

iA 数学 学習指導案「検定を用いた授業実践」

- 1 日 時 令和●年●月●日 (●曜日) 第●限 (●年●組教室で実施)
- 2 学 級 ●年●組
- 3 使用教材 数学B (数研出版) 4ステップ数学Ⅱ + B (数研出版)  
ワークシート No1・2、タブレットPC、Teams、
- 4 単 元 第2章 統計的な推測
- 5 本時の目標 与えられたデータ (e-Stat を活用) から、仮説をたて、それを検定する。  
(カイ2乗検定、Q検定、統計的仮説検定、箱ひげ図での外れ値検定)
- 6 前時の展開 データを与えて、仮説の案を考える。
- 7 本時の展開

	学習内容	学習活動	指導上の留意点・評価
導入 5分	○前時の確認  ○本時の確認	○本時の内容を確認する。	○本時の目的は「与えられたデータから、仮説をたて、それを検定する」ことである。
展開 ① 5分	○検定の手順を確認(5)	○指導者により添削された手順を確認する。	○検定可能な手順になっているかをチェックする。  ○手順が全く書けていない人には添削の際に案を示しておく。
展開 ② 20分	○個人で仮説を検定(6)	○手順を元に仮説に必要な計算等を行う。  ○必要に応じてタブレットを用いる。	○検定の結果をグループで共有するので、説明しやすい形にまとめる。表や図など。

展開 ② 15分	○グループの確認  ○グループで検定の結果を共有	○4人1組のグループになって 机を寄せる。  ○各自の仮説とその検定結果を 共有する。	○欠席者が複数いる場合は2人グループ ができないようにする。  ○検定手順の改善点や結果について 議論する。
まとめ 5分	○本時の振り返り		

## 8 補 足

カイ2乗検定、Q検定は探究AKCにて事前に学習済みだが、実際に使用した経験はない。箱ひげ図を用いた外れ値の検定は前時の授業で提示のみした。統計的仮説検定は、二学期期末考査の範囲で参考書等の問題を解いたことはあるが、自ら条件を設定して使用した経験はない。

e-Stat とは、政府統計の総合窓口で、各府省等が公表する統計データを一つにまとめ、統計データを検索したり、地図上に表示できるなど、統計を利用する上で、たくさんの便利な機能を備えた政府統計のポータルサイトのことである。前時では、そのポータルサイト内にある統計データのグラフ描画ソフトを用いた。

## 9 本時の評価規準

学習の目標	評価方法	課題発見力・仮説設定能力		
		ミニマムサクセス	フルサクセス	エクストラサクセス
与えられたデータから、特徴や傾向を分析する。	ワークシートの提出により評価する。	仮説の案や手順を提示された上で、仮説を設定して検定する手順ができた。	自分で仮説をたてて、検定する手順ができた。	自分で仮説をたてて、検定することができた。

(1) 紙媒体のデータ（本ワークシートの裏面）から、どんな傾向や特徴が読み取れるだろうか。たくさん書き出してみよう。

(2) E-Stat を用いて、(1)の傾向や特徴をグラフにしてみよう。また、新たに気付いたものがあれば、書き出してみよう。

(3) 検定可能な仮説を立ててみよう。また、その仮説はどの方法で検定できるだろうか。仮説の後ろにかっこ書きで記入しよう。例：仮説検定・カイ 2 乗検定・Q 検定・箱ひげ図を用いた外れ値の検定など

仮説

  

仮説

  

仮説

  

仮説

  

仮説

(4) グループで(3)の仮説を共有しよう。

仮説

  

仮説

  

仮説

  

仮説

  

仮説

(5) (4)の中から1つ選んで、実際に検定してみよう。

<u>選んだ仮説 (検定方法)</u>
<u>検定の具体的な手順</u>

(6) 検定してみよう。またその結果をまとめてみよう。

<u>検定の結果</u>
<u>検定の過程</u>

(7) その他の仮説についても、検定してみよう。(時間が余れば)

<u>選んだ仮説 (検定方法)</u>
<u>検定の具体的な手順</u>
<u>検定の結果</u>
<u>検定の過程</u>

## iA 数学 ワークシート 【検定してみよう】 仮説の案

### 【仮説 1】

塩分摂取量 2000g を超えると、がん死亡率は高くなるのか

(※ 1 日平均摂取量の目安が 5~6g なので)

	死亡率大	死亡率小
塩 2000g 大		
塩 2000g 小		

#### 【検定手順】 カイ 2 乗検定

- ・がん死亡率の全国平均を求める
- ・がん死亡率の全国平均に対する大小と、塩分摂取量 2000g に対する大小で表にあてはまる 47 都道府県の数を求める
- ・エクセルのソートやピポットテーブルを用いるか、エクセルが苦手な人は力技で直接数える
- ・AKC で配布されたプリントを参考に、カイ 2 乗検定の計算をする

### 【仮説 2】

都道府県別で平均寿命の高い県は、全国平均と比べて有意な差があるのか

(※男性 1 位は滋賀県)

#### 【検定手順】 有意水準 5 %片側検定

- ・全国の平均寿命を求める
- ・都道府県別の平均寿命の標準偏差を求める 例：=STDEV.S(データ範囲)
- ・ $Z = \frac{x-m}{\sigma}$ へ代入して、棄却域 $Z \geq 1.64$ に入っているか調べる

### 【仮説 3】

沖縄のがん死亡率の低さは異常ではないか

#### 【検定手順】 箱ひげ図を用いた外れ値検定

- ・都道府県別のがん死亡率に対して、最大・最小値、第一・第二・第三四分位数をエクセルの関数で求める 例：=QUARTILE.INC(D4:D50,0)
- ・前時に配布されたプリントを参考に検定する

### 注意

- ・「標準偏差」は母集団（全国）の標準偏差が与えられないから、教科書のように計算できない