情報システムを**図解化**した授業の流れ
- (5) 情報システムを**どう活用する**のか (評価)

(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

情報通信ネットワークを介して流通するデータに着目し、情報通信ネットワークや情報システムにより提供されるサービスを活用し、問題を発見・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身に付けること。

(ア) 情報通信ネットワークの仕組みや構成要素、プロトコルの役割及び情報セキュリティを確保するための方法や技術について理解すること。

(イ) データを蓄積、管理、提供する方法、情報通信ネットワークを介して情報システムがサービスを提供する仕組みと特徴について理解すること。

(ウ) データを表現、蓄積するための表し方と、データを収集、整理、分析する方法について理解し技能を身に付けること。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

(ア) 目的や状況に応じて、情報通信ネットワークにおける必要な構成要素を選択するとともに、情報セキュリティを確保する方法について考えること。

(イ) 情報システムが提供するサービスの効果的な活用について考えること。

(ウ) データの収集、整理、分析及び結果の表現の方法を適切に選択し、実行し、評価し改善すること。

大里先生の擬似ポイントカードで 情報システムを学ぶ実践

TSUKUI Point Card

【会員登録】

○以下のカードの画像をクリックして、会員登録を行ってください。



【購入シミュレーション】

○以下の各アイコンをクリックすると、各店舗の購入画面になります。

店舗A
TSUYATA

店舗B
ダスト

店舗C
大里書店



商品番号	品名	単価	数量	金額	商品番号	品名	単価	数量	金額
2810001	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810001	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810002	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810002	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810003	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810003	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810004	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810004	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810005	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810005	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810006	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810006	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810007	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810007	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810008	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810008	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810009	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810009	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810010	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810010	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810011	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810011	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810012	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810012	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810013	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810013	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810014	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810014	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810015	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810015	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810016	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810016	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810017	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810017	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810018	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810018	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810019	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810019	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000
2810020	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000	2810020	TSUKUI 2016年10月1日発行	1000	1	1000

隠れた個人情報への驚き



擬似ポイントカードを作成し、身近な情報システムの仕組みの裏側に迫る画期的な授業実践を行った

データ分析の結果や共通ポイントカードのしくみを踏まえて、共通ポイントカード利活用のメリット・デメリットをまとめ、大里ジョブズに報告しよう！

三者の視点で考えよう！

消費者
(客)

店舗

共通
ポイントカード
発行会社

日常生活を意識した意欲的・主体的な学習



入力作業に夢中になり、深く考えられず

アウトプットを工夫したら
思考力・判断力・表現力が
育成できるのではないかと

視点	メリット	デメリット
消費者 (客)	色々な店舗で共通して利用できるポイントがもらえる	全店舗で個人情報・購入情報を提供することになる
店舗	他店舗での購入情報が得られ、販売戦略に役立つ	継続的な費用 他店舗に流れる可能性
共通ポイントカード 発行会社	各店舗からの情報を集めた行動予測	加盟店の共通ポイントカードシステムの維持

ねらい

情報システムの

効果的な活用方法について

考えられるようになる

発表の流れ

- (1) はじめに (ねらい)
- (2) 情報 I は**全体の項目を意識した実践を**
- (3) **情報デザイン**で情報システムを学ぶ (方法)
- (4) 情報システムを**図解化**した授業の流れ
- (5) 情報システムを**どう活用する**のか (評価)

基数変換の手計算の手順を プログラミングの手順に置き換える (2017)

②ボタンを押したらカード2とカード1のデータを読み込み、計算するプログラムを作ろう

隣の人にプログラムができているかチェックを貰おう → ()

6 カード2 = (カード2 ! 読む)。 7 カード1 = (カード1 ! 読む)。 8 計算 = カード1 * 1 + カード2 * 2。	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-bottom: 1px solid gray;"> 実行画面 編集画面 </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">1</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 60px; text-align: center; background-color: #90EE90;">10進変換</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: 40px; text-align: center;">3</div> </div> </div>
---	--

5. 下記のようにカード64までの変換に対応した、2進数から10進数への変換プログラムを作ろう

実行画面
編集画面

1

0

0

0

0

0

1

10進変換

65

作ったプログラムがしっかりと動くかテストをして、その結果を隣と相互チェックしよう

入力した2進数のデータ	10進法への計算結果	隣の人と結果の相互チェック
1000100		
1011101		
1110010		



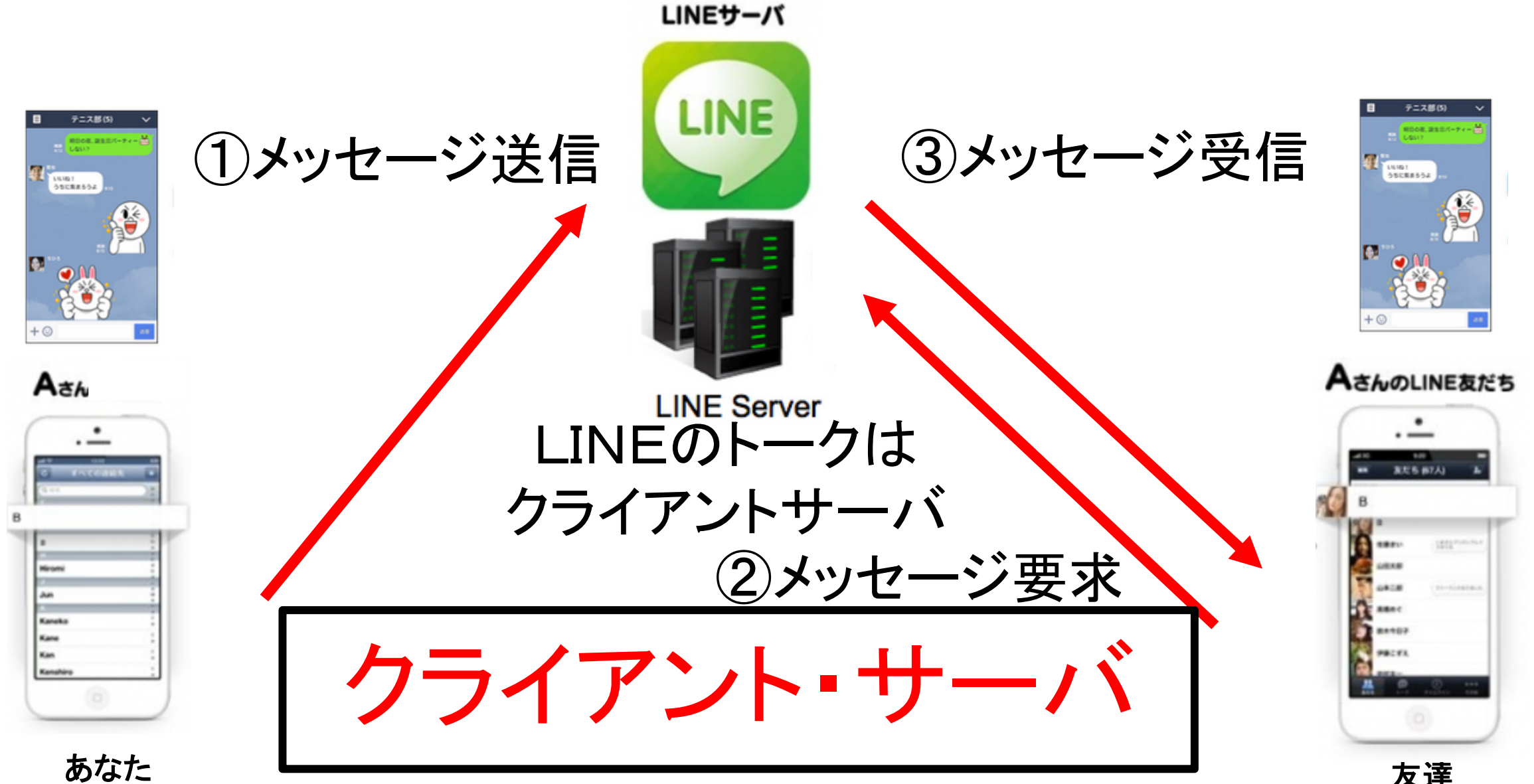
問題
解決

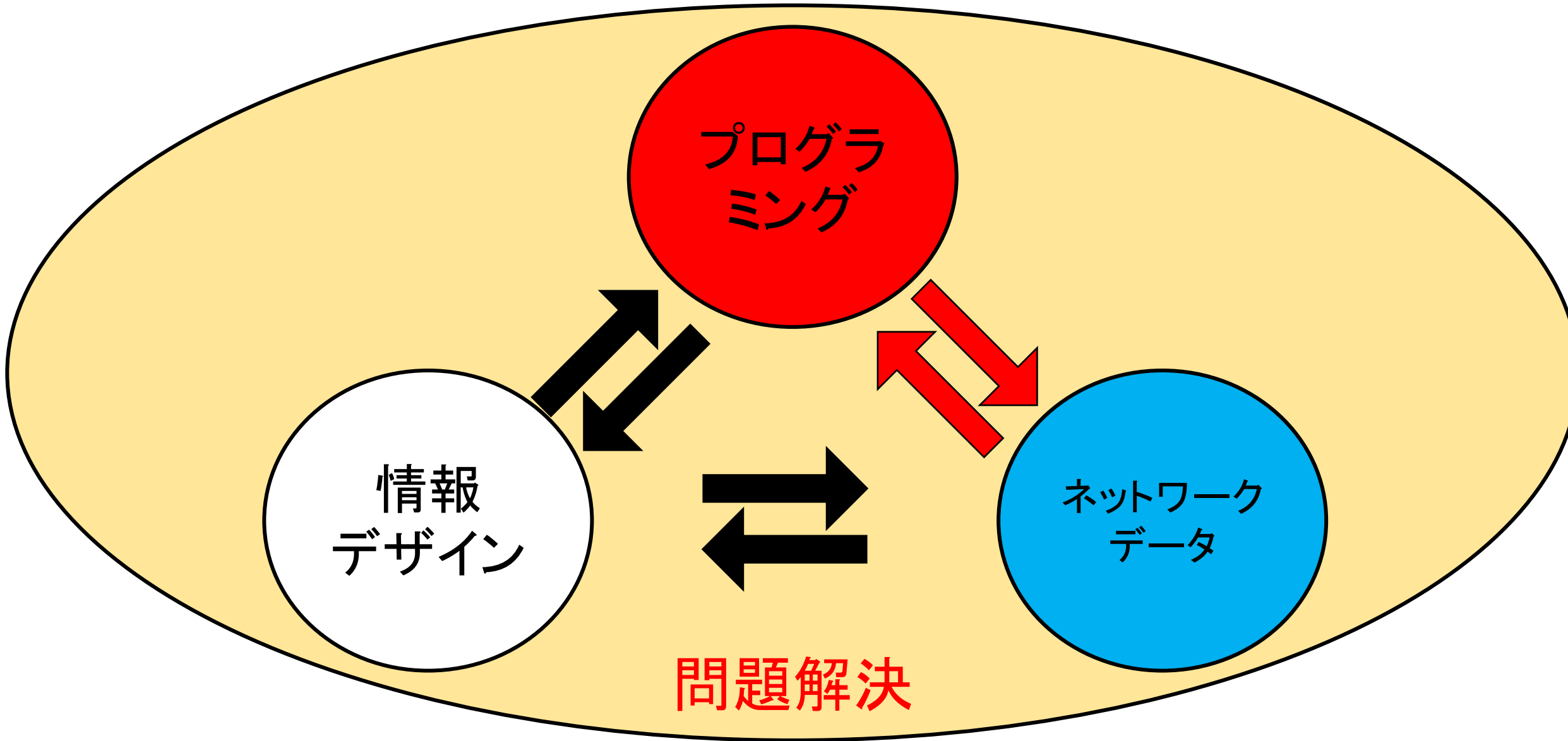
情報
デザイン

プログラ
ミング

ネットワーク
データ

プログラミングで ネットワークの仕組みを理解する (2018)





プログラミング

情報
デザイン

ネットワーク
データ

問題解決

発表の流れ

- (1) はじめに (ねらい)
- (2) 情報 I は**全体の項目を意識**した実践を
- (3) **情報デザイン**で情報システムを学ぶ (方法)
- (4) 情報システムを**図解化**した授業の流れ
- (5) 情報システムを**どう活用する**のか (評価)

ねらい

情報システムの
効果的な活用方法について
考えられるようになる

『情報デザイン』を学ぶ意味

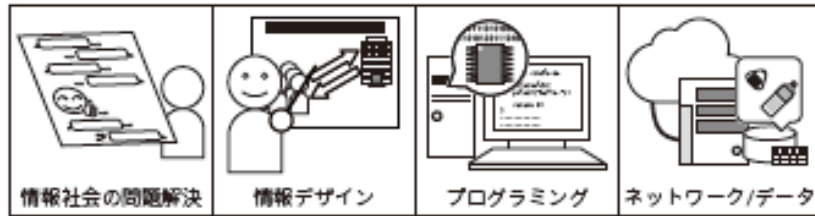
新学習指導要領「情報」に向けて、「プログラミング」ばかりが取り上げられますが、実は「情報デザイン」が入っていることを見落としていませんか？「プログラミング」とともに「情報デザイン」も実践を積み上げていきませんか？

(2017年12月28日 情報科実践事例報告会2017)

■ 情報デザインの考え方

新学習指導要領「情報」

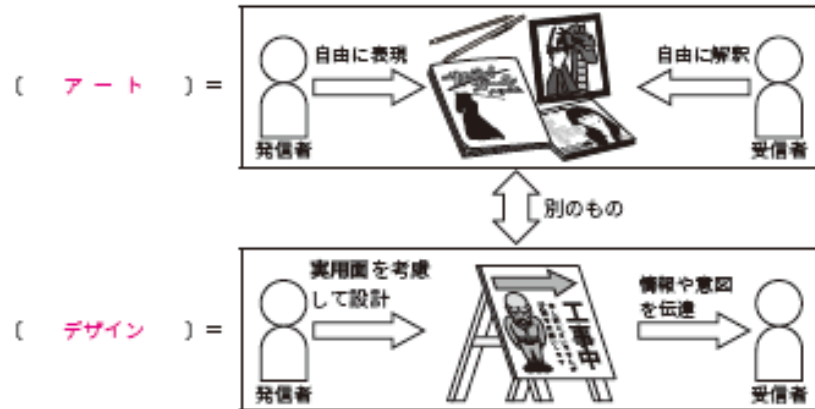
新学習指導要領「情報」で学習する4つの内容



プログラミングにばかり目がいきがちであるが、4つの内容がある

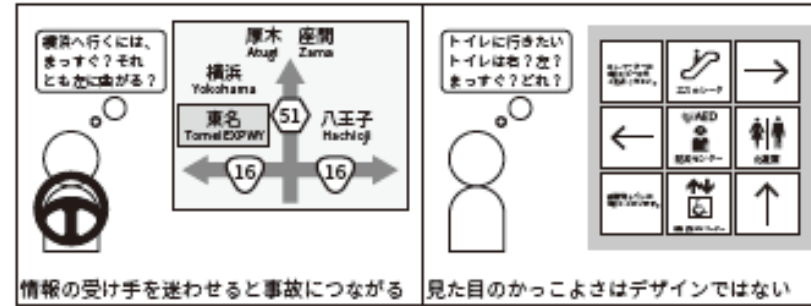
情報デザインの考え方

デザインとアートのちがいは



デザインをアートと混同していませんか？

情報デザインの考え方



デザインは、情報の受け手に確実に情報が伝達しなければ意味がない

情報デザインを学ぶ意味

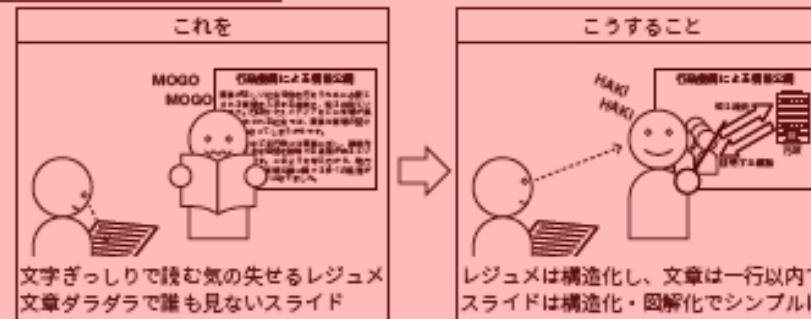
情報デザインの世界で起きている悲劇



依頼する側が情報デザインについて知ることが大事
もちろん、ちょっとしたものなら自分たちで作ることも

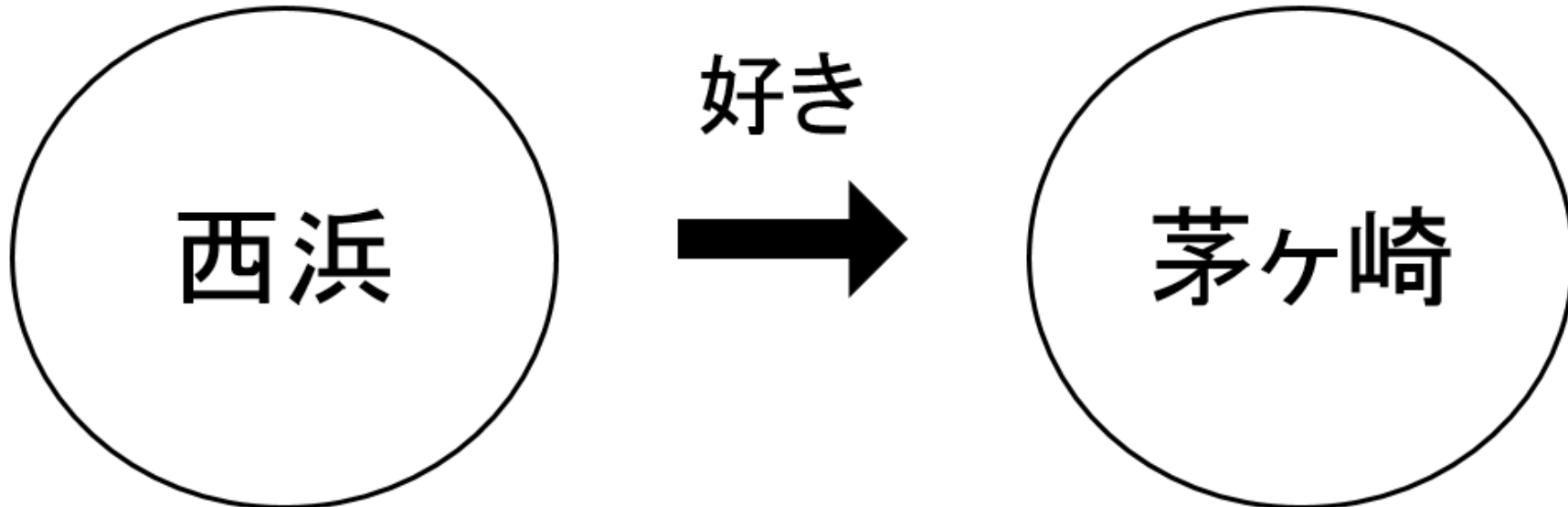
プログラミングの世界で起きていることと同じことが起きている！

情報デザイン教育の目指す方向



図解化はキーワードを要素として その要素の関係を矢印で表したモノ

練習1. 西浜くんは茅ヶ崎さんのことが好きだ



発表の流れ

- (1) はじめに (ねらい)
- (2) 情報 I は**全体の項目を意識**した実践を
- (3) **情報デザイン**で情報システムを学ぶ (方法)
- (4) 情報システムを**図解化**した授業の流れ
- (5) 情報システムを**どう活用する**のか (評価)

情報システムの授業の流れ

授業数	授業内容
1時間目	図解化の説明、図解化演習①
2時間目	図解化演習②、情報システム調べ
3時間目	情報システムの図解化
4時間目	発表資料作成、発表、振り返り

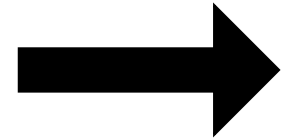
PowerPointで 要素と矢印をコピーして図解化演習

要素

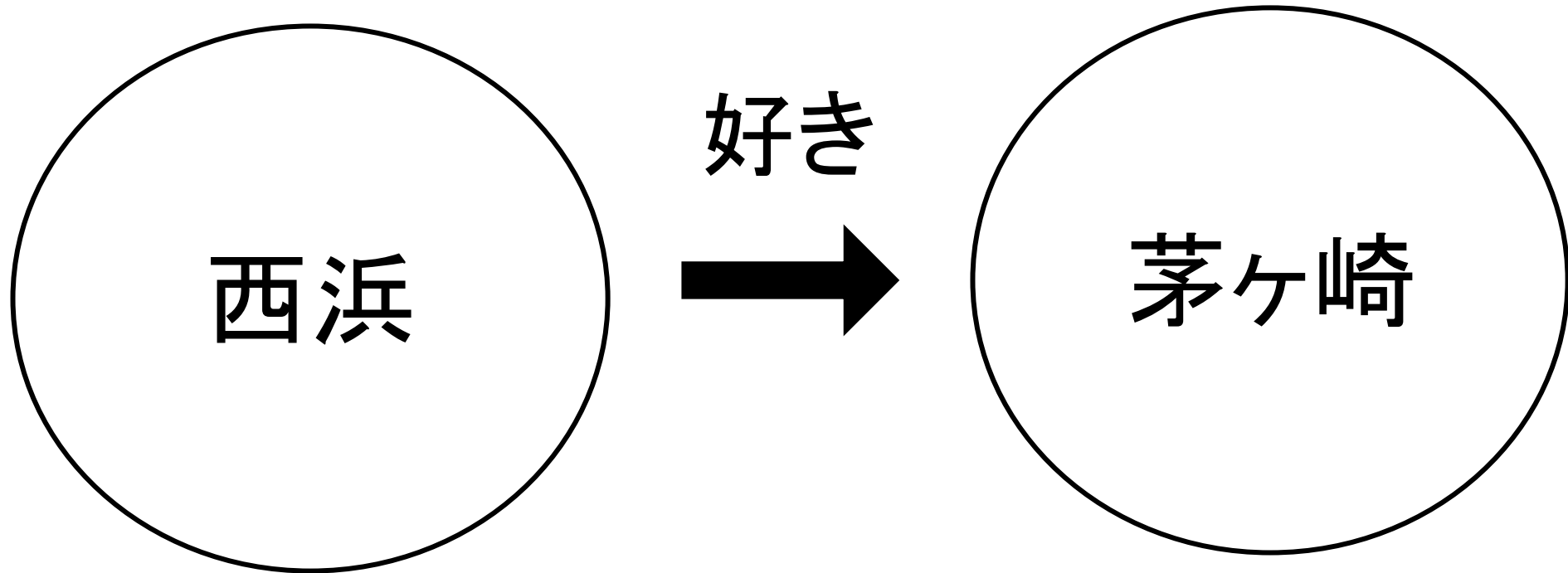
関係

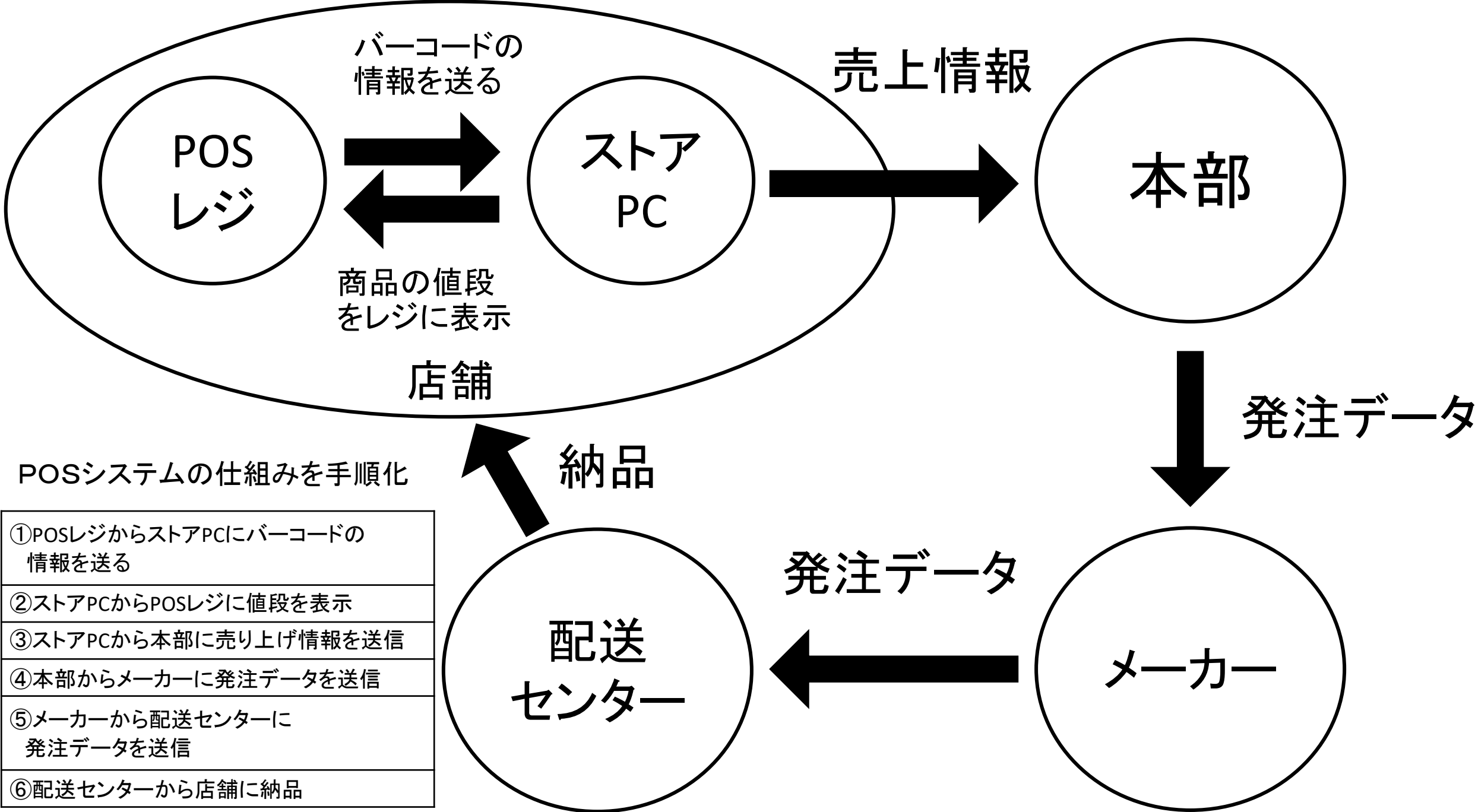
要素

大きな要素



練習1. 西浜くんは茅ヶ崎さんのことが好きだ





POSシステムの仕組みを手順化

- | |
|-------------------------------|
| ①POSレジからストアPCにバーコードの
情報を送る |
| ②ストアPCからPOSレジに値段を表示 |
| ③ストアPCから本部に売り上げ情報を送信 |
| ④本部からメーカーに発注データを送信 |
| ⑤メーカーから配送センターに
発注データを送信 |
| ⑥配送センターから店舗に納品 |

発表はPREP法でまとめた形のモノをグループ毎に発表させた

1. ねらい

複雑な難しい情報システムを（ 図解化 ）し（ PREP法 ）でまとめて伝えよう。その際に、どのように情報システムを活用すればいいのかを考えてみよう。

2. PREP法とは

	英語	日本語	情報システムの解説で当てはめると
P	Point	① 結論	何を図解化して、何が分かったかを説明
R	Reason	② 理由	なぜこの情報システムを図解化したかの理由
E	Example	③ 具体例	図解化の解説
P	Point	④ もう1度結論	この情報システムをどのように活用すればいいのか提案

発表の流れ

- (1) はじめに (ねらい)
- (2) 情報 I は**全体の項目を意識**した実践を
- (3) **情報デザイン**で情報システムを学ぶ (方法)
- (4) 情報システムを**図解化**した授業の流れ
- (5) 情報システムを**どう活用するのか** (評価)

生徒が図解化した情報システムの一覧

YouTubeとニコニコ動画のシステムの違い

電子マネーは利用者と取り扱うお店にどんなメリットがあるのか

自作LINEスタンプは今から作っても儲かるのか

Suicaでチャージした時のお金の流れがどうなっているのか

iTunesカードでアプリなどを買うことのメリットについて

Tポイントカードはなぜ購入すると無料でポイントが加算されるのか

1. 結論

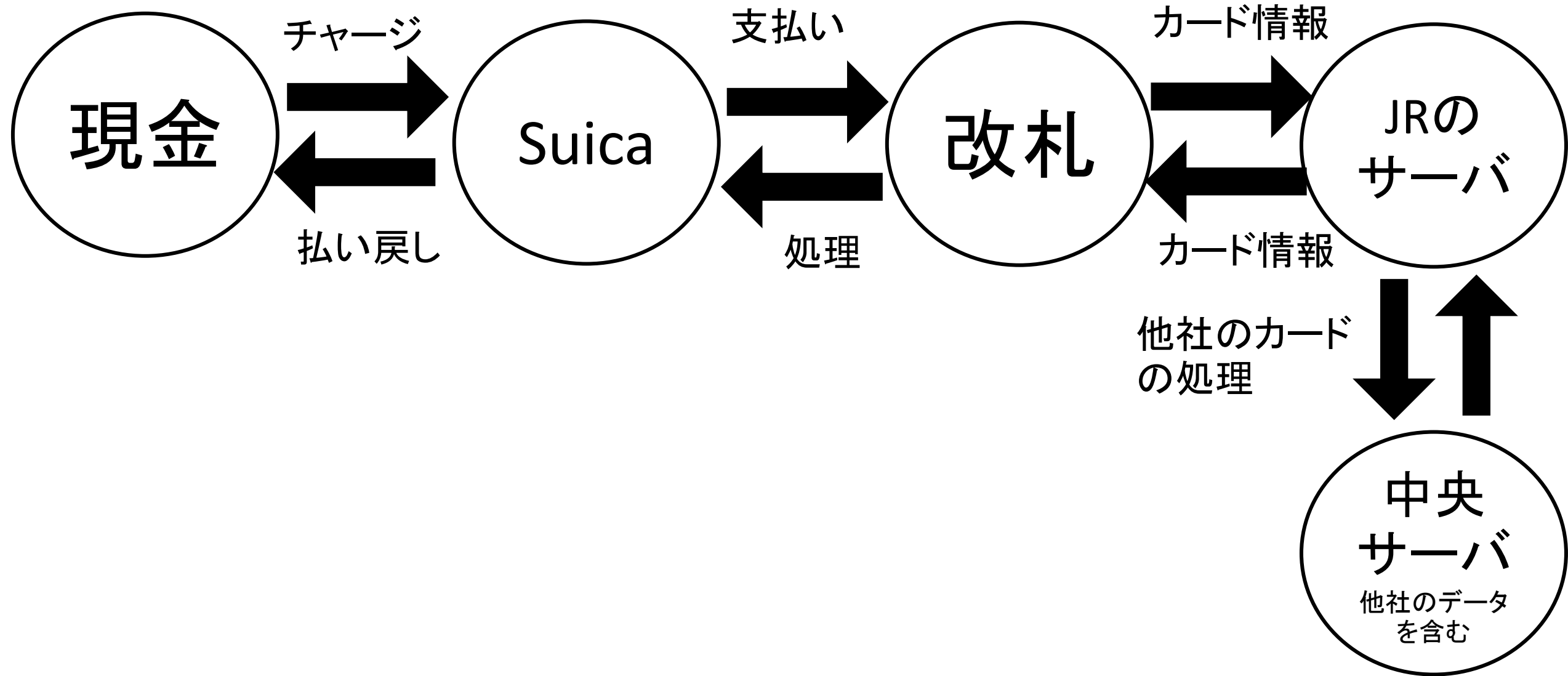
- Suicaでチャージした時の
お金の流れがどうなっ
ているのか。

2. 理由

- 身近なカードがどのようにデータを扱っているか気になったから

図解化

(交通系ICカードの仕組み)



4. 結論

- 他社のカードの場合は中央サーバまでデータのやり取りをしていることが分かった。私たちの集められたデータをどのように活用しているのか、理解した上で使用していきたい。

ループリック（評価のものさし）を 活用した**評価**

	S	A	B	C
図解化	仕組みを詳しく、 伝わりやすく 図解化できた	仕組みを 詳しく 図解化 できた	仕組みを 図解化できた	仕組みを 図解化できな かった
効果的な 活用方法	システムの 効果的な 活用 方法を提案 できた	システムの 活用方法 を 提案できた	システムの 仕組みを理解 できている	システムの 仕組みを理解 できていない

S : Super (期待する思考活動以上に、何かプラスαがある)

A : 十分満足できる (期待する思考活動が十分見られる)

B : 概ね満足できる (期待する思考活動は見られるが、未到達な部分もある)

C : 努力を要する (期待する思考活動が見られない)

生徒による気づき

- 図解化することで複雑な仕組みが理解できた
- 情報システムにデータが蓄積されるメリットについて気づいた
(データサイエンス)
- ユーザ側からでは気づかない管理者側から見た情報システムのメリットに気づいた

この実践の課題

- **評価が難しい**、図解化したデータから活用の工夫まで持ってこれていない生徒がいた
- 図解化で簡単にするからこそ、**抜け落ちて**いる**仕組み**があるのではないか
- どのように情報システムを活用していくか、問題解決までもっと**細かく調べさせる**必要性がある

私の発表のまとめ

- 情報デザインで情報システムを学ぶ
- 問題解決型の授業で思考力・判断力・表現力が育つ
- データ活用の工夫をどう評価するべきか