

各教科の偏差値の特徴について

B-1班

1. 目的

我々三高生は偏差値をいろいろな時に見かける。だが、偏差値についてよく知らない人も少なくないと思う。そこで、偏差値をよく知り進路の決定に役立たせたいと考える。

2. 偏差値の歴史

初めに偏差値とは測定値の平均と標準偏差を用いて、平均が50、標準偏差が10になるように変換して求める値だ。

私たちがよく見ている偏差値とは学力偏差値と言って、

偏差値 = (点数 - 平均点) × 標準偏差 + 50 と表される。

標準偏差とは分散の平方根のことである。

ここで分散とは何か。

分散とは各値と平均点との差を二乗したものをデータの個数で割ったものである。

自分の点数が平均点と同じであれば、偏差値は必ず50となる。偏差値50を基準にして、平均点よりも高い得点なら、偏差値は50よりも大きくなり、逆に平均点よりも低い得点なら、偏差値は50よりも小さくなる。

偏差値が誕生したのは約50年前のことである。その集団の中で自分がどの立場にいるのかということを知りたいために桑田昭三さんが作り上げたものだ。偏差値という概念は世界ではあまり通用せず、偏差値を学力偏差値として使用しているのは日本だけである。

3. 偏差値を知ろう

偏差値とは先ほど述べた通りある集団の中で自分がどの立場にいるかということを知りたいためのものである。

偏差値を求めるにあたって、標準偏差というものが気になる。

標準偏差は、平均点からの差の平均を意味している。

平均点からの差の平均を求めるならわざわざ分散を求めるのではなく、ある点数からの差を和をデータの個数で割ればよいとおもうかもしれない。

だが、こういう場合を考えてみよう。



これはあるテストを受けた五人の点数の分布表である。

このデータでは平均点が3点となっている。

このデータで平均点からの差の平均を求めてみる。

平均をAとすると、

$$A = \{(1-3) + (2-3) + (3-3) + (4-3) + (5-3)\} \div 5 = 0$$

となってしまうこの場合、偏差値が全員50になってしまう自分の位置がどこにいるかということを知るのには不適當である。

ここで平均点との差を二乗して、平方根をとることにする。新たに平均(分散)をBとすると、

$$B = \{(1-3)^2 + (2-3)^2 + (3-3)^2 + (4-3)^2 + (5-3)^2\} \div 5 = 2$$

となる。この値の平方根が標準偏差である。

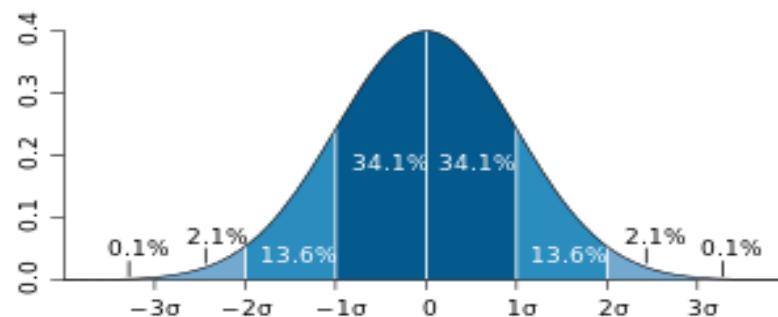
したがって、このようなデータが得られた場合、標準偏差という値がなぜ適当なのかということがわかる。

また偏差値にはある点数に標準偏差を加えると偏差値が10上がるという特徴がある。

3. 各教科の偏差値の特徴

校内での考査や校外での模試では各教科ごとの偏差値が出される。各教科の点数の分布には特徴がある。

- 国語・英語によくみられる分布

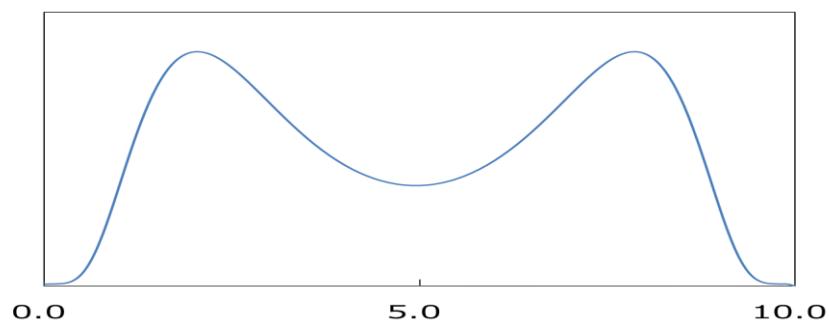


このグラフは正規分布表というグラフである。このグラフでは、標準偏差が小さくなる。

国語や英語などの教科はこういった規則正しく分布しているグラフになる。その理由は色々あるが、国語や英語は突出して高い点数を取ったり、低い点を取る人はなかなかいないということである。

国語や英語は記述問題があるため、満点を取ることは極めて難しい。だからといって、普段日本語には触れており、英語に関しても授業や歌などで接しているので、ある程度の知識はあるため、低い点数を取る人も少ない。

- 数学・理科によくみられる分布



このグラフは二峰性という性質をもったグラフである。このグラフでは、標準偏差が大きくなる。

数学や理科は身近に感じられる分野が少なく、得意・不得意がはっきり分かれやすい。

そのため、数学や理科ではこのようなグラフがよく見られる。

4. 考察

このようなことから国語や英語では偏差値が上がりやすく、数学や理科では偏差値が上がりにくいということが分かった。そのため数学や理科などでは少しのミスが偏差値に大きくなってしまふ。したがって、ミスをなるべく減らすことが大切であることが分かった。

参考文献

結城浩 数学ガールの秘密ノート マンガでわかる統計学 私たちは何からできているのか? KOMORISS <https://komoriss.com/standard-score/>
偏差値の生みの親・桑田昭三氏へのインタビュー <http://hosted.jalt.org/test/PDF/Kuwata-j.pdf>