

プログラミング的思考の中核を担う 日本型算数・思考力教育



株式会社ソニー・グローバルエデュケーション
代表取締役社長 磯津 政明

m.isozu@sony.com



Sony Global Education

300年先の未来をつくる教育

社名	株式会社ソニー・グローバルエデュケーション
会社設立	2015年4月1日
事業内容	グローバルにネットワークを活用した教育サービス事業
株主	ソニーグループ 100%



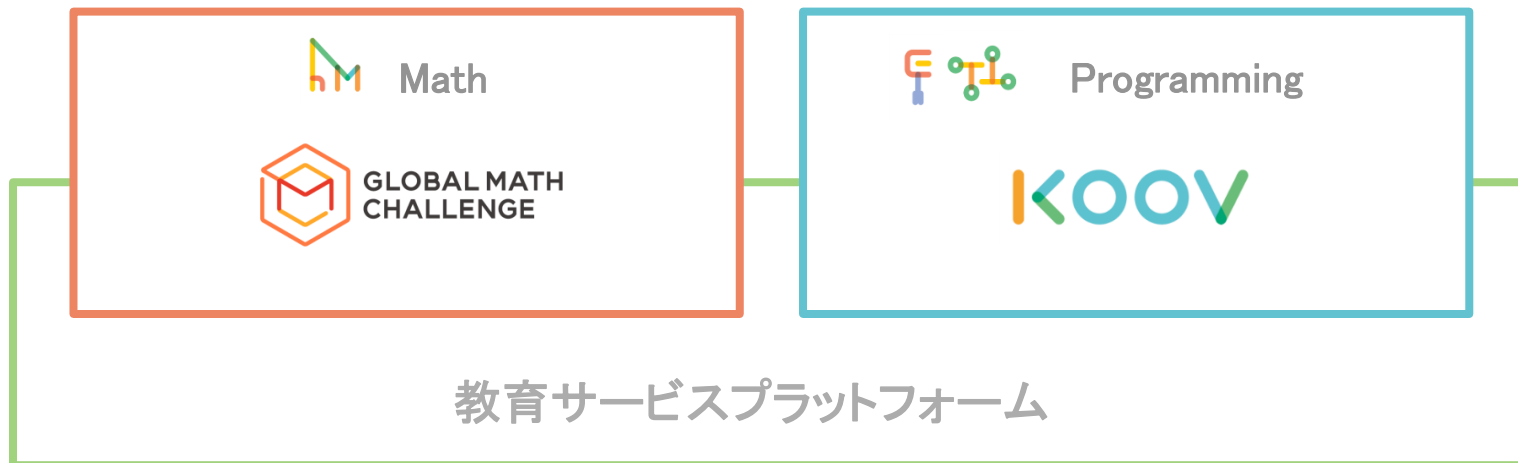
事業概要

■ グローバル向けのイノベーション教育*サービスを展開

*STEMやプログラミング科目によりイノベーターを育成する教育

世界算数 / Global Math Challenge は
プログラミング教育の導入

産業界で国際競争力があるロボットで
日本独自のプログラミング教育へ



日本型算数・思考力教育

算数オリンピックや
中学受験が牽引

良質な算数問題

子供から大人まで
娯楽として算数を楽しむ

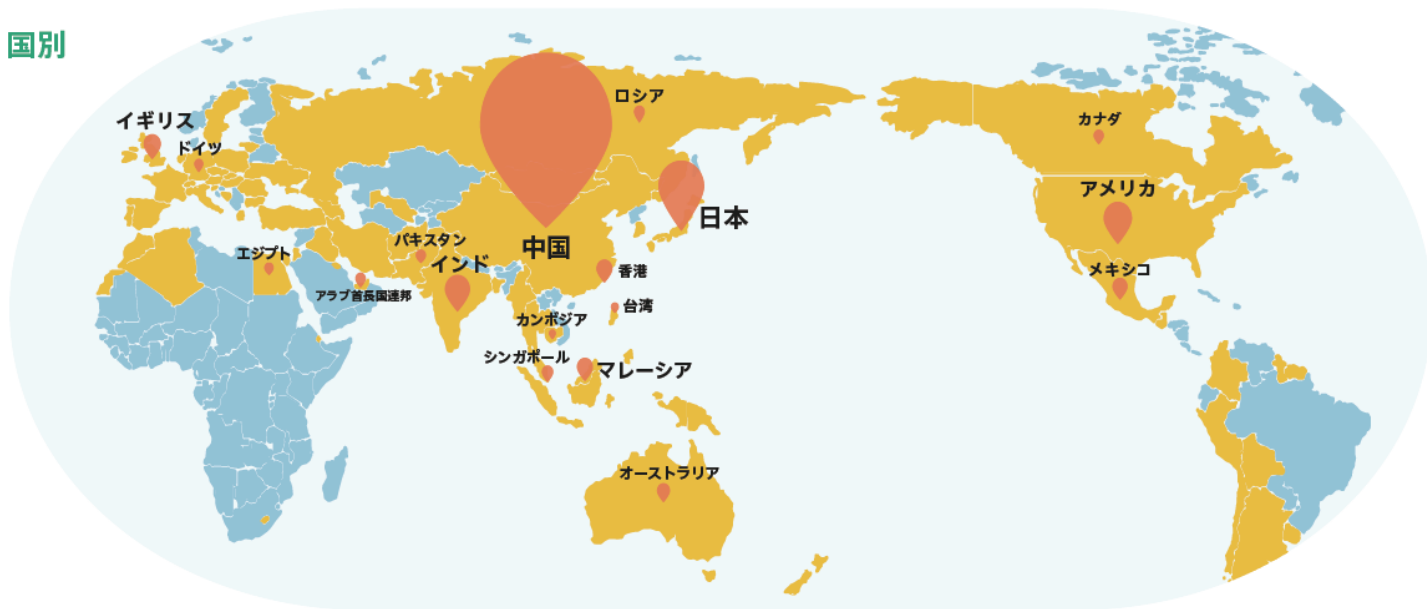
算数パズル文化



世界算数 / Global Math Challenge

- 世界最大級のオンライン算数・思考力コンテスト

国別



85ヶ国から、延べ **170000**人参加
(30万人以上の登録ユーザー)



日本特有の算数・思考力問題

■ 財)算数オリンピック委員会問題提供

Point Find the facts hiding behind their answer!

Step ①: What do you know from Adam's answer?

Question
Adam: Is your number greater than John's or lesser?
Mr. Williams: I don't know!
Adam: (What John has, mine is) **200%**

Adam answered: "I don't know" to Mr. Williams' question. That means the number Adam had could be **greater or lesser** than John's.
Firstly, let's take a look at Adam's answer. With what card did Adam answer "I don't know"?

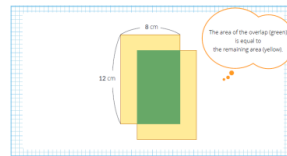
④ If Adam had 1

Adam: 1
John: 1, 2, 3, 4, 5
Adam: (Whatever John has, mine is) **200%**

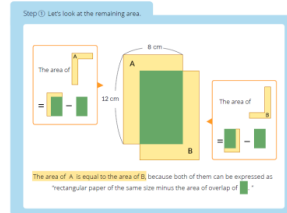
Step ②: Find out **how** many minutes earlier than usual did they meet?

Point Lets compare her father's movements with today and a regular day.

Usually...
Today...
It takes 20 minutes to drive the part indicated by the pink dashed line.



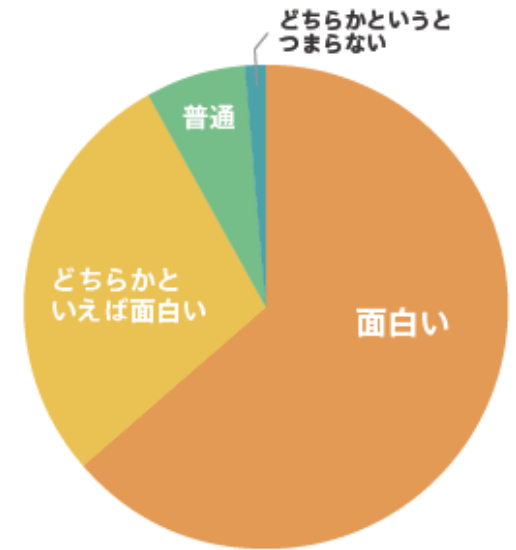
Step ③: Let's look at the remaining area.



The area of A is equal to the area of B, because both of them can be expressed as "rectangular paper of the same size minus the area of overlap of B".



問題の内容は面白かったですか？



Point Let's put their movements in chronological order!

Step ③: Let's organize the timelines of a regular day and today.

Question
Serena commutes to a school for from home. Every evening, Serena's father picks her up at her nearest station and drives her home. She usually arrives at the station exactly at the same time. However, today, her father happened to be arrested at the station earlier than usual and the station earlier than usual. As the weather was pleasant, Serena started walking along the route her father always takes. After a 30-minute walk, Serena met her father who had driven the way to pick her up. He had heading toward the station. He had arrived 20 minutes earlier than usual. How much earlier did the train arrive at the station today?

Usually...
Today...

Question The area of (B) equals four pieces of (A).

(A) (B)

Let's express each area with numbers!

Point When the area of (A) is 1, the area of (B) is 4

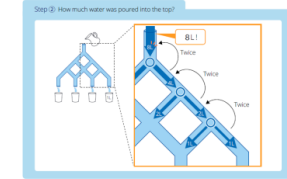
Step ③: Let's express each area with numbers.

(A) (B)

Now you've got some scales to measure the shapes. Based on these scales, let's look at the shapes (1) - (4).

That means...

Step ②: How much water was poured into the top?




海外からの感想

- 全世界1万件以上の自由記述アンケート回答
- 全体の30%以上が大人の受験者・算数愛好者



这样的数学题很能开发脑力，拓宽思维。希望这样的趣味比赛可以在中国所有中小学中开展，培养他们数学学习的兴趣。
このような問題はとて頭を鍛え、思考力を高めることができる。数学への興味を持たせるので、このような大会を中国のあらゆる小中学校で広めるべきである。

感觉正式比赛还有例题的思路和我的逻辑习惯非常吻合，有一种遇到了知音的感觉，我很开心。我也是一名索粉，对索尼电脑娱乐开发的游戏非常佩服，这次见识到索尼的数学，佩服又更深了一层。
練習問題や本番問題の考え方は自分が考える時のロジック習慣に近いので、共感する。ソニーの作ったゲームが非常に好きだったが、今回の数学問題に出会って、さらに感銘を受けた。

我是一名数学老师，觉得参与这样的比赛非常有意思。它使得我突然明白数学是灵动的，奇妙的，有趣的。如果有机会，非常愿意作为这样子有意思的活动的宣传者。看到大赛信息的第一时间我就参加了比赛，也特别想把这样的比赛在我们的校园中推广开来。最后，真诚祝愿此次比赛圆满成功。哈哈，还有，期待成绩公布的时候！

数学の不思議さ、楽しさを感じた。このような大会を多くの人に紹介したい。大会があることを知ってすぐにエントリーした、学校中に広めたい。



Global Indian International School, Queenstown, Singapore
Thanking you so much for giving us an opportunity to participate in GMC.

Receiving very good feedback from students and parents. 生徒や保護者から良い反応があった。

I shall forward you soon. Requesting you to give your valuable feedback about our (GIIS, Queenstown) participation also, so that we can circulate among our 20 sister campuses in Asia. アジア中の20の姉妹校に広めたい。Thanks again

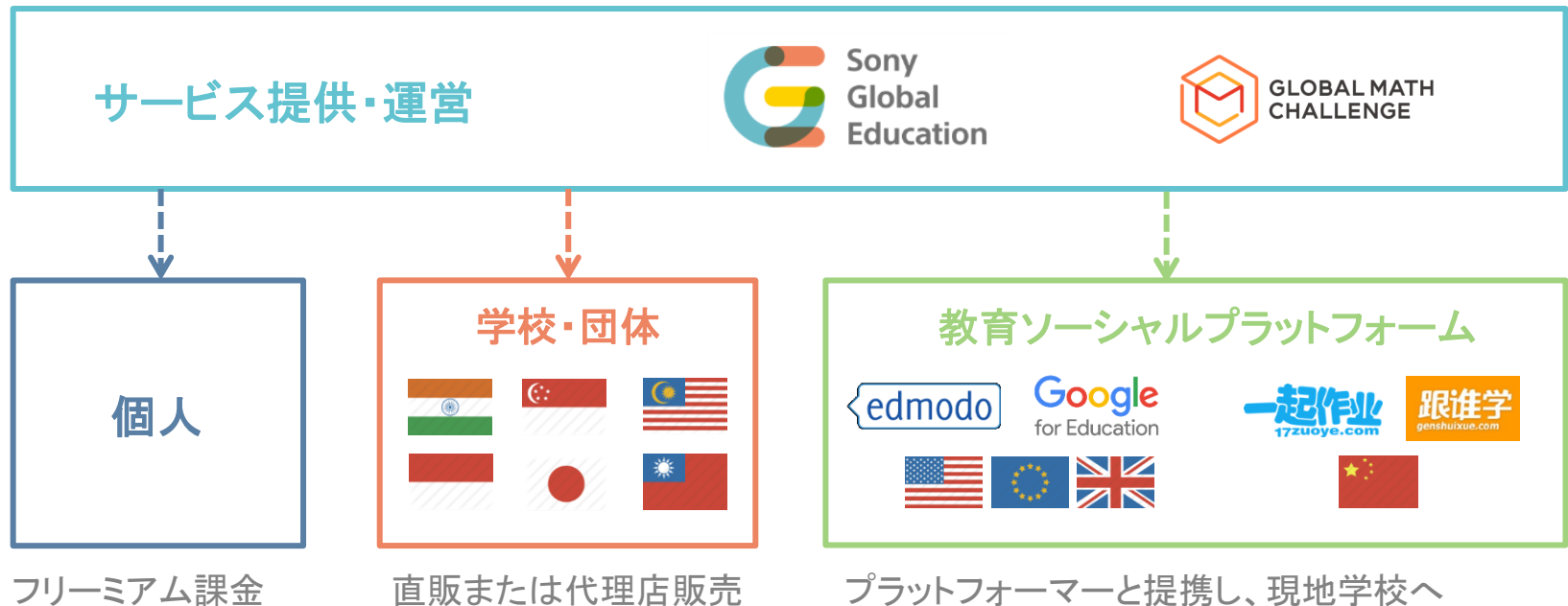


South Warren Middle School, Kentucky, USA
I would really like to extend this to more students in the future within our school. 学校中のすべての生徒にこのテストを広めたい。Also, I will be providing the lead Math teacher with the results, I have invited our Curriculum Admin to our results meeting.



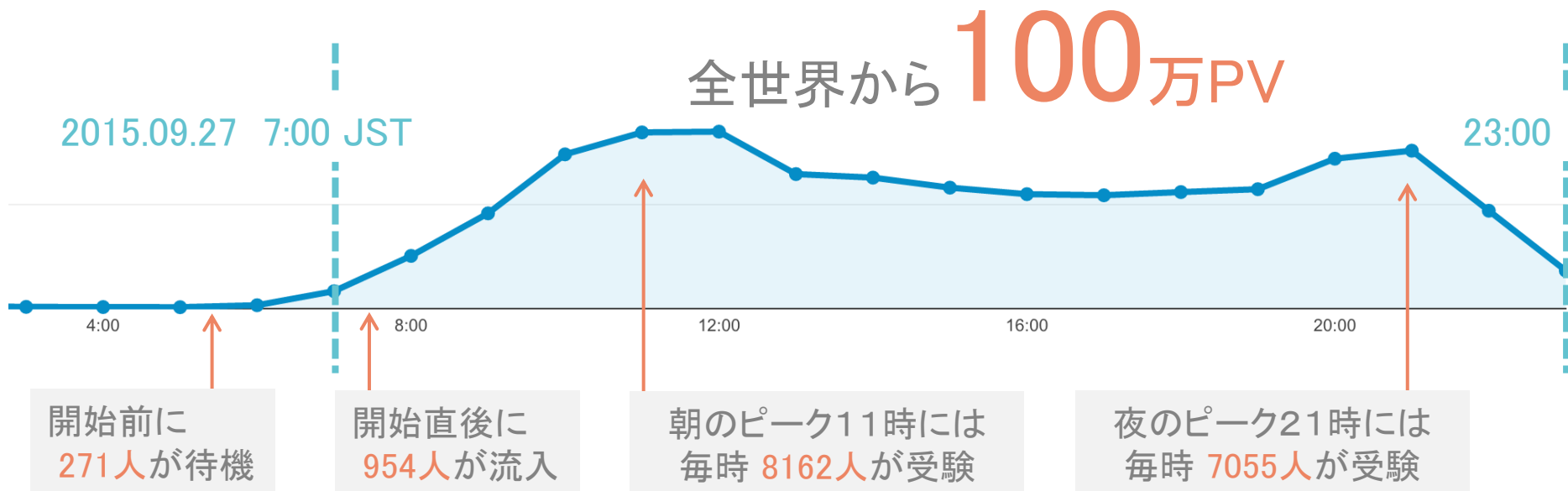
グローバル教育サービスの事業構造

- 世界中の個人・学校に向けて展開するアーキテクチャ
 - 日本: 学校・学習塾、個人での参加
 - 米国: 学校やクラス単位での参加
 - 中国: クラスで一括登録、個人で自宅から参加



コンテスト当日のアクセス状況

2015年9月開催 第二回世界算数 / Global Math Challenge



課題



Great Firewallを超えて提供する
オフショアサービス特有の難しさ

課題



不安定なネットワーク回線に
対応したサービス提供方法



プログラミング的思考を 育成する日本型算数



日本型算数はプログラミング教育の基礎

- 2020年プログラミング教育必修化に向けて
 - コーディングではなく**プログラミング的思考**
 - プログラミング科目単体よりも、科目横断的な思考方法

Computer Science
コンピュータサイエンス

Coding
コーディング

Computational Thinking
プログラミング的思考

日本型算数科目



プログラミング的思考とは？

Computational Thinking (CT)

- コンピュータを活用して課題を解決する方法論
(≠ コンピュータのように思考すること)

Decomposition
分解する

Pattern Recognition
法則を発見する

Abstraction
抽象化する

Algorithm Design
解法を設計する

Evaluation
評価する



第二回 世界算数 G5問題

Global Math Challenge | G5

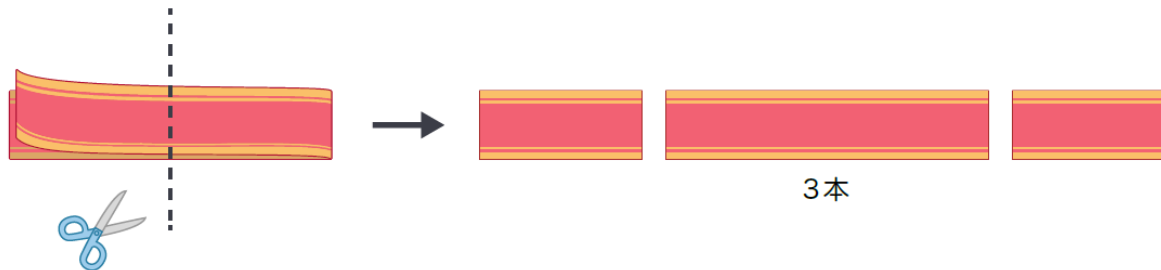
09 リボンを切る

必要な
思考回路



問題文

1本のリボンを半分に折って真ん中をハサミで切ると、リボンは3本になります。



それでは、1本のリボンを5回半分に折って真ん中をハサミで切ると、リボンは何本になりますか。



Algorithm Design

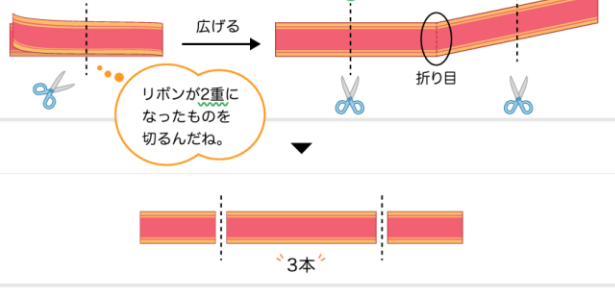
少ない回数折った場合を考えて、何回も折った時はどうなるか？

Decomposition

検証① リボンを1回折ってから切ってみる。

折ったリボンを広げてみよう。

〈1回折ったリボン〉



リボンが2重になったものを切るんだね。

リボンの2カ所を切る事と同じだ！

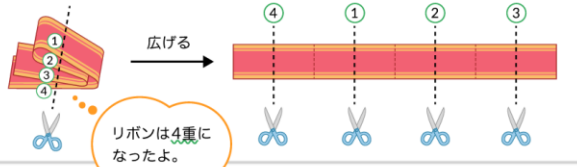
Abstraction

リボンを1回折ってから、真ん中をハサミで切ると
→ 切る場所は2カ所、リボンは3本になる。

検証② リボンを2回折ってから切ってみる。

Decomposition

〈2回折ったリボン〉



リボンは4重になったよ。

リボンの4カ所を切る事と同じ。

リボンを2回折ってから、真ん中をハサミで切ると
→ 切る場所は4カ所、リボンは5本になる。

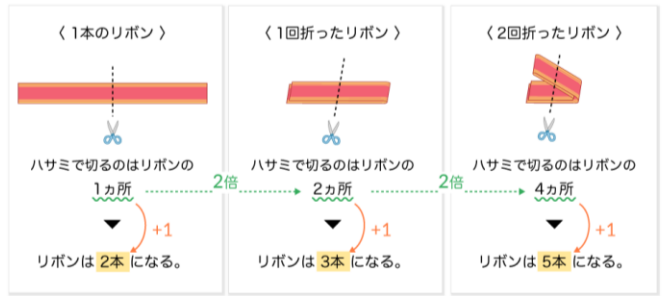
Decomposition
分解する

Pattern Recognition
法則を発見する

Abstraction
抽象化する

Algorithm Design
解法を設計する

検証③ 3種類のリボンをくらべてみよう。



Pattern Recognition
このことは、

- ・ハサミで切る場所の数は、リボンを折るごとに2倍ずつ増えていく。
- ・ハサミで切った後のリボンの本数 = ハサミで切る場所の数 + 1本

検証④ リボンを5回折ったものを切ろう。

検証①より、1回折ったリボンは、ハサミで切る場所が2カ所だったね。

すると、5回折ったリボンの場合、ハサミで切るのは、
 $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$ カ所 だとわかるよ。

したがって、5回折ったリボンの真ん中をハサミで切ると、
リボンの本数は $32 + 1 = 33$ 本 になるよ。

答えは33本だね。

5つの思考回路と プログラミング的思考



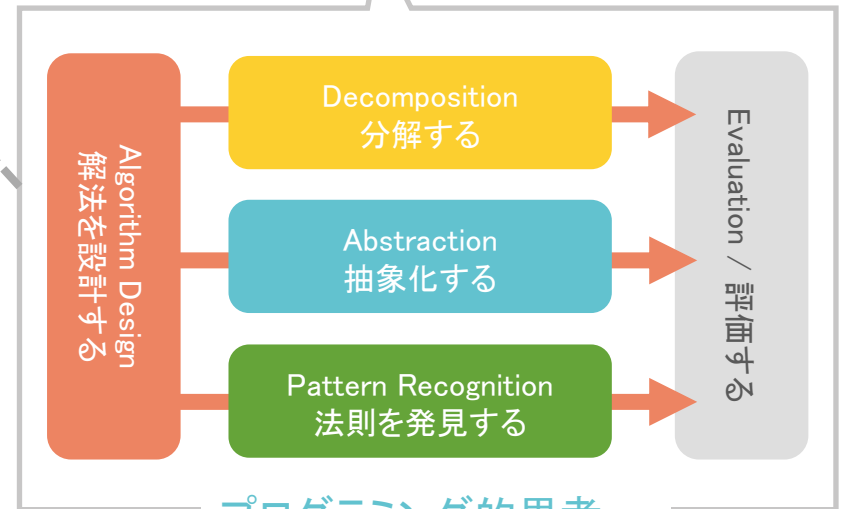
解法を設計する経験が増えるとより早い思考段階で解答への道筋を発見できる。

もんだい文

タカシクンのへやには、こわれて止まった時計がころがっています。
この時計の長いはりともじかいの長さは同じで、数字もかいてありません。
時計を見ると、1つのはりは目もりを、もう1つのはりは目もりと目もりのまん中をさしています。下の絵を見て、この時計が止まった時間をもとめましょう。



経験



プログラミング的思考



日本型算数教育の海外展開





問題



解答



詳細設定

≡ テキスト



写真



ビデオ



答え

タイトルを入力



イーサンくんは、シルバー・青・赤のハカセメダルを1枚ずつ持っています。6つあるマスのうち、すでに3つのマスにはメダルが並んでいます。上下の色が同じにならないようなメダルの並べ方は全部で何通りありますか？

ヒラギノ - 18 - B U I A - ≡

サイズ

表示位置

 左

 中央

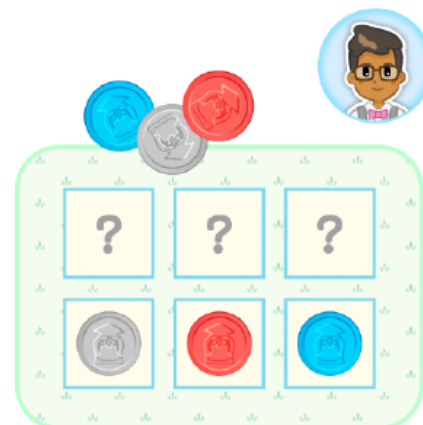
 右


削除



ハカセメダル

イーサンくんは、シルバー・青・赤のハカセメダルを1枚ずつ持っている。6つあるマスのうち、すでに3つのマスにはメダルが並んでいます。上下の色が同じにならないようなメダルの並べ方は全部で何通りありますか？


 1通り

 2通り

 3通り

 4通り

端末の差異を吸収し、多言語対応算数問題コンテンツを制作・配信するプラットフォーム

※画面は開発中のものです。

すべての問題 ▾

🔍 Search

☰ ☰ ⌵

+

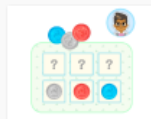
名前

最終更新

タグ

言語

ツール

**ハカセメダル**

イーサン君は、シルバー・白・赤のハカセ...

2015/5/11

マスネテスト

問題A +

Ja En Ch +

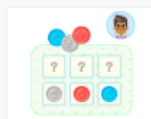
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....

2015/5/11

問題A +

Ja En +

**ハカセメダル**

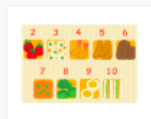
イーサン君は、シルバー・白・赤のハカセ...

2015/5/11

マスネテスト

問題A +

Ja En Ch +

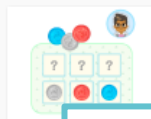
**XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX.....

2015/5/11

問題A +

Ja En +

**ハカセメダル**

イーサン君は、シルバー・白・赤のハカセ...

2015/5/11

マスネテスト

問題A +

Ja En Ch +



端末の差異を吸収し、多言語対応算数問題
コンテンツを制作・配信するプラットフォーム

日本型算数・思考力の可能性

- 世界中で高く評価される教育コンテンツ
- プログラミング教育の新しい方向性

GLOBAL MATH
CHALLENGE

個人向けプランはこちら

エントリー

大会について

ヘルプ

日本語

新規登録

ログイン



学校や塾のみんなで
世界算数に参加しよう

選べる日時。わかりやすい試験結果。
世界中の多くの学校や塾で団体プランをご利用いただいています。

団体アカウントを作成

ワクワクする算数がここに

世界算数では、算数オリンピック監修のもと、直感力や発想力、情報処理能力などを柔軟に使い分けて考えることが求められる問題を中心に出题しています。「難しいけど楽しい」「おもしろそうだから解いてみたい」がぎゅっつまった問題で、いつもとは少



