

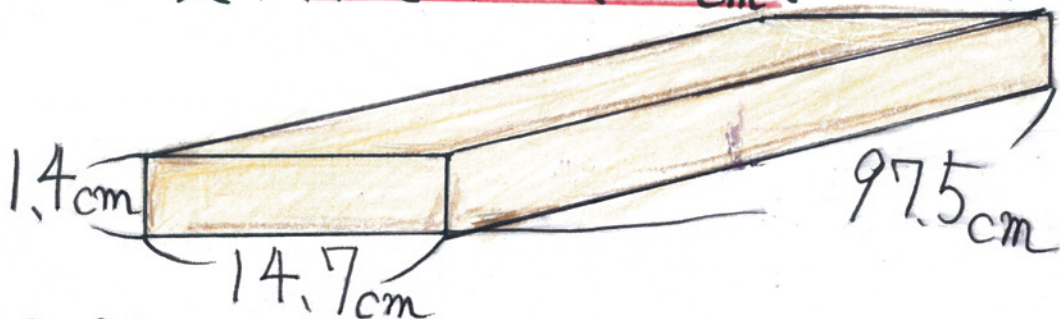
最大化

① 研究の目的 伊藤有矢

一枚の板から木の箱を作るとき
材料がもったいなくないように
大きな箱を作りたいと思いました。
算数で勉強した体積の計算と面
積の計算を使って考えてみるこ
とにしました。

② 材料

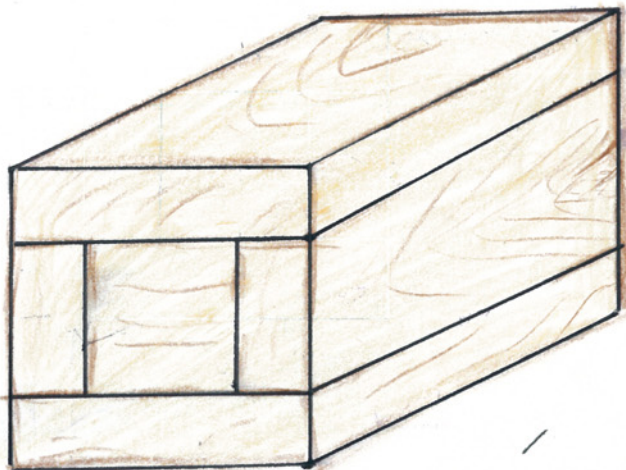
木の板の大きさは $14.7\text{cm} \times 97.5\text{cm}$
で板の 厚さは 1.4cm でした。



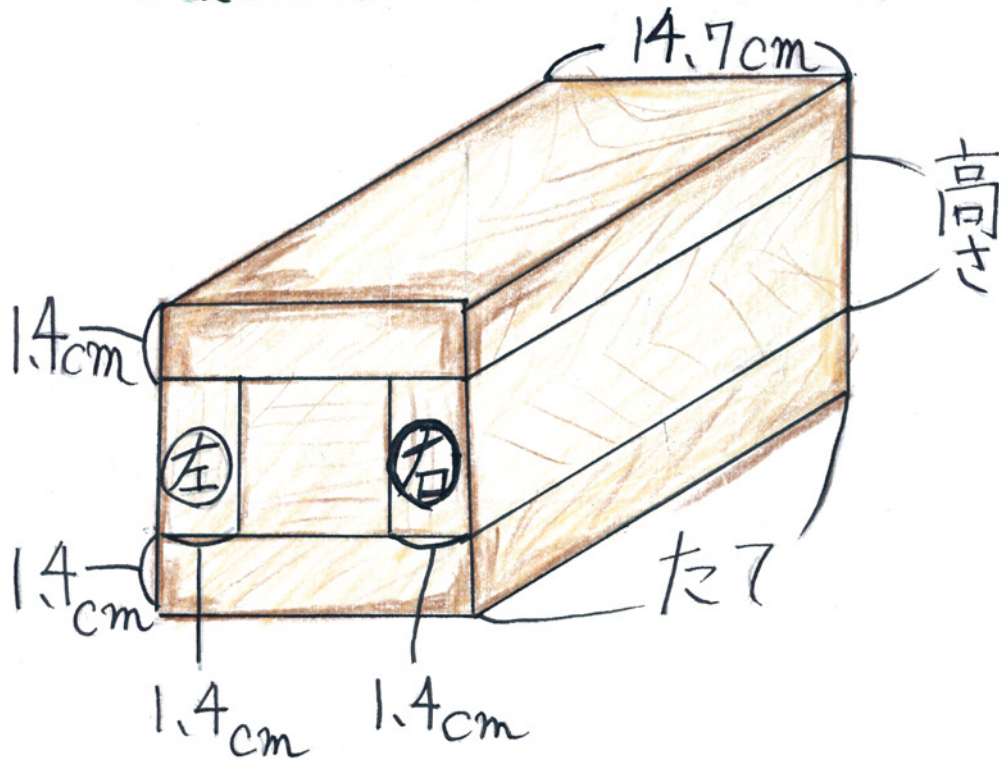
③ 板の組み方

木の箱は四面体なのでも 枚の板
の組み方を考えました。

1. 上
2. 下
3. 右
4. 左
5. 前後
6. 後



- ④ 箱の大きさ
もともとの木の板のはばが
14.7cmだ。たので箱の横の
長さは、14.7cmにしました。
木の板の厚さは、1.4cmな
ので箱の大きさは左右の板
のたての長さと高さによっ
て変わると思いました。



- ⑤ 左右の板のたての長さ と 高さ の関係
左右の たての長さ を $\square \text{ cm}$ として
木の板を使いきることを考えました。
前後の板の 横の長さ は 11.9 cm なの
で、横4枚の面積の和は、

$$(11.9 \text{ cm} + 11.9 \text{ cm} + \square \text{ cm} + \square \text{ cm}) \times \text{高さ}$$

(前) (後) (右) (左)

になります。そして材料の面積は、

$$14.7 \text{ cm} \times 97.5 \text{ cm} = 1433.25 \text{ cm}^2$$

になって上下の板の面積は、

$$14.7 \text{ cm} \times \square \text{ cm} \times 2(\text{枚}) = 29.4 \text{ cm} \times \square \text{ cm}$$

この計算から残りの横4枚の面積は、

$$1433.25 \text{ cm}^2 - 29.4 \text{ cm} \times \square \text{ cm} = \text{横4枚}$$

(全体) (上下)

を使えることが分かったので、
横4枚の面積は、

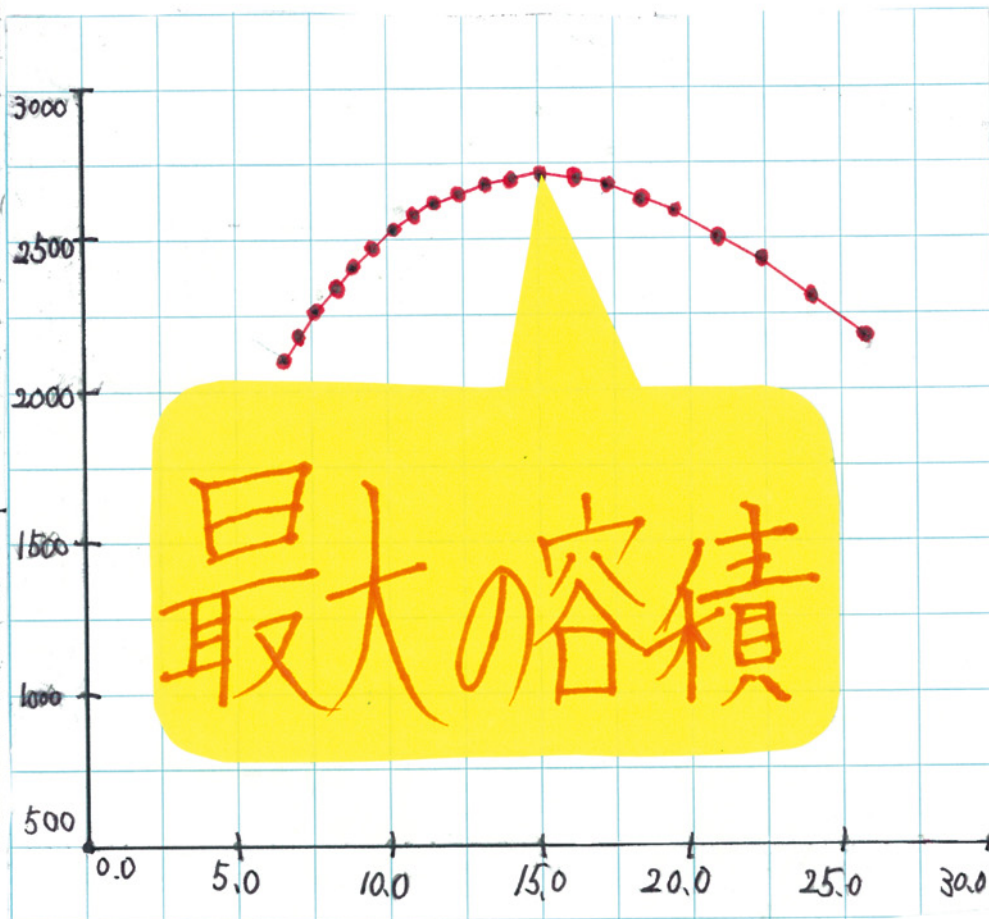
$$(2 \times 11.9 \text{ cm} + 2 \times \square \text{ cm}) \times \text{高さ} = 1433.25 \text{ cm}^2 - 29.4 \text{ cm} \times \square \text{ cm}$$

この式が左右の板の たての長さ $\square \text{ cm}$
と 高さ の関係だと分かりました。

⑥ 箱の容積の計算

$\square$ に数字を入れて箱の容積を計算す
ると $\square$ が 15 cm になるときが一番大
きくなると分かりました。

口	高さ	容積
cm	cm	cm ³
5	38.1	996
6	35.1	1337
7	32.5	1623
8	30.1	1863
9	28.0	2063
10	26.0	2229
11	24.2	2365
12	22.6	2475
13	21.1	2562
14	19.7	2629
15	18.5	2678
16	17.3	2710
17	16.1	2729
18	15.1	2735
19	14.2	2728
20	13.2	2712
21	12.4	2685
22	11.6	2650
23	10.8	2607
24	10.1	2557
25	9.5	2500
26	8.8	2436
27	8.2	2367
28	7.6	2283



⑦ 困ったこと

箱を作る時困ったことがありました。

材料の幅が 14.7cm なので、容積を最

大化するように計算した 15.1cm × 18.5cm

の左右の板が作れなくなりました。

そこで材料の幅(14.7cm)と計算した高さ

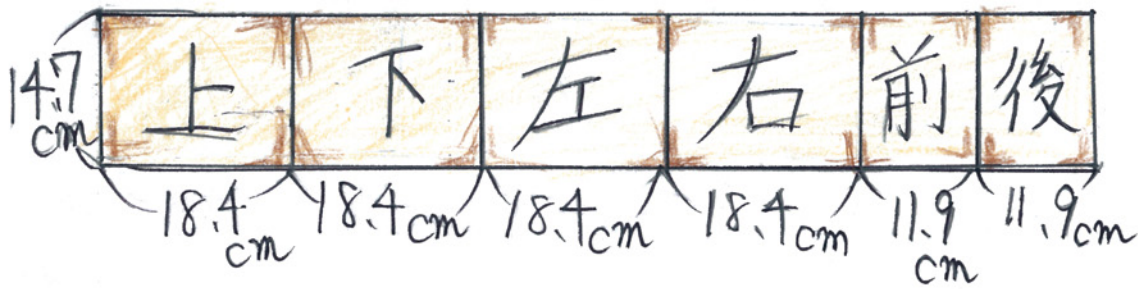
(15.1cm)が同じ位だ、たので高さを14.7cm

にして口を計算すると 18.4cm になりま

した。

⑧ 箱の切り方

箱の容積を最大化する板の切り方



⑨ 箱の作成

木の板を箱の作り木にした。

ノコギリで切って木の



⑩ まとめ

いろいろと計算した結果、材料を無駄にせず大きな箱を作ることができました。僕の夢は一級建築士です。今はまだ建築の時に使われる専門用語や式はぜんぜん分からなく、ぼんやりしているけど、これからたくさん勉強して、材料や資源の無駄使いをしないようにして一級建築士の経験を目指してがんばりたいです。この経験が将来大人になって活かせると思います。