

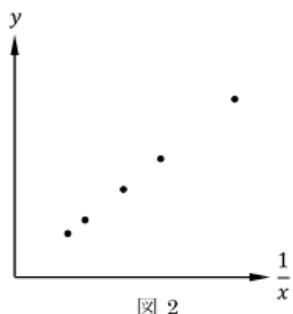
「理科課題研究③～実験データの取り方2～」教員指導案

- (1) 目標：理科に関する課題研究を通して、課題発見力・仮説設定能力・知識を統合する力（論理的思考力）
 　・文章表現力・プレゼンテーション力を向上させる。
- (2) 教材：①「理科課題研究③」ワークシート1～3（A4 計2枚）
 　②「理科課題研究③」【教員指導資料】（A4片面）
 　③「理科課題研究」予備実験計画書<清書>（A4片面 各班1枚）
 　④「予備実験記録用紙（実験ノート）（A3片面 各班1枚）
- (3) 持ち物：筆記用具、AKC ファイル
- (4) 事前準備：「理科課題研究」予備実験計画書<清書>理科担当教員コメント入り
 　（既に生徒にわたっている場合もある。）
 　ワークシート、資料の印刷
 　理科課題研究班ごとに着席させておく
- (5) 担当者：各クラス担任（各教室で実施）
- (6) 本時の指導計画

段階	学習内容	学習活動	指導上の留意点
導入 1分	本時の内容の確認	(理科課題研究班ごとに着席させておく)	・本時は前時の続きで「実験データの取り方②」について学ぶことを伝える。
展開1 4分 +活動2分 +解説2分	ワークシート1の記入（班）	<ul style="list-style-type: none"> 班を半分に分け「活動班」を2班つくる。 「活動班」のメンバーと意見交換をしながら、Q1を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「ワークシート1」を1人1枚配布する。 Q1に「活動班」を取り組ませる。 【教員指導資料】を参考に、解説を行う。
展開2 4分 活動2分 +解説2分	ワークシート2の記入（班）	<ul style="list-style-type: none"> 「活動班」のメンバーと意見交換をしながら、Q2を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> Q2に「活動班」を取り組ませる。 【教員指導資料】を参考に、解説を行う。
展開3 4分 活動2分 +解説2分	ワークシート3の記入（班）	<ul style="list-style-type: none"> 「活動班」のメンバーと意見交換をしながら、Q3を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> Q3に「活動班」を取り組ませる。 【教員指導資料】を参考に、解説を行う。
展開4 21分	予備実験計画書<清書>の記入（班）	<ul style="list-style-type: none"> 理科課題研究班で、予備実験計画書の清書を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 計画書の清書を行うように指示する。 必ず「予備実験計画書<清書>」を班全員で確認するように指示する。
まとめ 1分	本時のまとめ	<ul style="list-style-type: none"> AKC ファイルに本時で使用したプリント3枚を綴じる。 	<ul style="list-style-type: none"> *●日(●)～●日(●)の間に予備実験を実施する（日程はHR掲示予定）ため、準備を怠らないよう念押しする。（記録用紙（実験ノート）を忘れずに持参。）

実験データの取り方2

＜ワークシート1の解説：グラフ＞



実験結果を分析する際、分析に適したグラフを作成する必要がある。特に、グラフが直線になるように横軸の取り方を工夫するとよい。例えば、グラフが直線の場合、容易に傾きを求めることができる。

今回の場合、図1は反比例のグラフに見えるので、試しに横軸を $\frac{1}{x}$ にしてグラフを描いて、直線のグラフを描くことができれば、反比例しているといえ、近似曲線（直線）から傾きなどを求めることができる。

＜ワークシート2の解説：四分割表＞

原因と結果の関係を把握したいとき、四分割表を利用する場合があります。（原因：湯治、結果：治癒）

表1：この病気は湯治に行く・行かないに関わらず、99.9%治癒する病気であるということが分かります。よって、湯治はこの病気の治療に有効とは言えません。

表2：湯治に行かなかった患者は20%が治癒し、湯治を行った患者は99.9%治癒したということが分かります。よって、湯治はこの病気の治療に有効と言えそうです。

表3：湯治に行って治癒した患者は10%ですが、湯治に行かずに治癒した患者は0.1%です。湯治を行った方が100倍の効果があるので、湯治はこの病気の治療に有効と言えそうです。

＜ワークシート3の解説：相関関係と因果関係＞

二つのものが密接に関わり合い、一方が変化すれば他方も変化するような関係を「相関関係」といいます。一方、二つ以上のものの間の原因と結果の関係を『因果関係』といいます。データをまとめる際、これらを混合しないように注意しましょう。

※「相関関係から、因果関係への推論は慎重に行う」こと、また、「相関関係・因果関係については、社会科学（文系的）な研究においても重要である」ことを伝える。

実験データの取り方2

【設定1】

岡崎研究所、所員の新海はある実験を行い、変数 x と測定結果 y のデータを取り、図1を作成した。

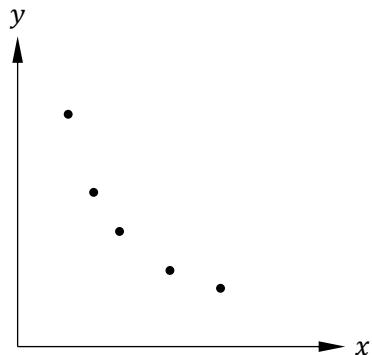


図1

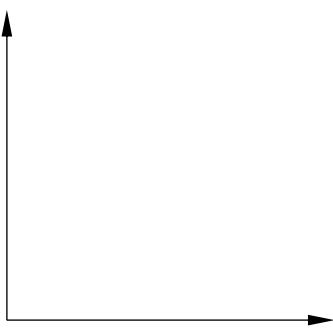


図2

Q1. 図1の結果より、 x と y は反比例しているように見える。反比例しているかを確かめる（関数や式中の定数を求める等）には、どういう軸の取り方をした方がよいか 「各グループ」 で意見交換しましょう。

【設定2】

ある病気の患者を湯治したグループと湯治しなかったグループに分け、それぞれのグループについて、治癒したかどうかを調べたところ、以下の表1～3のような結果になった。

表1

	湯治した	湯治せず
治癒	999	999
治癒せず	1	1

表2

	湯治した	湯治せず
治癒	999	200
治癒せず	1	800

表3

	湯治した	湯治せず
治癒	100	1
治癒せず	900	999

Q 2. 表1～3のそれぞれの結果より、湯治はこの病気の治療に有効であると結論づけてよいか、理由をつけて各グループで意見交換しましょう。

表1 : [良い ・ 悪い]、理由 :

表2 : [良い ・ 悪い]、理由 :

表3 : [良い ・ 悪い]、理由 :

【設定3】

図3は、令和元年度の全国学力・学習状況調査における、「朝食を毎日食べていますか」という質問に対する回答と学力調査平均正答率の関係を示したものである。

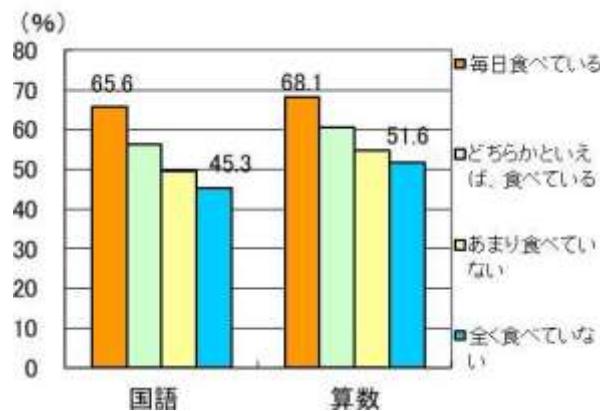


図3 文部科学省ホームページ

(http://www.mext.go.jp/kids/find/kyoiku/mext_0020.html)

「平成31年度（令和元年度）全国学力・学習状況調査」より

Q3. 図3の結果より、「朝食を食べると成績が良くなる」と結論づけてよいか、各グループで意見交換しましょう。

[良い ・ 悪い]、理由：

令和●年度 第1学年 探究AKCⅠ「理科課題研究」予備実験計画書<清書>

1年 組・班 テーマ ()																														
[例. 物理・1班]																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">班長</th> <th colspan="3">班員</th> </tr> <tr> <th>番号</th> <th>氏名</th> <th>番号</th> <th>氏名</th> <th>番号</th> <th>氏名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		班長		班員			番号	氏名	番号	氏名	番号	氏名																		
班長		班員																												
番号	氏名	番号	氏名	番号	氏名																									
【目的】		<教員コメント欄>																												
【仮説（予想）】 (このように予想した理由)																														
【方法】(実験手順、使用する装置、試薬の濃度等、具体的に記入すること。) ※実験のイメージ図を描いても良い。																														
【必要物品】※可能な限り、自分達で用意すること。 (1) 自分達で用意するもの (2) 学校で用意してほしいもの																														

- 各班で作成したものを [●月●日 (●)] までに担任に提出すること。

1年(　　)組(　　・　　)班

[例. 物理・1班]

記録用紙（実験ノート）作成について

① 目的

後日振り返る際や、結果をまとめる際に役立てる。

② 注意点

- ・日時、天気、温度など、実験条件を書く。
- ・実験の手順や流れなど、実際に行ったことを端的かつ、要点がわかるように書く。
- ・実験中に気づいたこと、気になったことなどを書く。