

「データの活用」問題解決学習の 実践と課題

東京都立国立(くにたち)高等学校
指導教諭 小原 格



本日の内容

1. データの活用 実践内容
2. 結果と生徒の様子
3. 成果と課題



Ⅰ データの活用 実践内容



(4) 情報通信ネットワークとデータの活用

	教科書ページ	内 容	知・技	思・判・表	主
37	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)	○		
38	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)			○
39	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)		○	●
40	176-181	情報通信ネットワークのしくみ(情報の暗号化)	●		
41	176-181	情報通信ネットワークのしくみ(認証技術)		○	
42	184-185	情報システムとデータベース(情報システムとデータ)	○		
43	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)			○
44	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)		●	
45	204-207	データの活用(数値データの分析1)	●		
46	204-207	データの活用(数値データの分析2)			●
47	196-197	データの活用(テキストデータの分析)		●	
48	200-203	データの活用と問題解決(課題制作:問題の発見)	○		
49	200-203	データの活用と問題解決(課題制作:試作と実装1)			○
50	200-203	データの活用と問題解決(課題制作:試作と実装2)		○	
51	200-203	データの活用と問題解決(課題制作:評価改善)	●	●	●



問題解決とデータの活用

情報Ⅰ 第48回授業

07情報通信ネットワークとデータの活用

対応データ 24exp48.xlsx



問題解決とデータの活用

あくまでも
「データ」活用

- オープンデータ(csv,excel等)を活用して問題発見しその原因を考える
 - 総務省統計局「社会生活基本調査」を活用すると良い
 - お勧めは「調査票A」の「主要統計表」
 - その他のデータも参照可。ただし、必ず自分でデータを加工すること。
 - 既に作成されたグラフ等のコピペは、既に「解釈」されているのでNG(「データ」ではない)。
 - 特に「原因と思われる根拠」や「解決策の道筋」等では、データから自分で作成すること。
 - 出典を必ず正しく明記すること(「探究」で学習しましたね)
- 「問題の原因」「原因と思われる内容」「解決への道筋」については、必ず合計2つ以上の根拠データを示すこと。
- グラフ・統計処理・相関・統計的仮説検定等を必ず用いること。
- PowerPointスライド5枚で完結させる。

スライドの構成例

1. 表紙（タイトル）
2. 問題提起（データ提示）
3. 原因と思われる根拠1（データ提示）
4. 原因と思われる根拠2（データ・相関・仮説検定提示）
5. 解決に向けての考え、アイデア、結論

授業の進め方

- 個人作業で行います。
- 本日を入れて3回（第48～50回）が作業時間です。
- 次回（第49回）に、少しでも他の生徒と情報交換の時間を取ります。行き詰まっている生徒は参考にする良いでしょう。
- 第51回の授業で、発表を行い、評価改善を行います。
- iPadで作業してくれてもかまいません。
- 期限を意識して、テキパキと進めましょう。

問題解決とデータの活用

課題: オープンデータ(.csv, .xlsx など)を活用して、問題を発見し、その原因や解決策を考え発表する。

条件: ・ オープンデータは何でも可。好きなサイトから持ってきて良い。ただし、あくまでも「データ」であり、ある程度の解釈がなされた「情報」ではないので注意！
「データ」を、あなたが「解釈」して新たな「情報」を作り出すこと！

ダメな例) すでに分析や解釈がなされたネット上PDFファイルからグラフをコピーして貼り付ける

お勧め1: 総務省統計局「社会生活基本調査」調査票Aの主要統計表

お勧め2: 日本統計年鑑

・ 発見した問題とは別に、「問題の原因」「原因と思われる内容」「解決への道筋」など、必ず合計2つ以上の根拠データを示すこと。(総計3つ以上のデータが揃うことになる)
特に、根拠データについては、必ず自分でデータを加工し解釈してわかりやすく示すこと。

・ PowerPoint スライド5枚で完結させる。

いずれも文字は最小限とし、グラフや図・表などを中心に作成すること。また、見てほしい箇所を強調するなど、表現の工夫も施すこと。口頭で説明することは書き込まない。

なお、今回は、イラスト等は一切不要。伝えるべき内容のみで勝負する。(イラストを入れるとそちらに目が行き、本質から逸れてしまう。その手間は、内容を充実させる時間に充てること！)

スライド例:

1枚目: 表紙 → テーマや氏名などを記載

2枚目: 問題提起 → 発見した問題をデータで分かりやすく提示

3枚目: 根拠や原因など1(データを見やすく提示)

4枚目: 根拠や原因など2(データ・相関・仮説検定等を見やすく提示)

5枚目: 解決に向けての考え、アイデア、結論 など

・ 本日と次回の2回が作業時間です(クラスによって時間は前後します)。細かい所にこだわり過ぎると終わりません。作業の優先順位を意識し、テキパキ効率良く進めてください。

・ 個人作業です。早めにテーマを決め、作業に取り掛かってください。

・ データを作業用シートに張り付け、そこでグラフ作成等を行うことをお勧めします。なお、作成したグラフは、直接「右クリック:コピー」してスライドに「右クリック:貼り付け」が便利です。

あなたのテーマ:



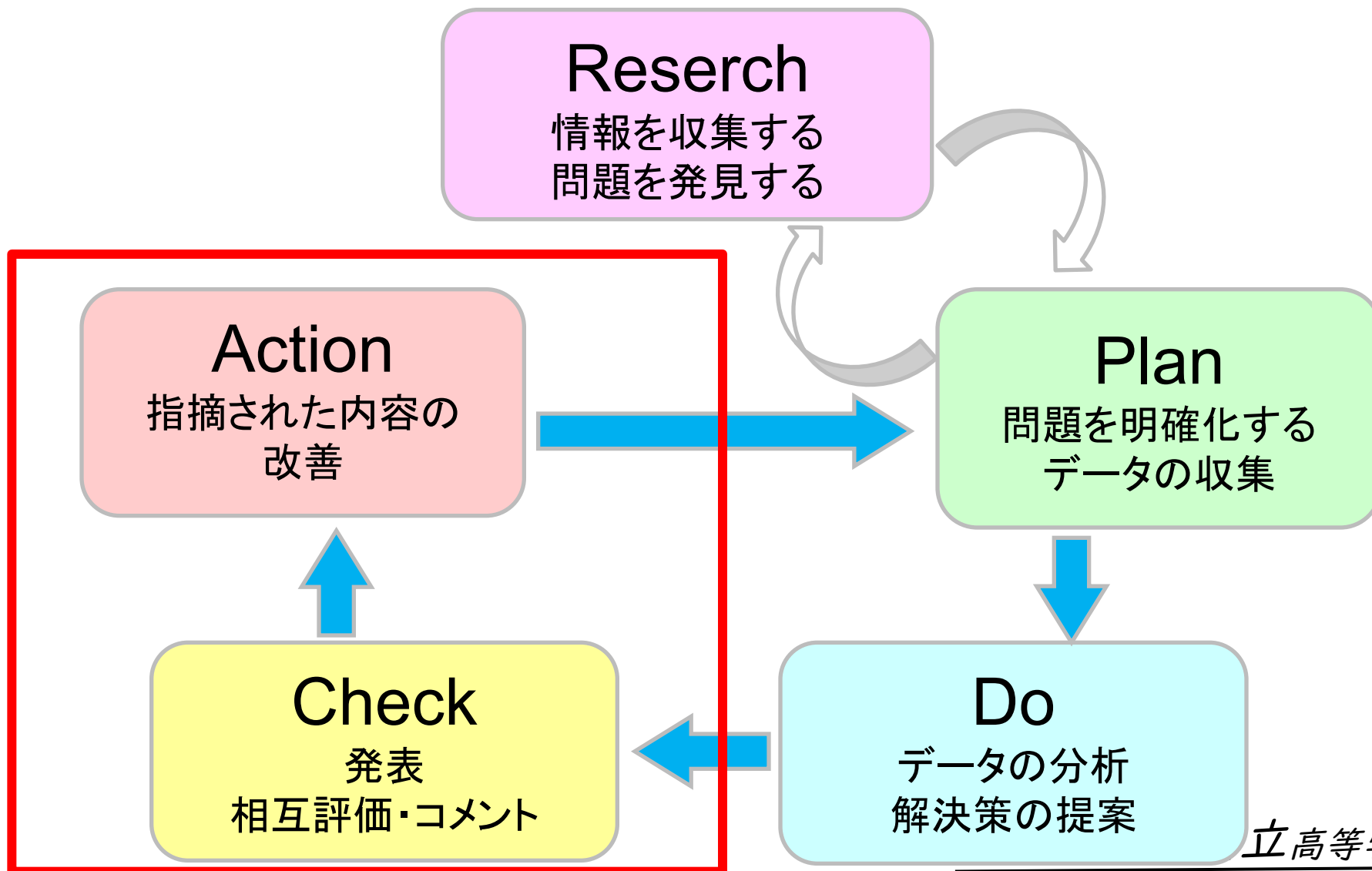
問題解決とデータの活用（発表）

情報Ⅰ 第51回授業

07情報通信ネットワークとデータの活用



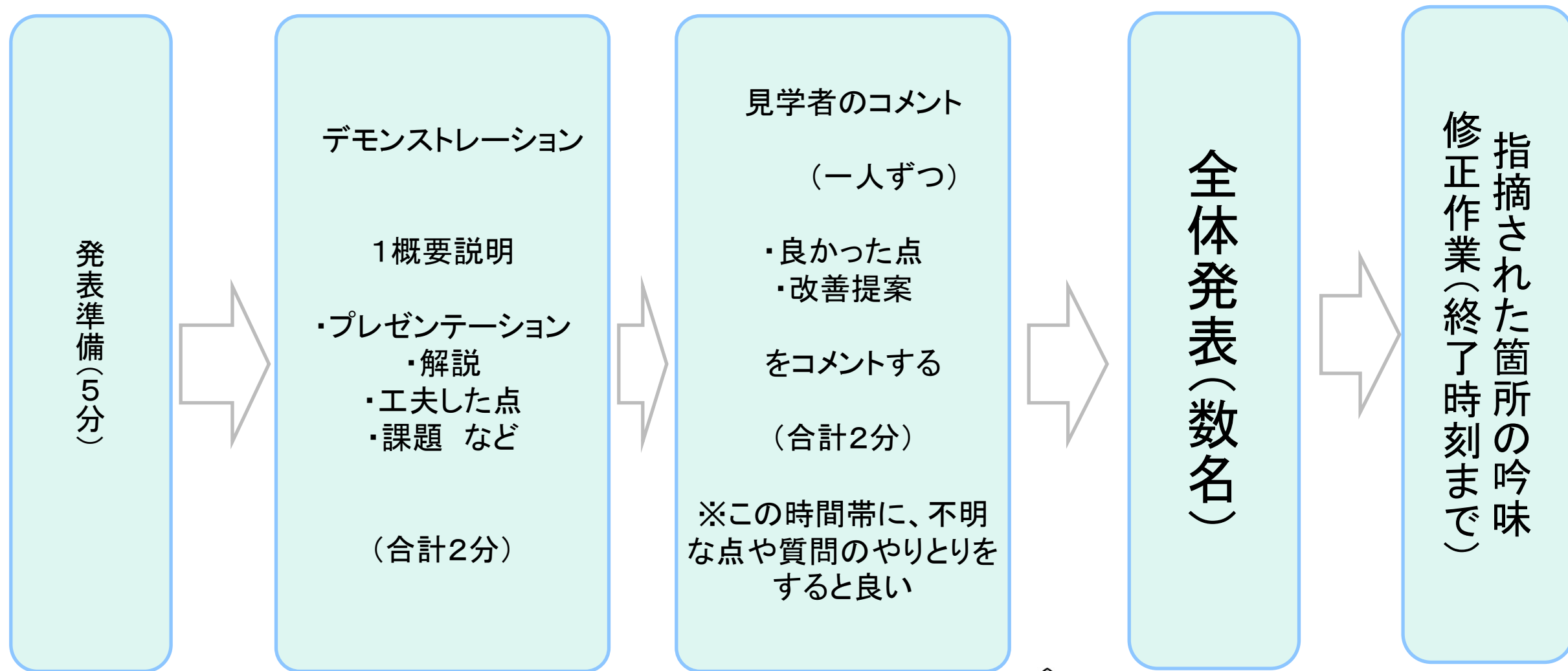
本日の作業



プレゼンテーションタイム【概要】

- 発表グループ（別に指示します）を設定します。
- 指示された順番で、グループ内で発表を行ってください。
 - 内容の説明、工夫した点、課題 など
- 3分程度で説明を終えてください。
- 終了後、2分間でコメントをもらいます。
- これを人数分繰り返して行います。

本日の手順



評価・改善の視点

- 問題点がデータで明確になっていますか？
 - まずは問題点を明確化しましょう。
- 原因や解決の糸口となるデータの提示となっていますか？
 - 2つのデータで論理的なストーリーができていますか？
- 見やすく分かりやすく、情報デザインに配慮されていますか？
 - 文字の大きさ、効果的なグラフ、強調、見やすい色使いですか？
- データの出所は適切に明示されていますか？
 - 表やグラフ直下にサイト名、URL、閲覧日等が表示されていますか？

2 結果と生徒の様子



テーマの傾向と例

1. 社会・人口問題

- － 少子高齢化, 介護・福祉, 地域格差・過疎, 空き家など

「日本の少子化について」「老老介護について」「地域による教育格差とその原因」

2. 健康・ライフスタイル

- － 睡眠, スマートフォン・デジタル機器, 運動・健康, 食生活や視力

「スマホと睡眠・学習時間の関係について」「運動と健康の関係」「高校生の視力について」

3. 家庭・ジェンダー

- － 家事・育児, ジェンダー

「どうしても女性が家事をする」「男女間の学習時間の差」「研究業界における男女格差」

4. 経済・産業

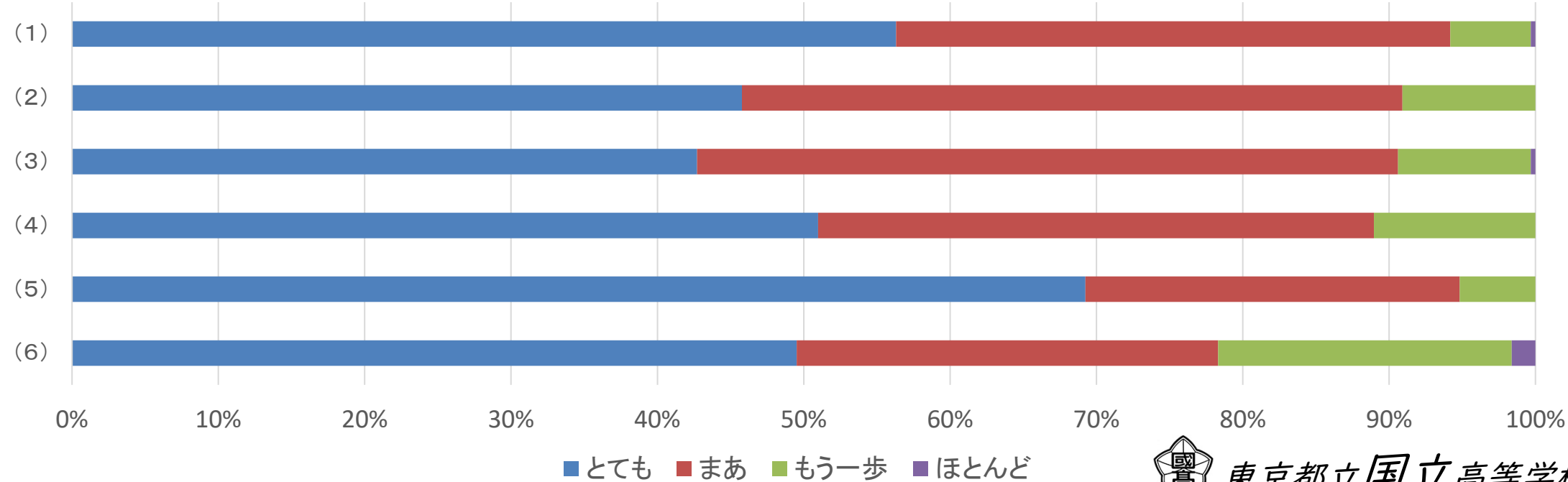
- － 経済・家計, 産業

「物価の上昇と所得」「親の年収と教育費の関係」「第一次産業人口の減少」

	A 十分満足	B 概ね満足	C もう一步	N 取り組めていない
<知識・技能①> スライド制作と出典等の記載	3つのオープンデータを適切に抽出し、スライドも効率的に作成できており、出典明記も全体的確である。	3つのオープンデータを適切に抽出し、スライド制作が概ね適切であり、出典明記も概ね的確である。	5枚のスライドができてはいるが、出典の明記が不完全など適切ではない。	5枚のスライドが完成していない。
<知識・技能②> 情報デザインへの配慮	文字の大きさ、色遣い、図の大きさ、フォント等がとても見やすく十分に配慮されている。	文字の大きさ、色遣い、図の大きさ、フォントなどが概ね適切である。	グラフや文字が何とか読み取ることができるが、非常に読みづらい。	グラフや文字などを読みとることができない。
<思考・判断・表現①> 問題発見と明確化・解決への適切な論理展開	問題点が明確であり、データを用いてとても分かりやすく表現できているとともに、根拠データも適切で納得できるものである。	問題点が明確であり、データを用いて概ね適切に表現されるとともに、概ねわかりやすい論理展開となっている。	問題点はある程度ははっきりしているが、論理展開に無理があり、根拠となるデータとなっていない。	何が問題であるのかがわからず、単に調べたものを羅列しているだけである。
<思考・判断・表現②> グラフや統計処理	データの性質や表現したいことに合わせたグラフ作成・統計処理等を良く考え判断・表現できている。	データの性質や表現したいことに合わせたグラフ作成・統計処理等を概ね適切に判断している。	グラフ等はできてはいるが、データの性質にあわせた効果的なものとはなっていない。	データの処理がなされておらず、活用されていない。
<主体性①> 内容のオリジナリティと粘り強さ	問題の着眼点がとても独創的であり、多方面から根拠データを粘り強く探しだそうとしている。	問題の着眼点が自分で考えた適切なものであり、根拠データを適切な視点から粘り強く探そうとしている。	問題の着眼点がありふれたものであり、検索すればすぐにわかるような内容である。	問題自体が既に広く知れ渡っており、それを簡単に示しただけである。
<主体性②> より発展的な技法など試行錯誤	単に視覚化するだけでなく、統計処理や新たな指標を作り出すなど積極的にデータを活用しようとしている。	複数種類のグラフを作るなど、データやグラフの加工を工夫しようとしている。	データに合わせた技法を行おうとしている様子は見られるが、さらに多くの工夫の余地がある。	基本的な技法も用いようとはせずに単に表示しただけである。

	とても	まあ	もう一歩	ほとんど
3つのオープンデータを適切に抽出し、5枚のスライド制作、出典明記をしっかりとできましたか。	174	117	17	1
文字の大きさ、色遣い、図の大きさ、フォントなど、情報デザインに配慮できましたか。	141	139	28	0
問題点をデータで明確に示し、わかりやすい論理展開となっていますか。	132	148	28	1
データの性質や表現したいことに合わせたグラフ作成・統計処理等を行うことができましたか。	157	117	34	0
自分で良く考えたテーマであり、その根拠データを粘り強く探そうとしましたか。	214	79	16	0
複数種類のグラフを作るなど、データやグラフの加工・分析を工夫しようとしてしましたか。	153	89	62	5

N=309



「頑張ったことや成功したこと」

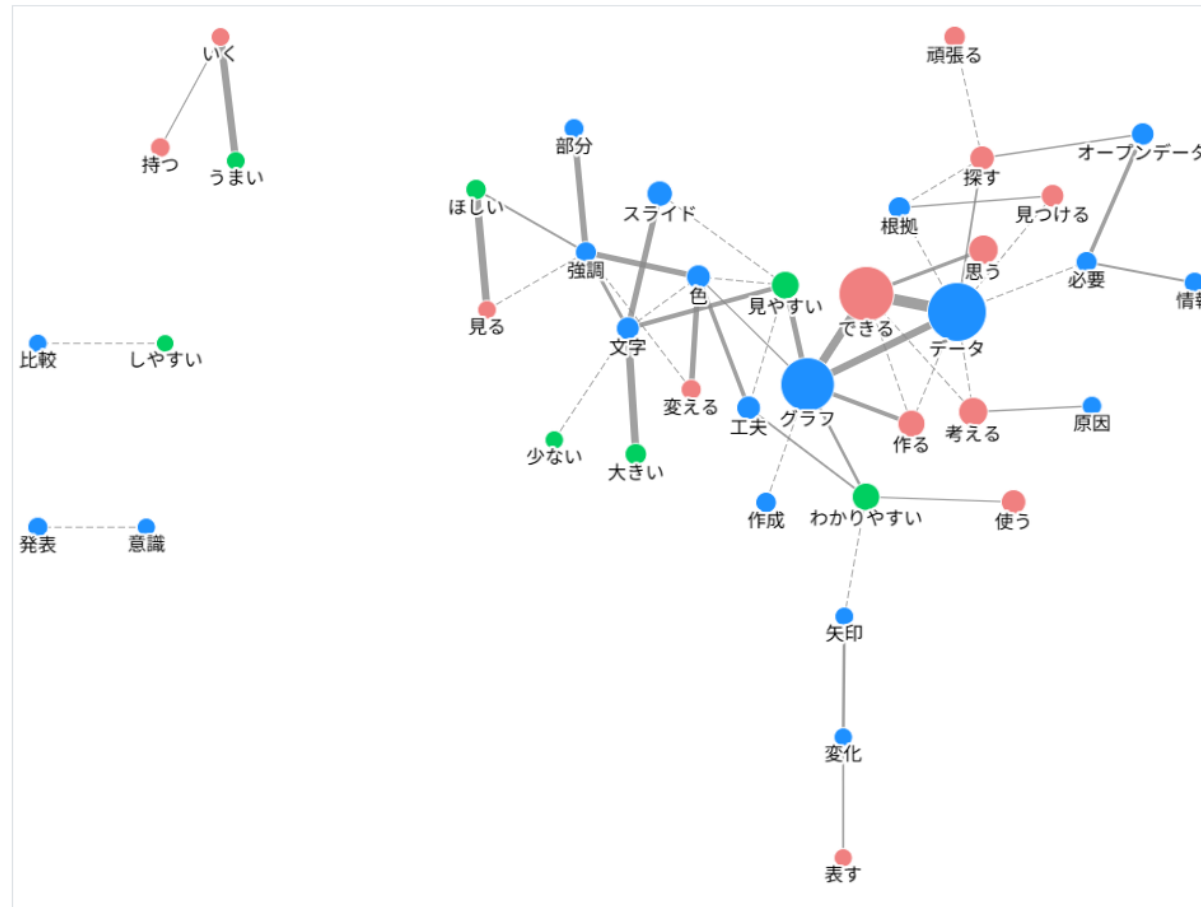
- オープンデータの状態だと知らない情報が入っていたり、形式が合っていなかったりしたので、自分で表を改造してきれいなグラフを作れるようにしたこと。
- 複数のグラフをつかって運動不足と健康状態の関係を示し、根拠がわかりやすくなるようなパワーポイント作りをするように心がけた。
- グラフなどの資料から見ている人が目で見て問題点などを把握できるように、グラフ内で一番注目してほしいところにマークを置くようにした。
- 統計局のデータで見にくかったり比較しづらかったりしたので、データをそのままグラフにするのではなく、複数の数値から計算して新しいデータを出してそれをグラフ化したところ、そのままグラフ化するよりもグラフからわかることが見やすくなった。目立たせたい部分に色付けして目立たせたり、グラフから読み取れることを短い言葉でスライドに入れ、見ている人がすぐにわかるように工夫した。



[illegible]

N=309

「頑張ったことや成功したこと」



「頑張ったことや成功したこと」

■ 名詞 - ■ 形容詞

名詞 - 形容詞		ネガポジ	スコア	出現頻度
グラフ - 見やすい	Q	中立	2.54	16
文字 - 大きい	Q	中立	3.00	12
変化 - わかりやすい	Q	中立	0.68	8
グラフ - 大きい	Q	中立	0.81	6
文字 - 少ない	Q	中立	1.25	5
効率 - よい	Q	中立	0.64	5
視覚 - わかりやすい	Q	中立	0.28	5
データ - 見やすい	Q	中立	0.28	5
スライド - 見やすい	Q	中立	0.28	5
文字 - 多い	Q	中立	0.56	4
グラフ - ほしい	Q	ネガティブ	0.48	4
データ - よい	Q	中立	0.43	4
睡眠時間 - 短い	Q	中立	2.00	3
データ - しやすい	Q	中立	0.75	3
相手 - 伝わりやすい	Q	中立	0.75	3

N=309



「頑張ったことや成功したこと」

■ 名詞 - ■ 動詞

名詞 - 動詞	スコア	出現頻度
グラフ - 作る	21.20	46
データ - 探す	11.15	29
データ - 見つける	11.32	26
色 - 変える	7.65	17
データ - 見つかる (否: 92.31%)	9.10	13 (否: 12)
テーマ - 決める	8.67	13
グラフ - 使う	1.69	11
グラフ - できる	0.38	11
データ - 持つ	3.24	10
データ - 見る	1.25	10
スライド - 作る	1.08	10
データ - 集める	6.00	9
オープンデータ - 探す	1.15	9
データ - 作る	0.88	9
データ - 調べる	1.10	7

N=309



「頑張ったことや成功したこと」

■ 名詞 - ■ 名詞

名詞 - 名詞	スコア	出現頻度
グラフ - 作成	7.04	19
グラフ - 色	1.45	11
必要 - データ	0.23	10
データ - 抽出	3.91	9
グラフ - 種類	2.57	9
強調 - 部分	1.96	9
データ - 比較	2.32	8
必要 - 部分	0.91	6
データ - 必要	0.71	6
必要 - 情報	0.71	6
二つ - データ	0.09	6
エクセル - 機能	4.29	5
データ - 提示	1.58	5
問題 - 原因	0.71	5
スライド - 作成	0.56	5

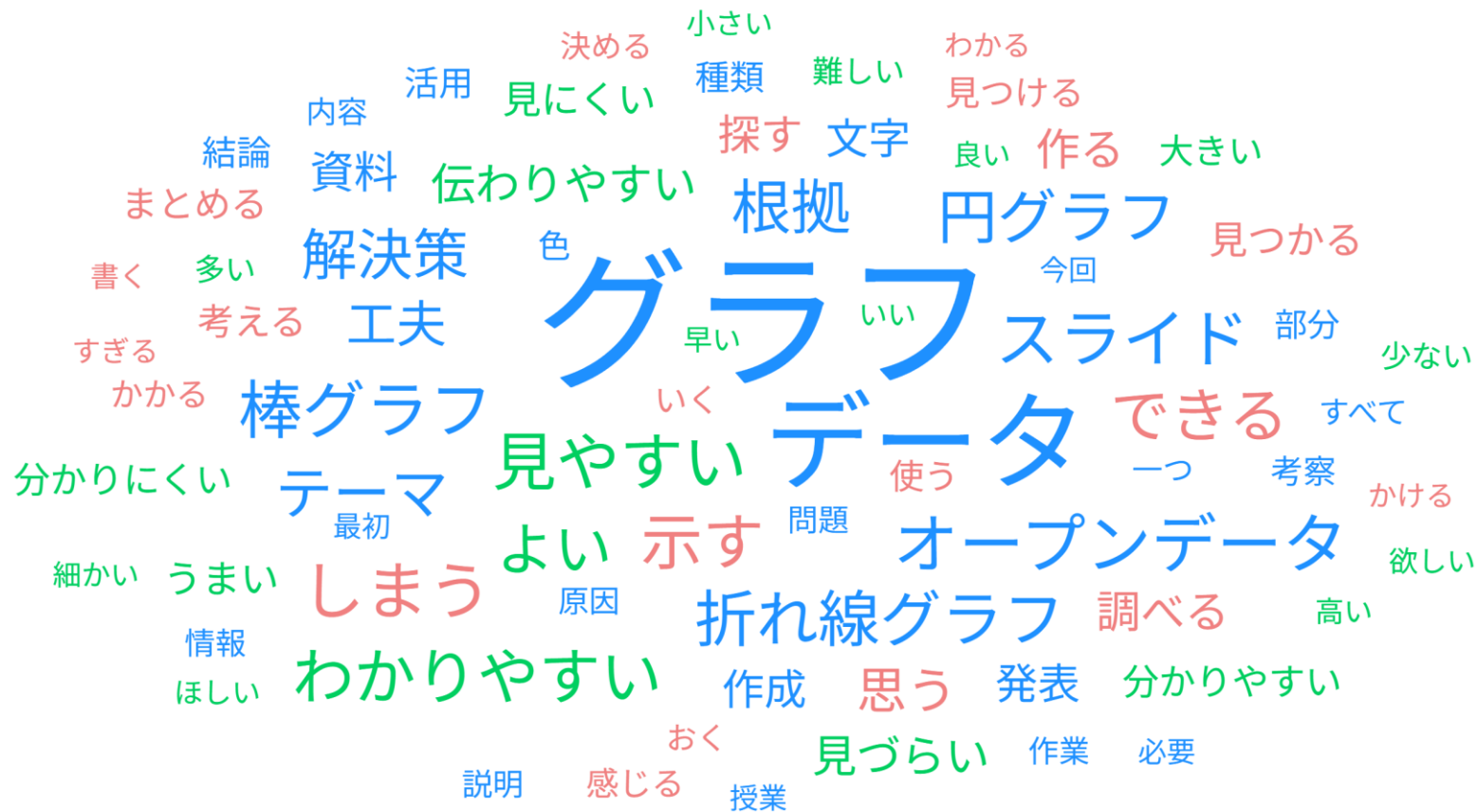
N=309

うまくいかなかったことや、 もっとこうすれば良かったこと

- 表の改造に時間をかけすぎてしまって、少し考察の時間が少なくなってしまったと感じた。
- 大量のデータの中から注目するところを見つけてグラフを作るというのが難しかった。
- データが古いものしか見つからず、資料収集に長い時間がかかってしまいました。
- 色遣いに関して、項目の違いが分かりやすく、かつ見ていて疲れないようにするのが難しかった。
- テーマを決めるのに時間がかかってしまったので、授業内で終わらず、家での作業が多くなってしまったこと。また、パワポでのレイアウトが難しかった。
- 最初の課題設定が甘く、問題解決の解決策を提示するところがうまくいかなかった。そのため、論理展開が聴衆を引きつけるものになっていなかった。

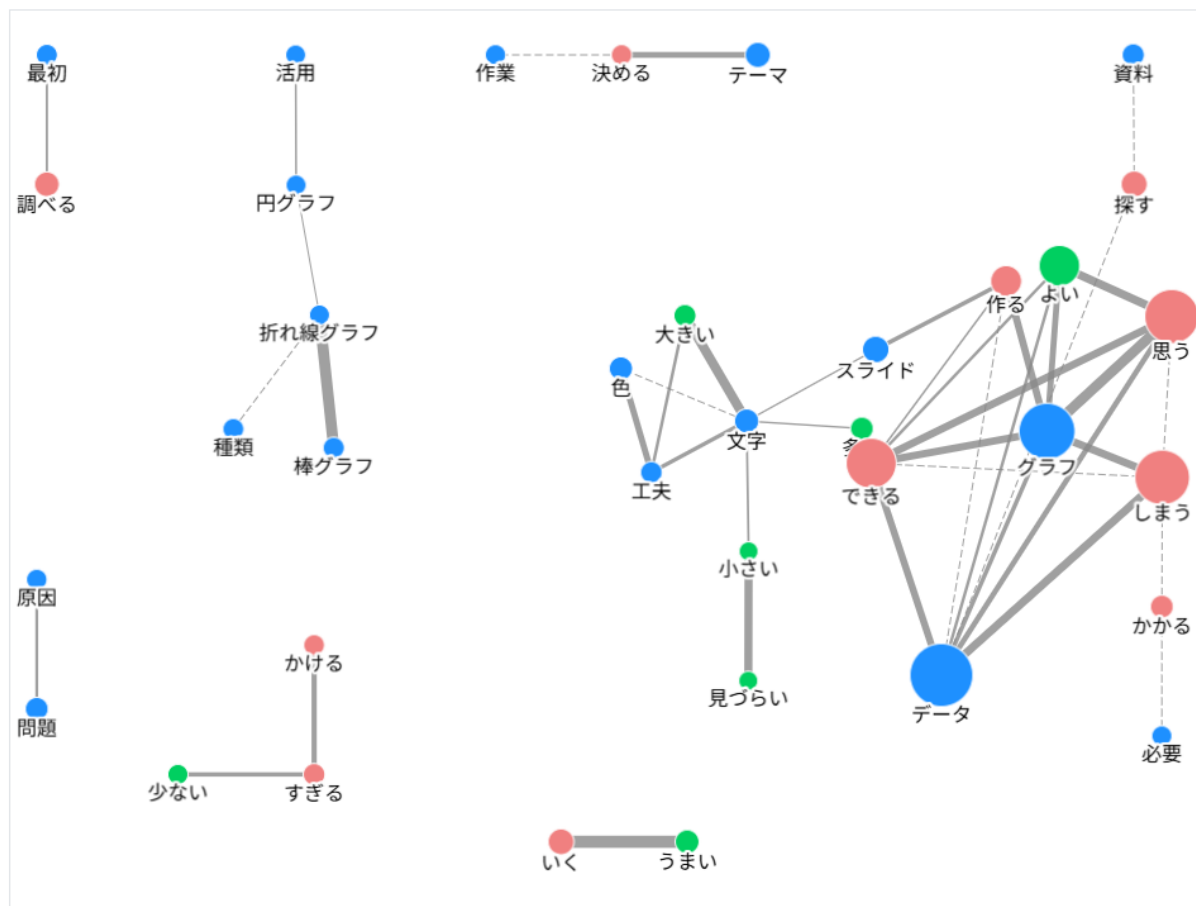


うまいかなかったことや、
もっとこうすれば良かったこと



N=309

うまくいかなかったことや、
もっとこうすれば良かったこと



N=309

うまくいかなかったことや、 もっとこうすれば良かったこと

■ 名詞 - ■ 形容詞

名詞 - 形容詞		ネガポジ	スコア	出現頻度
文字 - 大きい	Q	中立	4.22	12
グラフ - よい	Q	中立	0.50	9
データ - よい	Q	中立	0.40	8
文字 - 小さい	Q	中立	4.67	7
解決策 - よい	Q	中立	0.23	6
文字 - 多い	Q	中立	0.71	5
グラフ - 見やすい	Q	中立	0.68	5
用意 - よい	Q	中立	0.11	4
信頼性 - 高い	Q	中立	1.20	3
データ - 少ない	Q	中立	0.55	3
文字 - 少ない	Q	中立	0.55	3
グラフ - 大きい	Q	中立	0.32	3
色 - 大きい	Q	中立	0.32	3
差 - 大きい	Q	中立	0.32	3
データ - 多い	Q	中立	0.29	3

N=309



うまくいかなかったことや、 もっとこうすれば良かったこと

■ 名詞 - ■ 動詞

名詞 - 動詞	スコア	出現頻度
グラフ - 作る (否: 3.92%)	25.02	51 (否: 2)
グラフ - しまう	3.21	30
データ - 探す	11.94	28
データ - 見つかる (否: 89.47%)	10.86	19 (否: 17)
データ - 見つける	8.24	16
データ - しまう	0.94	16
グラフ - できる (否: 26.67%)	0.94	15 (否: 4)
データ - 使う	2.62	14
スライド - 作る	1.98	14
データ - 集める	8.27	13
テーマ - 決める	6.24	12
グラフ - 使う	1.65	11
グラフ - 作れる (否: 30.00%)	7.33	10 (否: 3)
スライド - しまう	0.38	10
データ - 持つ	3.75	9

N=309



うまくいかなかったことや、 もっとこうすれば良かったこと

■ 名詞 - ■ 名詞

名詞 - 名詞	スコア	出現頻度
グラフ - 作成	7.60	18
グラフ - 種類	4.46	12
グラフ - 色	1.90	10
スライド - グラフ	0.19	8
種類 - グラフ	0.19	8
データ - データ	0.13	7
一つ - データ	0.13	7
グラフ - 作り方	6.00	6
データ - 表示	3.23	6
データ - 活用	1.68	6
グラフ - 活用	1.68	6
複数 - グラフ	0.11	6
複数 - データ	0.10	6
必要 - データ	0.10	6
データ - 方法	1.67	5

N=309

3 成果と課題



成果

- 「データ」の活用を強調し, 既にネット上あるグラフや解釈をコピーするのをある程度防ぐことができた
- データを, 「問題点」「根拠1」「根拠2」という形で, 3つを連携させることでストーリーを作らせることができた
- 「よく出来た」「概ねよく出来た」という生徒の自己評価を多く得ることができた。



課題

- どうしても「グラフを作る」ことや「情報デザイン」が中心となってしまう
 - 相関などを活用できる生徒はあまり多くなかった → 「あるべき姿」の例示
- 「問題」を先に決めておかないと, 単に「調べただけ」になりかねない
 - 「データを眺めながら」問題を発見するケースが散見 → 問題「ファースト」
- データの必要な部分のみを活用する, という認識を養う
 - Excelを「使いこなす」必要性 → 導入部分のていねいな例示
- 「新たな指標」を作って考えさせる, という前段の演習が必要
 - 数値の意味を把握し, 新たな「意味」を作り出す
→ 事前に0.5単位時間程度の演習の必要性



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)
- 黒上晴夫 堀田龍也 村井純「情報I」日本文教出版(2022)
- 萩谷昌己「高校情報I Python」実教出版(2022)
- User Local「AIテキストマイニング」<https://textmining.userlocal.jp/>
- Google Gemini <https://gemini.google.com/>

