

情報の科学的理解を目指した 情報モラルの授業実践

神奈川県立生田東高校情報科

大石智広

専修大学ネットワーク情報学部

望月俊男



授業の背景

2018年度 国研 研究指定校

共通教科「情報」における読解力に重点を置いた
指導・評価方法に関する研究
～矛盾する情報の読み取りを通じた、科学的な理解に
裏打ちされた情報活用の実践力の育成～

背景にある考え方

- 矛盾する情報から信ぴょう性を評価できる能力が必要
- 矛盾する理由を考えることで、複数の文章を深く読むことができる(Thomm & Bromme 2016)
- 矛盾している情報の読み解き方の教育方法は、まだ十分に研究できていない(Chinn et al. in press)

これまでの授業実践

- 複数の矛盾する文章を読み解き、矛盾する理由を考え、情報の信ぴょう性を判断する授業
- 理由も発見し、信ぴょう性を判断する、他の課題にも適用できていた。

(大石, 望月 et al 2017 東京大会
大石, 望月 et al 2017 教育工学会)

他の單元にも応用可能では？

Which is correct?

Alex and Morgan were asked to simplify $\frac{5+3}{5}$

Alex's "cancel terms" way

Morgan's "add terms" way

First I canceled out the 5's, because there is one in the numerator and one in the denominator.

I got 3.

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \frac{5+3}{5} \\ \downarrow \\ \frac{\cancel{5}+3}{\cancel{5}} \\ \downarrow \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \downarrow \\ \frac{5+3}{5} \\ \downarrow \\ \frac{8}{5} \end{array}$$

I added the terms in the numerator. This is my answer.

Jon R. Star, Pollack et al(2014) "Learning from comparison in algebra"
Contemporary Educational Psychology 40 41-54

「矛盾」が主体的な深い学びを生み出す可能性

- 認知的不協和(Festinger 1957)
 - 認識と状況が矛盾していると、人間は本能的にそれを解消しようとする
- Contrasting cases help people notice specific features and dimensions that make the cases distinctive. (Schwarz & Bransford (1998) A time for telling. Cognition & Instruction, 16(4), 475-522)
 - 情報を比較することで、特定の機能や特徴に気づかせることができる

矛盾する理由を考えることで

- 自ら発見する授業ができる
- 「理由」を説明できるようになる
 - なぜ、その技術が採用されたのか
 - なぜ、その情報の信ぴょう性を高く評価したのか
 - なぜ、そのように振舞わなければいけないのか

4つの単元で計画

単元	比較するものと伝えたいこと
情報モラル	ネットいけいけ派とネット慎重派 ネットワーク上の情報の特性と、SNS で発信するときの情報モラル
ネットワーク	回線交換方式とパケット交換方式 それぞれの特徴と、パケット交換方式 が採用されている理由
ネットワーク2	Fontタグ vs CSS HTMLタグとCSSの役割の違い
情報リテラシー	「バイアス」「メカニズムの違い」 科学的な情報の信ぴょう性を判断

4つの単元で計画

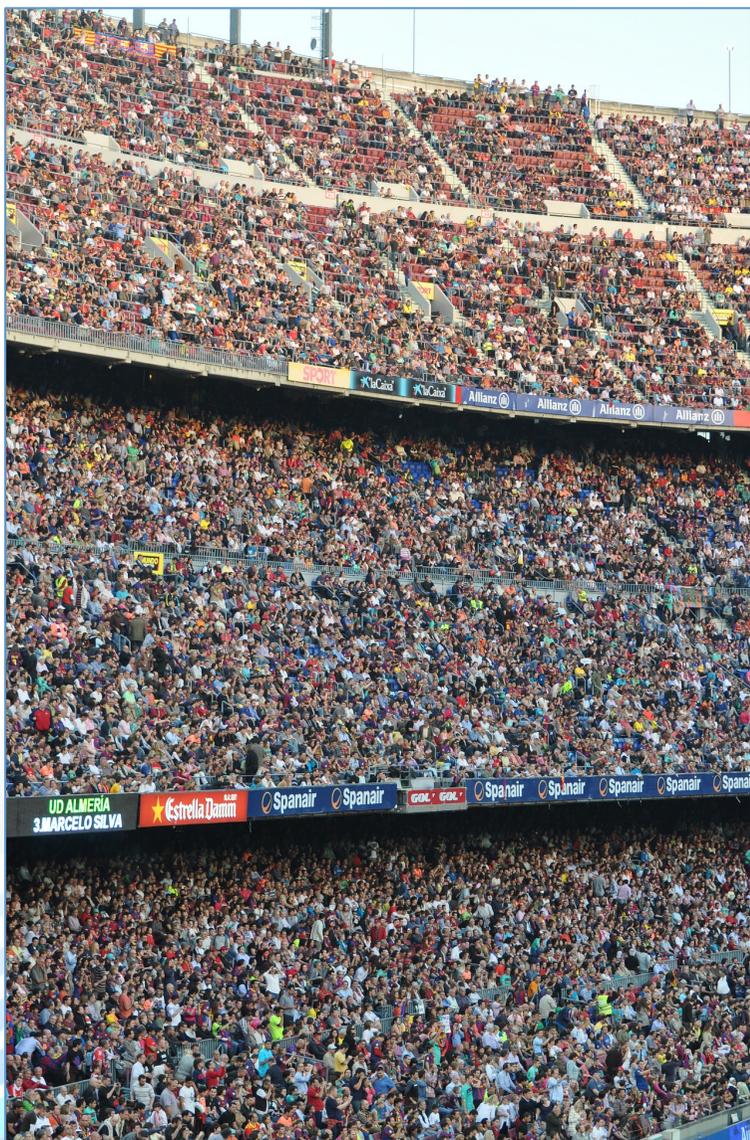
単元	比較するものと伝えたいこと
情報モラル	ネットいけいけ派とネット慎重派 ネットワーク上の情報の特性と、SNS で発信するときの情報モラル
ネットワーク	回線交換方式とパケット交換方式 それぞれの特徴と、パケット交換方式 が採用されている理由
ネットワーク2	Fontタグ vs CSS HTMLタグとCSSの役割の違い
情報リテラシー	「バイアス」「メカニズムの違い」 科学的な情報の信ぴょう性を判断



授業のねらい

SNSで発信するときの情報モラル

- 絶えないトラブル
- ネットワーク上の情報について、直感的な感覚と、実際の特性的間にギャップ



閉じる 新規ツイート ツイート

280

→	あ	か	さ	⊗
↶	た	な	は	空白
ABC	ま	や	ら	改行
🌐 🗣	^^	わ_	、。?!	

SNSで発信するときの情報モラル

情報の科学的
性質の理解

ありたい姿

仕組みの
理解

授業のねらい

- 矛盾する文章を読み解くことを通して、情報の科学的性質を発見する
 - 伝播性、複製性、残存性 + 誤解しやすさ
- 発見した性質に基づき、SNSの会話と現実の会話を比較できる
- 自分で設定した状況で、どのように振る舞うべきか、情報の科学的性質を根拠に述べることができる



授業の概要

研究対象の授業

- **実施校**
 - 神奈川県立生田東高校 普通科
- **社会と情報**
 - 1年生4クラス160人
 - 50分授業を週2回

前後の授業

授業のタイトル	授業の内容
見えないゴリラ	人間の注意力の特性を理解し、ながらスマホについて考える
情報の科学的性質を発見する	ネットワーク上の情報の科学的性質を発見し、どのように振る舞ったらよいか考える
つぶやき宣言	どんな「つぶやき」をしていくか、宣言をする



授業展開

授業の流れ

文章の 読み込み

- ・「ネットとリアル」での会話を比較した、2人の高校生の会話の文章を読む

違っている理 由の分析

- ・2人の主張の矛盾している点と、矛盾している理由を発見する

情報の科学的 性質を理解

- ・ひろがりやすさ、消しにくさ、特定されやすさ、誤解されやすさ、について、「ネットとリアル」を比較し、その理由を記述する

事後課題

- ・「〇〇なときに」(自分で設定した状況で)「△△のようにしたい」(取るべき行動)を書き、その根拠を記述する

比較する文章の内容

- 2人の高校生が、SNSでの会話やつぶやきと、リアル
の会話を比較
- 4つの論点について述べている
 - 広がりやすさ
 - 特定のされやすさ
 - 消しやすさ
 - 言いたいことが伝わりやすいか

ツイッターで話すのも、内輪で話してるのと同じでしょ。だって、カギアカだから、知らない人からは見えないし。それだったら、電車で話してる方が、他の人に聞かれてるかも知れないから、広がるかもじゃん。

それに、その場で話してたら言ったのが私ってばれちゃうけど、ツイッターならそのアカウントが私かどうかなんて、誰にもわからないよ。プロフィールに名前載せてても、のっとり、とか言えばいいし。

言ったことは消せないけど、やばかったら、ツイートは消せるもん。

あと、話してると言い間違いとか、聞いてなかったりとかあって上手く伝わらないことがあるじゃん。ツイッターだったら、ツイートする前に見て直せるし、もう1回読んでもらったりできる。それに、なんかツイッターって自分の気持ちを言いやすいんだよね。だから、気持ちもツイッターの方が上手く伝わると思うよ。



Aさん

Bさん



ツイッターで話すのは、内輪で話すのとは違うって。1000RTとか普通にあるじゃん。しゃべったことが、1000人に伝わるなんてありえないし。カギかけてたって、いくらでも拡散できるって。やり方知らないの？

ツイートだと、本当に言ったかどうかは確実にわかっちゃうよね。アカウントの情報だけじゃなくて、ツイートした日付とか今までのツイートとかアップした写真が残ってるから、ちゃんと調べたら誰のアカかわかりそう。しゃべったことが伝わっても、本当に私が言ったって証拠は残ってないもん。

ツイートは消せるけど、引用リツイートとかされてたら、もう無理だよね。しゃべったことは消せないけど、みんなそのうち忘れる。

あと、ツイートで「うん」とか素っ気無く書いてあると、怒ってるのか、ただ短だけなのか迷う。声とか顔を見れば簡単にわかるのに。ツイッターだと自分の気持ちをなんか言いやすいけど、相手にそのまま伝わらないことが多い気がするな。

ツイッターで話すのも、内輪で話してるのと同じでしょ。だって、カギアカだから、知らない人からは見えないし。それだったら、電車で話してる方が、他の人に聞かれてるかも知れないから、広がるかもじゃん。

Bさん



Aさん

ツイッターで話すのは、内輪で話すのとは違うって。1000RTとか普通にあるじゃん。しゃべったことが、1000人に伝わるなんてありえないし。カギかけてたって、いくらでも拡散できるって。やり方知らないの？

授業の流れ

文章の 読み込み

- ・「ネットとリアル」での会話を比較した、2人の高校生の会話の文章を読む

違っている理 由の分析

- ・2人の主張の矛盾している点と、矛盾している理由を発見する

情報の科学的 性質を理解

- ・ひろがりやすさ、消しにくさ、特定されやすさ、誤解されやすさ、について、「ネットとリアル」を比較し、その理由を記述する

事後課題

- ・「〇〇なときに」(自分で設定した状況で)「△△ようにしたい」(取るべき行動)を書き、その根拠を記述する

論点ごとに矛盾している理由を考察

2人の考え	考え方が違う理由を考えよう
Aさん:(リアル) ほうが広がる	自分の考え
Bさん:(ネット) ほうが広がる	みんなの考え
Aさん:リアルで「おしゃべり」のほうが、誰がいったかわかりやすい	自分の考え
Bさん:ネットで「ツイート」のほうが、誰がいったかわかりやすい	みんなの考え

論点ごとに矛盾している理由を考察

2人の考え	考え方が違う理由を考えよう
Aさん:(ツイート)は消せる	自分の考え
Bさん:(リアルな会話)は忘れる(消える)	みんなの考え
Aさん:(ネット)のほうが気持ちを伝えやすい	自分の考え
Bさん:(リアル)ほうが気持ちを伝えにくい	みんなの考え

論点と矛盾する理由

論点	Aさん、Bさんの主張	矛盾する理由
ひろがりやすさ	A:リアルの方が、 B:ネットの方が、広がりやすい	広がる規模 カギの効果（に対する認識の違い）
特定されやすさ	A:リアルの方が、B:ネットの方が、特定されやすい	記録が残る
消しやすさ	ネットの書き込みは、 A:消せる、B:消えない	複製しやすさ
誤解されやすさ	ネットの方が、A:誤解されにくい、B:誤解されやすい	文字以外の情報

論点ごとに矛盾している理由を考察

- 個人で考察→グループで考察
- ヒントを提示
 - 矛盾する理由は文章に書いてある
 - Aさんは見落としてしていることがある

広がりやすさについて

自分の考え

Aさんは70歳以下の人にはしか見られないと甚だしい
していることに対して、Bさんはとういうところにそ
注意がはらえているところの違い

自分の考え

• Aさんはカギカたに広がりかいて 話しているほうが広がる
と思っている。Bさんは、ネットのほうが大人数に拡散できると思っ
ているから。

自分の考え

A → カギの人だけと会話できると思っている
B → エブリョサレにら意味なし

特定されやすさについて

自分の考え
・おしゃべりだと、誰が言ったかは簡単にわかる → けど、
・ツイートだと、ちゃんと調べれば誰が言ったかわかる → 言 証 拠 が あ る
と、
し
ま
う。

自分の考え
後から色々みたら分かってしまうということに気がしているか
い
い
み
か

自分の考え
証 拠 の 残 り に 対 す る 考 え が ち が ら う。

授業の流れ

文章の 読み込み

- ・「ネットとリアル」での会話を比較した、2人の高校生の会話の文章を読む

違っている理 由の分析

- ・2人の主張の矛盾している点と、矛盾している理由を発見する

情報の科学的 性質を理解

- ・ひろがりやすさ、消しにくさ、特定されやすさ、誤解されやすさ、について、「ネットとリアル」を比較し、その理由を記述する

事後課題

- ・「〇〇なときに」(自分で設定した状況で)「△△のようにしたい」(取るべき行動)を書き、その根拠を記述する

情報の科学的性質を理解させる

発言やつぶやきが	どっち？	理由
広がりやすいのは	ネット・リアル	
特定されやすいのは	ネット・リアル	
いつまでも残りやすいのは	ネット・リアル	
誤解されやすいのは	ネット・リアル	

情報の科学的性質を理解させる

広がりやすいのは	ネット・リアル	<p><u>かくさんとかスクショとかある。</u> 再発信、コピーが簡単</p>
特定されやすいのは	ネット・リアル	<p><u>色々な情報がある。</u> 記録をまとめると特定できる。 様々な形で記録が残る。</p>
いつまでも残りやすいのは	ネット・リアル	<p><u>スクショとかある。</u> コピーが簡単にできる。</p>
誤解されやすいのは	ネット・リアル	<p><u>表情が分からない。</u> 文字中心なので色々な意味に理解される。</p>

情報の科学的性質を理解させる

広がりやすいのは	ネット・リアル	<u>誰かがリツイートすれば知らない人にも見られるから。</u> ・再発信が簡単・シェアが簡単
特定されやすいのは	ネット・リアル	<u>ツイートしたものが細かい情報で残るから。</u> ・様々な形式で記録が残る・記録をまとめると特定できる
いつまでも残りやすいのは	ネット・リアル	<u>スcreenshotを取らずとも残るから。</u> ・シェアがバリエーションがある
誤解されやすいのは	ネット・リアル	<u>声のトーンや顔の表情が分からないから。</u> ・文字中心なので、いろいろな意味不明に理解される

情報の科学的性質を理解させる

- 生徒なりの表現で科学的性質が表現されている
- 生徒の表現に名前をつけてあげる
 - 伝播性、残存性、複製性

授業の流れ

文章の 読み込み

- ・「ネットとリアル」での会話を比較した、2人の高校生の会話の文章を読む

違っている理 由の分析

- ・2人の主張の矛盾している点と、矛盾している理由を発見する

情報の科学的 性質を理解

- ・ひろがりやすさ、消しにくさ、特定されやすさ、誤解されやすさ、について、「ネットとリアル」を比較し、その理由を記述する

事後課題

- ・「○○なときに」(自分で設定した状況で)「△△のようにしたい」(取るべき行動)を書き、その根拠を記述する

事後課題 「〇〇なときに」「△△ようにしたい」

- 別の状況に学んだことを適用できるか
 - 状況の設定自体を生徒にゆだねた
- 情報の科学的性質を根拠として用いることができるか
- 自信度とその理由を書かせた

事後課題 「〇〇なときに」「△△ようにしたい」

心がけたいこと	友達や家族とでかけた … 本 ときに
そう考えた根拠 や理由（複数書 こう！）	や個人情報 行った場所が特定できるような写真などを載せないようにしたい <u>場所がうつ、と住所がある程度わかる。</u> 顔や名前がのっている自分以外の人にもネットがかかる

③ これから、LINE やツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください

心がけたいこと	LINE で友だちと話しているよう …なときに
そう考えた根拠 や理由（複数書 こう！）	相手に自分の気持ち伝わりやすい …ようにしたい <u>自分は怒っていないと相手は怒っているのかと勘違い</u> してたり困るから。

1人の生徒発見の過程

▶ ネットで会話したりつぶやいたりすること、リアルで会話することを比べてみよう

課題1 ネットとリアル。会話やつぶやいていることはちがう？

(おなじ) ・ ちがう)	違うのはどんなところ？
---------------	-------------

課題2 ネットとリアルの会話・つぶやきについての、2人の考えを比べてみよう

2人の考え	考え方が違う理由を考えよう
Aさん:(<u>リアル</u>) ほうが広がる	自分の考え Aさんはかぎかければ他の人からは見えないの 言ってる。Bさんはかぎかけずにいって拡散されてる。
Bさん:(<u>リアル</u>) ほうが広がる	みんなの考え Aさんはかぎかけも拡散できることを知らず!!。 広がり規模 ・かぎの健全
Aさん:リアルで「おしゃべり」 のほうが、誰がいったかわかりやすい	自分の考え Aさんは特定できることを知らず!!。 本音もかぎかけられ拡散されるのを知らず!!。
Bさん:ネットで「ツイート」の ほうが、誰がいったかわかりやすい	みんなの考え →!! 記録が残る
Aさん:(<u>リアル</u>) は消せる	自分の考え 自分の中ではツイートを消せるけど実際に拡散されて るものは消せられない。
Bさん:(<u>リアル</u>) は忘れる(消える)	みんなの考え 忘れやすくなる ・複製のしやすさ
Aさん:(<u>リアル</u>) のほうが気持ちを伝えやすい	自分の考え (A)リアルは相手の表情、声が見えないので
Bさん:(<u>リアル</u>) ほうが気持ちを伝えにくい	みんなの考え 相手の感情が命から取りつぶされることを知らず!!。 ・文字以外の情報

1221 F

広がりやすいのは	ネット・リアル	ネットの方が拡散も速い。リアルはかぎかけると 再送信が簡単。 ・コピーが簡単。
特定されやすいのは	ネット・リアル	写真とか動画を撮れば調べる。 ・検索機能で記録が残る。 ・記録をたどれば特定できる。
いつまでも残しやすいのは	ネット・リアル	複製されやすいため。 ・コピーがたかさんできる。
誤解されやすいのは	ネット・リアル	表情が見えない。 ・文字中心のため、いろいろな意味で誤解される。

ネット上の情報の特徴・・・(伝播性) (複製性) (残存性) -

課題4 ふり返り

① いつもの自分は、AさんとBさん、どちらに近いですか?
(Aさん 少しAさん どちらとも 少しBさん Bさん)

② ①でそう思った理由や、具体的な出来事を書いてください

ネットの方が危ないというのは知っているけど、正直私もかぎ付
て、100人くらいは知らないと思ってます。でも700人が
100人以上も居るアカウントは発言に気をつけて使ってます。

③ これから、LINEやツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください

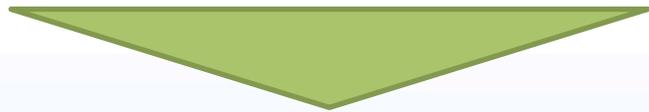
心がけたいこと	「ツイート」ボタンを押し ... ときに 700人だと、発言するアカウントも考慮するようにしたい
そう考えた根拠 や理由(複数書 こう!)	有名アカウントとかの時だけその有名アカウントに出 てしまえば中にはエゴサしてる人も居るのだから かぎかけるとか、100人くらいは知らないと 思ってます。でも700人が100人以上も居る アカウントは発言に気をつけて使ってます。

④ 次に、③で書いたことができるかどうか、自信を答えてください

自信度	自信あり - (5 ④ 3 2 1) → 自信なし
そう考えた理由	基本アカウント間違いないので大丈夫だと 思うし、700人くらいは知らないと 思ってます。でも700人が100人以上も居る アカウントは発言に気をつけて使ってます。

「100人以上も居るアカウントは発言に気をつけて使ってます。」
→ 100人以上も居るアカウントは発言に気をつけて使ってます。

2人の考え	考え方が違う理由を考えよう
Aさん：(<u>内車前</u>) ほうが広がる	自分の考え Aさんはわざとかければ他の人からは見えなくて 言ってる。Bさんはわざとかければいくらでも拡散できる。
Bさん：(<u>川内川</u>) ほうが広がる	みんなの考え： Aさんはわざとかけたも拡散できることを知らな!!。 ・広がる規模 ・かけた効果



広がりやすいのは	<u>ネット</u> ・リアル	その場に居なくても誰かに見られるし、拡散するのはただで他人に見られる。 ・再送信が簡単。 ・コピーが簡単。
----------	-----------------	---

<p>Aさん：リアルで「おしゃべり」のほうが、誰がいったかわかりやすい</p>	<p>自分の考え Aさんは特定できることを知らずい。 <u>本当に言ったかどうかは確実に自分だけのことを知っている。</u></p>
<p>Bさん：ネットで「ツイート」のほうが、誰がいったかわかりやすい</p>	<p>みんなの考え → ・記録が残る</p>



<p>特定されやすいのは</p>	<p><u>ネット</u>・リアル</p>	<p><u>写真とパソコンのメール見れば調らべられる。</u> ・様々な形で記録が残る。 ・記録をまねてみると、特定できる。</p>
------------------	-----------------------	--

Aさん:(ツイート) は消せる	自分の考え <u>自分の中ではツイートを消せけど</u> <u>あてに拡散されてい</u> <u>るものは相手から消せたい。</u>
Bさん:(しゃべりかけ) は忘れる (消える)	みんなの考え 残ることをいふ 複製のしやすさ



いつまでも 残りやすい のは	ネット・リアル	<u>複製されたら消せたいから。</u> コピーがたかさんできる。
----------------------	---------	--------------------------------------

Aさん:(11/1111/11 -) のほうが気持ちを伝えやすい) 自分の考え (A) <u>11/1111/11 - 1111</u> 相手の表情、声が見えやすい
Bさん:(11/1111/11 -) ほうが気持ちを伝えにくい) 相手の感情が分からずよいことを知らない みんなの考え ・文字以外の情報



誤解されやすいのは	ネット・リアル	<u>表情が見えやすい</u> ・文字中心だね、いろいろの意味が理解されず、
-----------	---------	---

LINEやTwitterで発信する時に心がけたいことを書いてください

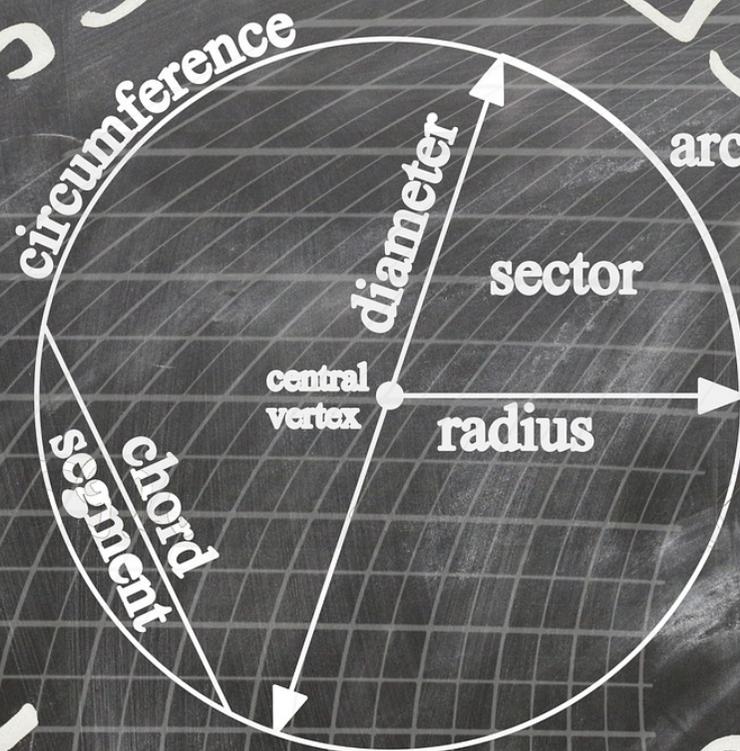
③ これから、LINE やツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください →

心がけたいこと	<p>「ツイッターでポストを書く...なときに 名前も、発信するアカウントも確認するようにしたい</p>
そう考えた根拠や理由(複数書こう!)	<p>有名(?)とかのポストをポストする時にその有名のアカウントから出してしまうと中にはエゴサして有名人も居るのでとれにひっかからない様に名前も、500のドゥマあんまりよかったですとかつぶやく時はそのアカウントの人が見たら失礼だからアカウントに変わらなければいいからと</p>

良い意
も
悪い意
も

④ 次に、③で書いたことができるかどうか、自信を答えてください

自信度	<p>自信あり ← (5 ④ 3 2 1) → 自信なし</p>
そう考えた理由	<p>基本アカウント間違いをけいひいので大丈夫だと思ひ、名前もちゃんと出さずいい、来たとしても「いかにいい〜」とかでいいから大丈夫だと思ひ、いかにいいからいいので大丈夫だ。</p>



分析と考察

分析の方法

- 事後課題で、情報の科学的性質を根拠にしているか、を分析した
- 書かれている根拠を分類
 - 伝播性、残存性、複製性、誤解されやすさ、その他
- 自分が設定した状況に対して、根拠が妥当かどうか
 - 妥当、不十分、不適當

分析の例

③ これから、LINE やツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください

心がけたいこと	人の悪口をいう。 ...なときに
そう考えた根拠 や理由（複数書 こう!）	...いい写真や名前をのせない。 ...ようにしたい ネットでは伝播力が強い。伝わりやすいから。 拡散されて本にバレるから。

伝播性・妥当

分析の結果

	妥当	不十分	不適當	合計
伝播性	8	9	0	17
複製性	2	0	0	2
残存性	4	5	0	9
誤解	10	19	2	31
その他				24

授業の進め方が確立した、2クラスについて分析を実施

分析結果への考察

- 直前に学んだ情報の科学的性質を根拠に、とるべき態度を述べられた生徒がいた
- 「誤解」に関する状況設定に偏った
 - 直前の振り返りで、自分の経験を書かせたため
- 状況の設定を生徒にゆだねたため、自由度が高すぎたか



今後の課題

授業全体について

- 矛盾する理由については、発見できていた
 - 「Aさんは見落としていることがある」はヒントを出し過ぎか
- 生徒なりの表現で、科学的な性質を述べることができていた
- 1時間に収まっていない
 - 「誤解」についてはスコープアウトか

事後課題について

- 状況設定をこちらで行うか
 - 暗記問題に近づいてしまう可能性も
- 次回の授業「つぶやき宣言」とのつながり
 - 友人が考えた状況設定に対して、どう振る舞うか、宣言させている

まだまだチャレンジが必要。。。

③・これから、LINE やツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください

心がけたいこと	イライラしているよう ...なときに
	やみアカで"ぐ"ちる ...ようにしたい

まだまだチャレンジが必要。。。

③・これから、LINEやツイッターで発信する時に心がけたいことを書いてください

心がけたいこと	イライラしているよう ...なときに
そう考えた根拠 や理由（複数書 こう!）	やみアカで"ぐ"ちる ...ようにしたい <u>や、は、り、い、云、わ、り、か、す、い、い、う、こ、と、は、</u> やみもい云 わ、た、ら、い、か、た、"お、ら"。一人の世界に入、た、い、い、 思、い、ま、す。（実、際、さ、う、す、と、は、か、ま、り、ま、せ、ん）