数科学探究Ⅱ「缶詰の形の考察①」

3年　　組　　号 氏名

今回の講座の目標は次の2つです。
①日常にあるものを数学Ⅲの履修内容を用いて考察することができる。
②缶詰の容積が一定のとき，表面積を最小にする方法を数学的に説明できるようになる。

まず，缶詰に関する次の問題を解いてください。

問 1：直円柱の形をした缶詰の容器を考える。容積が 16π であるとき，その表面積を最小にしたい。底面の半径と高さをいくらにすればよいか答えよ。

次に，問 1 の問題を一般化してみます。

問 2：直円柱の形をした缶詰の容器を考える。容積が $2a\pi$ であるとき，その表面積を最小にしたい。底面の半径と高さをいくらにすればよいか答えよ。

■ ここで，容積が同じ量で，表面積が最小であることがわかれば，缶詰製造会社にとってどのようなメリットがあるかを話し合ってみましょう。

【話し合った内容】

■ 最後に，缶詰の容積が一定のとき，表面積を最小にしたいならば，図形的にどのようなことが成り立てばよいかを話し合ってみましょう。

【話し合った内容】

今回の講座の目標は次の2つです。
①日常にあるものを数学Ⅲの履修内容を用いて考察することができる。
②缶詰の容積が一定のとき，表面積を最小にする方法を数学的に説明できるようになる。

今回は，実際に缶詰を計測し，理論上何％無駄な表面積となっているかについて考えます。
次のステップにそって，活動しましょう。

Step 1：缶詰の名称を記入する。

Step 2：半径と高さを計測する。単位は，cm。

半径：　　cm　高さ：　　cm

Step 3：π 用いて，体積を計算する。

体積　　cm^3

Step 4：π 用いて，表面積を計算する。

表面積　　cm^2

Step 5：表面積を最小とするための，理論上の最適半径を求める。

Step 6：Step 5 の結果より，理論上の表面積の最小値を求める。

Step 7：Step 4 で得られた結果と，Step 6 で得られた結果により，何％の無駄となっているのか求める。

別の缶詰を計測してみましょう。

Step 1：缶詰の名称を記入する。

Step 2：半径と高さを計測する。単位は，cm。

半径：　　cm　高さ：　　cm

Step 3：π 用いて，体積を計算する。

体積　　cm^3

Step 4：π 用いて，表面積を計算する。

表面積　　cm^2

Step 5：表面積を最小とするための，理論上の最適半径を求める。

Step 6：Step 5 の結果より，理論上の表面積の最小値を求める。

Step 7：Step 4 で得られた結果と，Step 6 で得られた結果により，何％の無駄となっているのか求める。

【今回の講座で分かったこと･感想など】

評価