

新しい教育インフラストラクチャ

教育ブロックチェーンが目指す未来の教育とは



Agenda

- 多様性や創造性を育む新しい時代の教育
- 次世代に必要なとなる教育インフラ
- 教育ブロックチェーンの事例、今後の展望





設立	2015年 4月 1日
事業領域	世界市場向けの教育ネットワークサービス
株主	ソニー株式会社 ソニーコンピュータサイエンス研究所
資本金	4.1 億円



Vision

300年先の未来をつくる教育

来たるべき社会の教育インフラを創造する

21世紀型スキルを育成する教育事業

代表的な21世紀型スキル

創造的イノベーション
Creativity & Innovation

批判的思考 & 問題解決
Critical Thinking & Problem Solving

コラボレーション
Collaboration

コミュニケーション
Communication

← ロボット・プログラミング事業 →

← ラーニングサービス事業 →

Robotics Programming





Assessment Service



GLOBAL MATH
CHALLENGE



Learning Service





 EDN Educational Data & Content Store

Anchoring Service



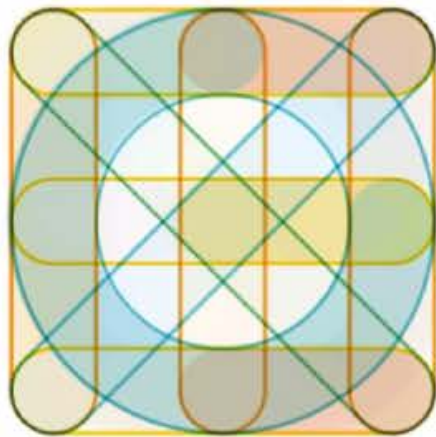


多様性 Diversity

Sony Global Education



Sony Global Education





A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

X

Y

Z

1

2

3

4

5

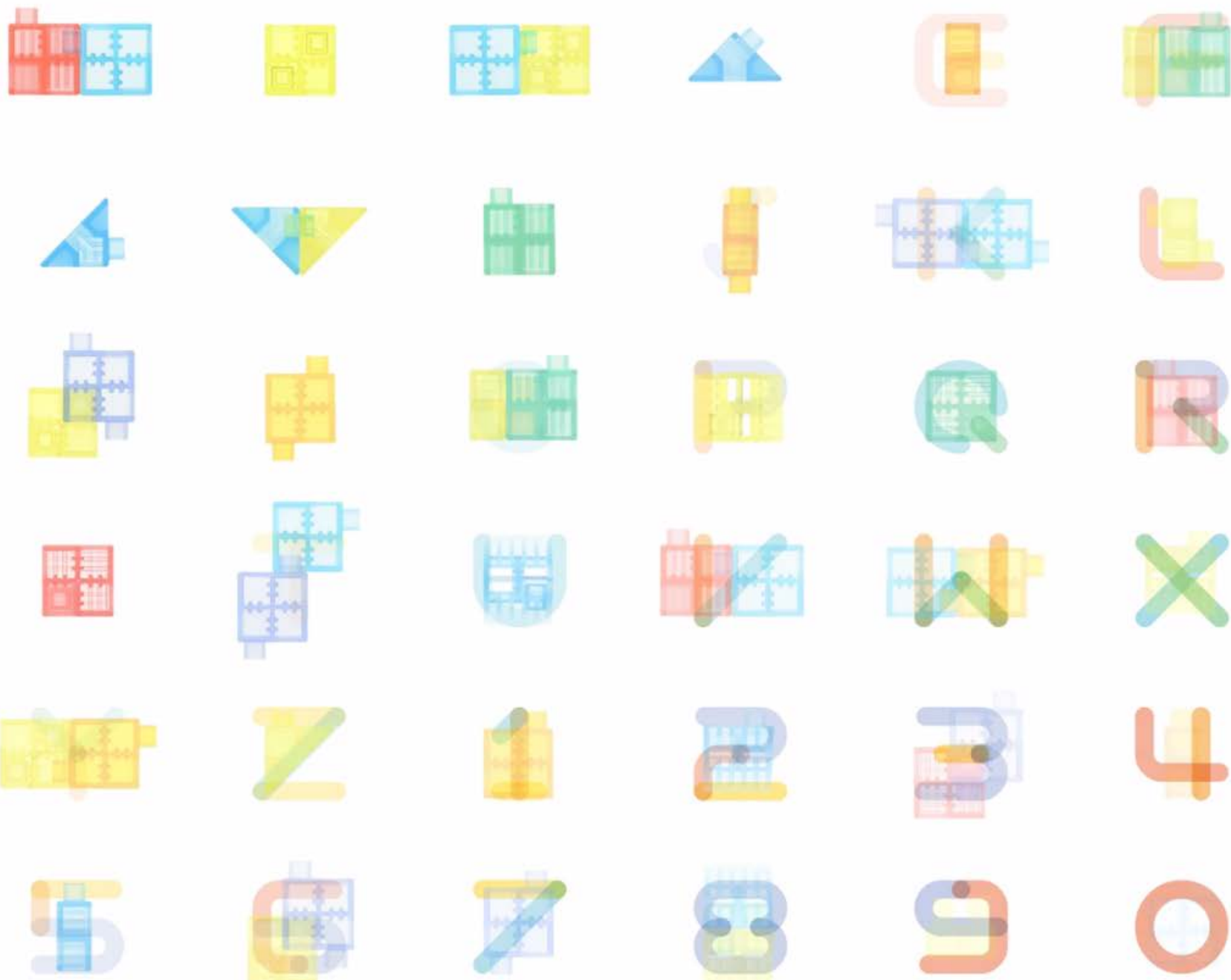
6

7

8

9

0



多様性や創造性を育む新しい時代の教育



変わらない学校教育



1900



2017

出典: <https://medium.com/futurepi/a-vision-for-education-and-its-immersive-a-i-driven-future-b5a9d34ce26d>



シンガポール教育省が競争概念の廃止を決定

Learning is not a competition

- 経済環境の変化に素早く対応
- 2023年までに実践的な教育プログラムを開始
- ドラマやスポーツなどの自己表現力
- 電気、コンピュータ、ロボティクス等のキャリア教育

Children in Singapore will no longer be ranked by exam results. Here's why



Change is in the air as the island state rethinks its approach to education.

Image: REUTERS/Edgar Su

By the article from World Economic Forum



Play. Code. Create



コンピュータの世界で1対1に対応する
KeyとValueが無限に組み合わせられる

構成要素

デジタルのシンボル1と0

数学的記号の<>

原始的なものから創作物を生み出す



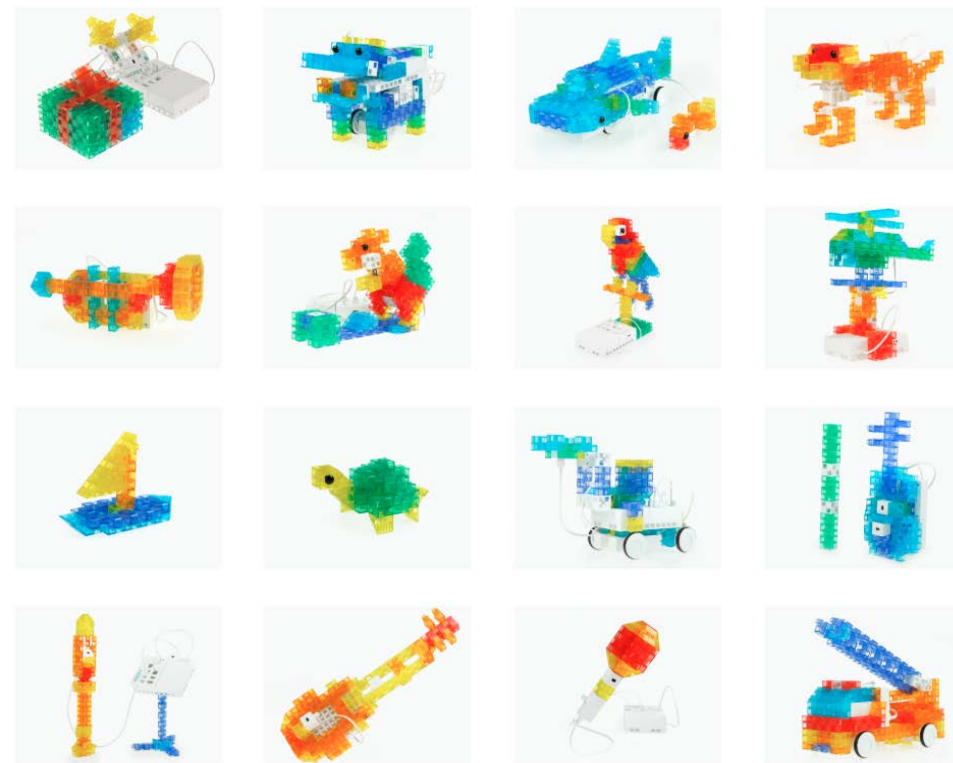
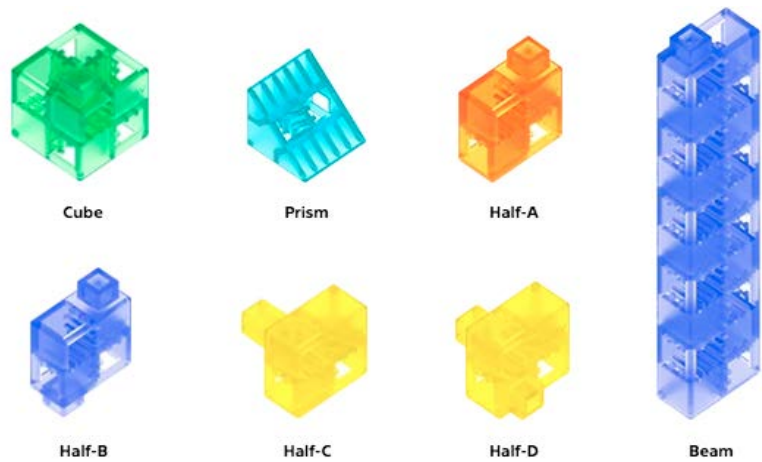
KOOVとは？

自由に遊んで直感的に学べる
ロボット・プログラミング学習キット

ロボット制作の体験を通じて、
子どもたちの創造性や探究心、
未来を切り拓く思考力を育みます。



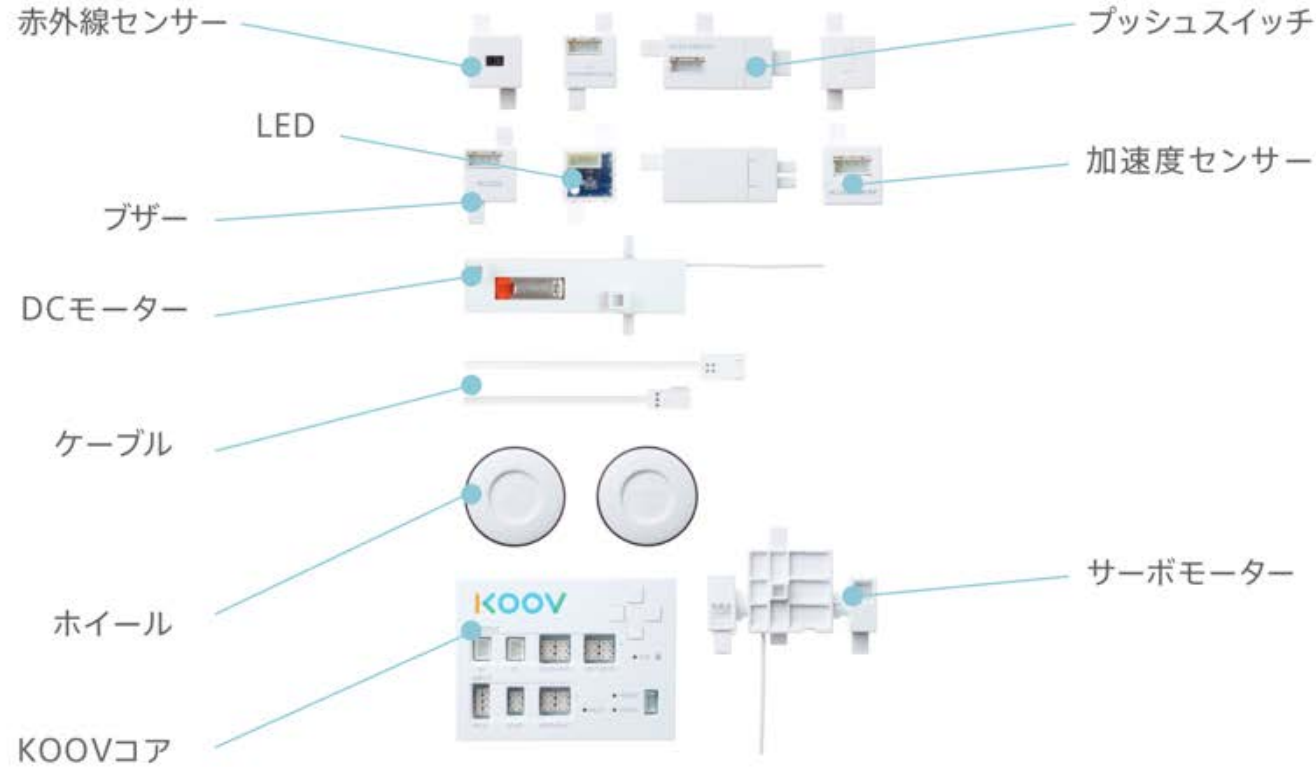
ブロック



7種類の形のブロックだけで、あらゆる造形を表現できる



電子パーツ



さまざまな電子パーツをプログラミングで制御することで無限の動きを表現できる



自由製作コンテスト

ユーザがオンラインで作品を投稿するコンテストを定期的 to 実施



色とりどりの春

2018 4/1 - 4/23

Gold

春の歌
光が当たるとツクシが伸びて花が咲き、チョウがヒラヒラ飛びます

つくったひと
リボン

Silver

春の池
ハクチョウのポートをつくるのが楽しかった。春にあう音にした。桜の場所を考えた。

つくったひと
ルフィ

音を楽しもう

2018 6/4 - 6/23

Gold

おどるウサギ
部屋が明るくなるとウサギがおどります。リズムに合わせて音をならすのがむずかしかったです。

つくったひと
じゅん

Silver

音を楽しむ DJマシン
いろんなコントローラを考えました

つくったひと
ゆうの

Bronze

音を楽しもう～タイコと笛をならすくまさん～
このタイコと笛をならすくまさんは、コアボタンを押すとタイコを

つくったひと
たっちゅ



モーターを使いこなす

2018 3/1 -

Gold

さわると反応してくれるロボット
さわると反応してくれます。

つくったひと
アロワナ

Silver

ぼくのペット ワン太
足が回るようにしたかった。お眠りさせるのに苦労した全て一人でしたよ。

つくったひと
あやくん

人に寄り添うロボット

2018 5/1 - 5/23

Gold

人によりそうロボット ～象の子守りロボット～
ボールを投げ返してくれるしきみをかんぱりました

つくったひと
ゆうの

Silver

ルンバは友達
普通は走っていますが、コアボタンを押すと、止まります。コアボタンを押すと、「フリフリ」

つくったひと
tomo

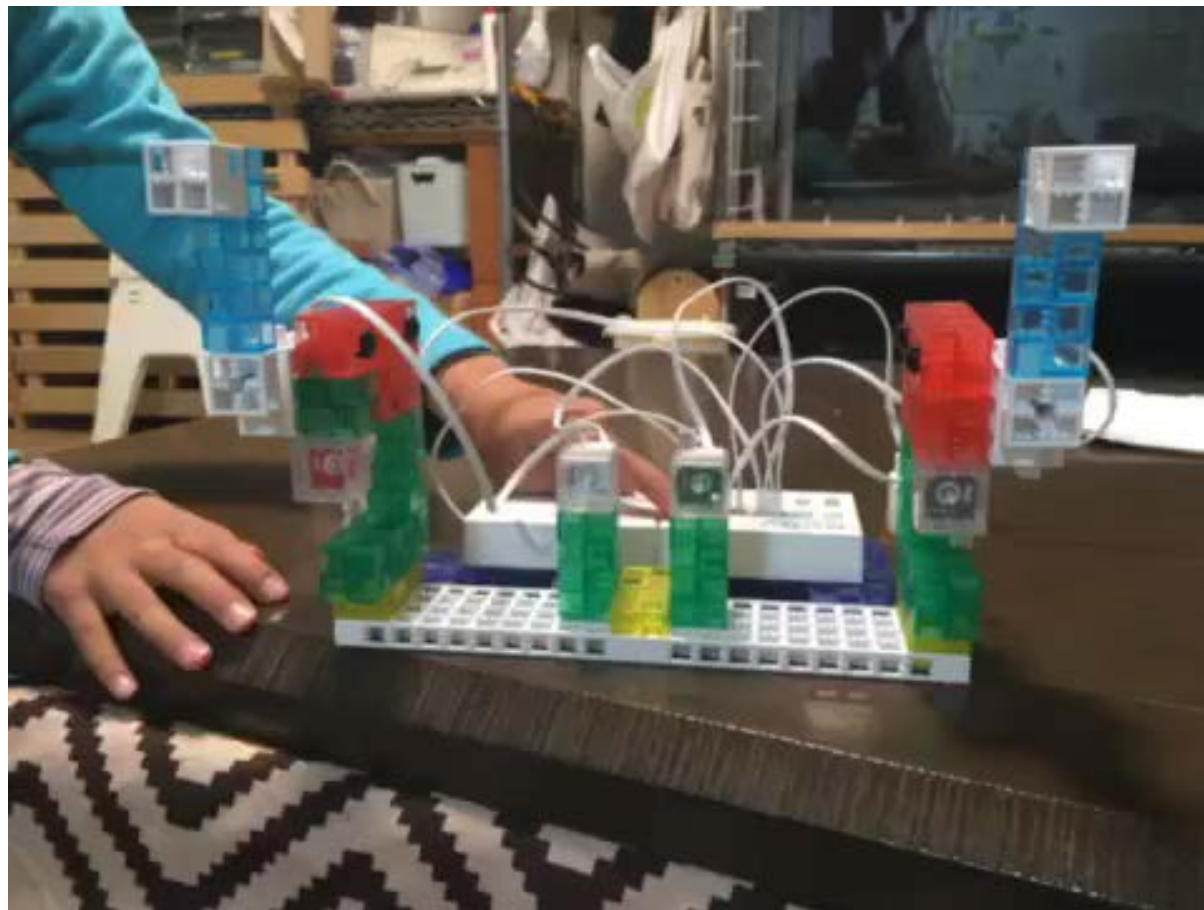
Bronze

いないいないばあ機
ほんとの赤ちゃんは、よろこばせることができないので注意!!!

つくったひと
プログラム・ドラえもん



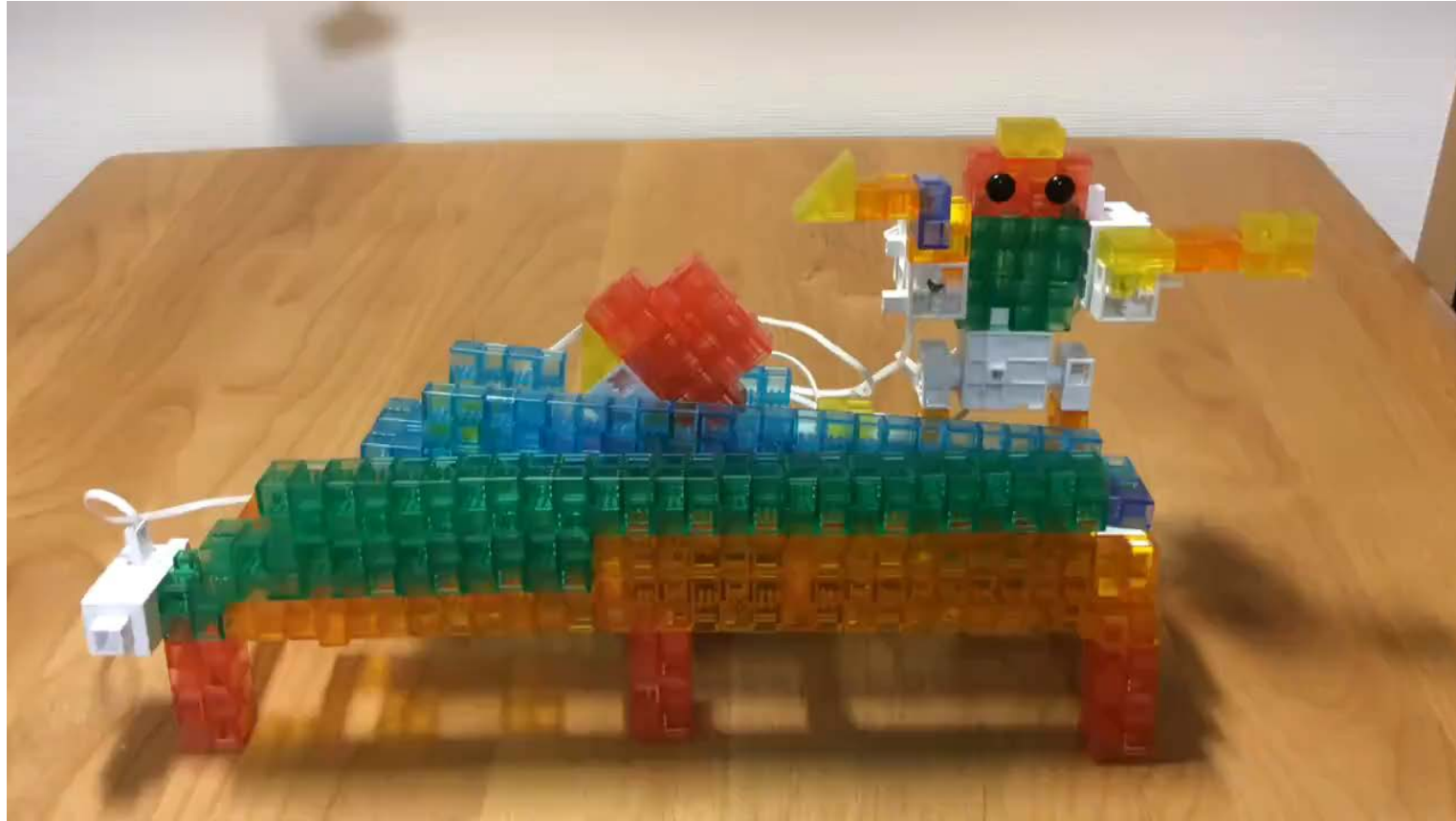
テーマ：冬の楽しみ



金賞 タイトル: 冬の楽しみ 雪合戦



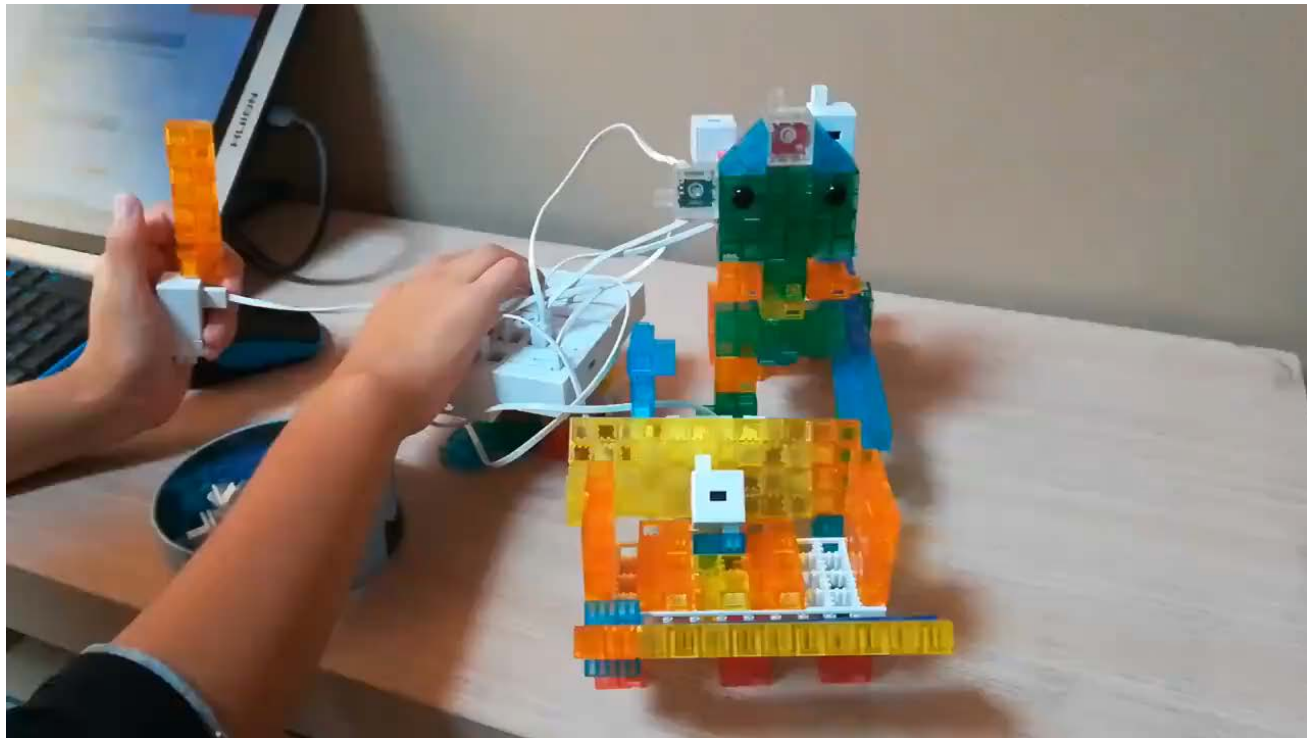
テーマ：ブロック運び



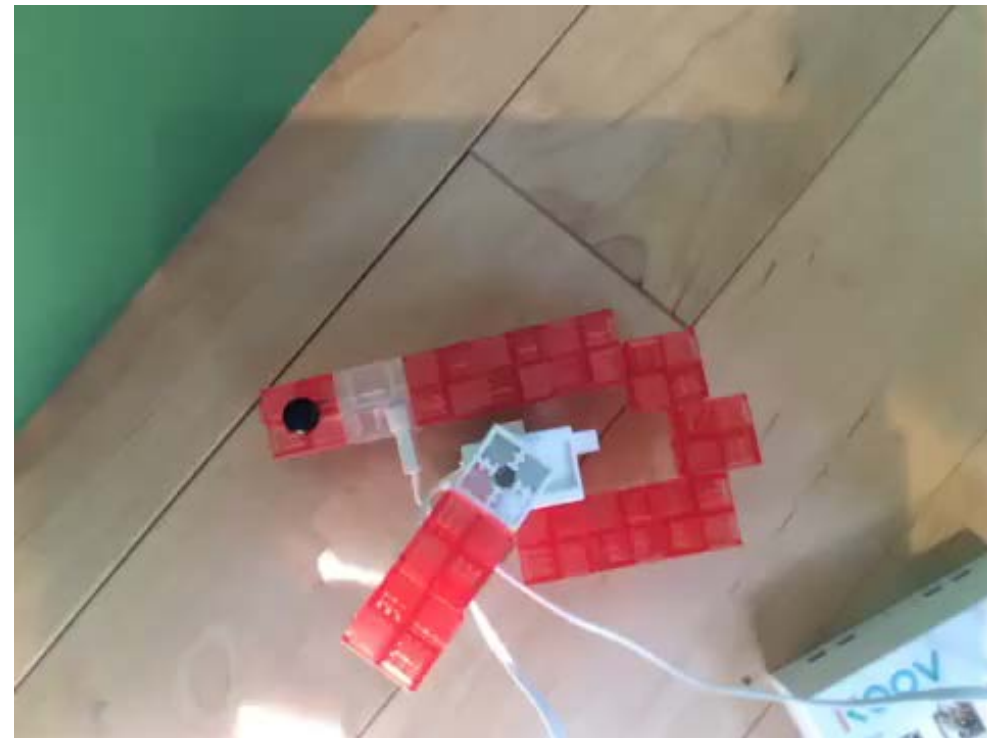
金賞 タイトル: もも太郎



どちらが優れた作品か？



タイトル: ~小さな生き物~子猫



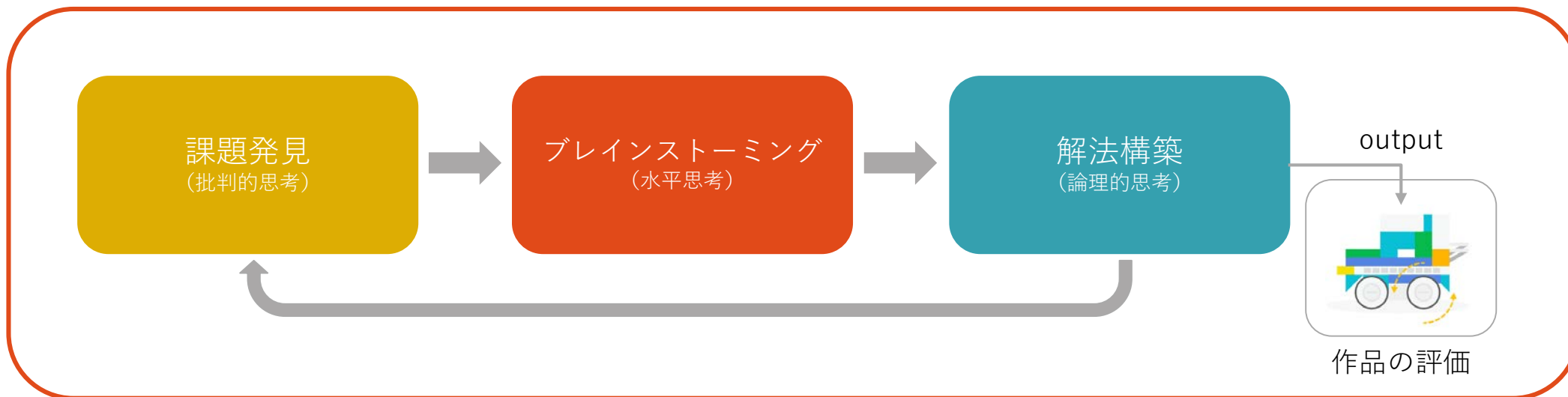
タイトル: エビ

テーマ：小さな生き物



創造性の評価

創造性 = 「問題に対処する新しい方法を見出す力」



創造性の評価

評価の対象は、解法を作り出すプロセス・経験



答えが一つではない問題



次世代に必要なとなる教育インフラ





Innovation, Problem-solving, Collaboration

多様な学びの記録

A top-down view of several children's hands gathered around a tablet computer on a wooden table. The tablet screen shows a colorful educational application with a grid of animal icons and a large blue arrow button. Two pencils, one yellow and one light blue with 'I'M AWESOME' written on it, are lying on the table in the bottom left corner. The children are wearing white shirts with blue stripes on the sleeves. The overall scene is dimly lit, focusing on the tablet and the children's interaction with it.

多様化・拡大する デジタル教材のデータ集約

個人の学習データの ポータビリティ実現

必要とされる教育インフラ

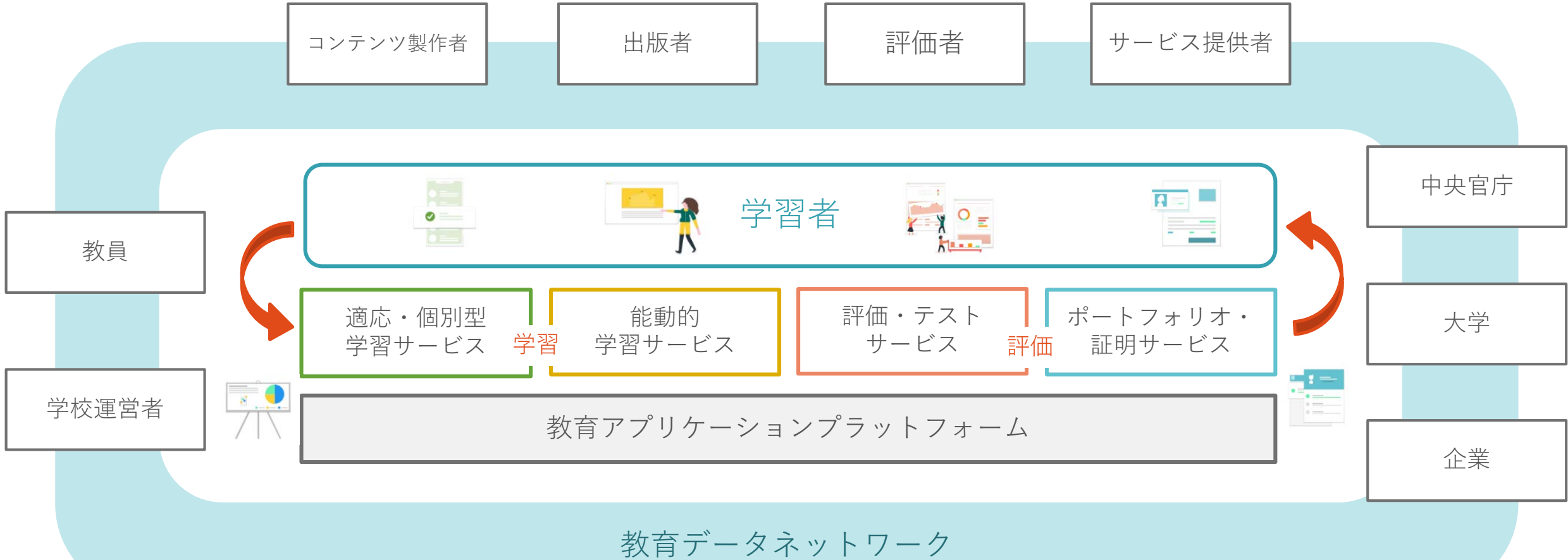
学習者が自分のあらゆる学習データを活用できる
ユニバーサルな学習データストア



事業者やサービスを問わず利用できること

データがいつでも・どこからでも
正しいことが確認できること

ブロックチェーン技術による教育データネットワーク



教育データネットワークの特長

複数の企業・学校で構成するデータ共有可能な学習データストアを
ブロックチェーンにより実現

教育データの非中央集権化

- データを分散して保持し、特定ベンダーに依存しない設計
- アクセスコントロールにより、データを公開・参照可能

教育データの信頼性向上

- データの改ざん・削除を強力に防止

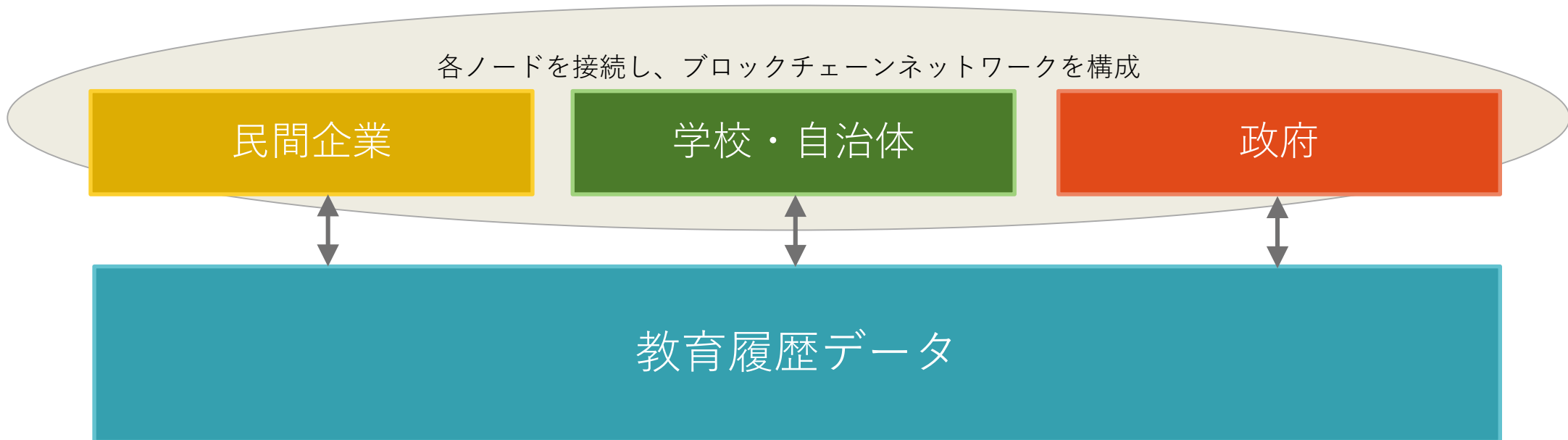


Decentralized

教育データの非中央集権化

非中央集権型のプラットフォーム

- 参加者である(学校、政府、企業等)でセキュアにデータが共有可能
 - スマートコントラクトによるアクセス制御
- ベンダーロックインされることなく、データの保存・参照が可能
- 複数の参加者によるデータ存在の証明が可能



ベンダーロックインの回避



Trustless

教育データの信頼性向上

ブロックチェーンによるデータ保証

「過去にあったトランザクションの証拠を消せず、過去になかったトランザクションの証拠を捏造できない」
ことを実現

信頼性

- 参加ノード全体で書き込みを承認(コンセンサス)するアルゴリズム
 - 複数のステークホルダーが参加することでシステム上の不正が防止され、信頼性が向上

対改ざん性

- デジタル署名技術およびブロックの連続により担保

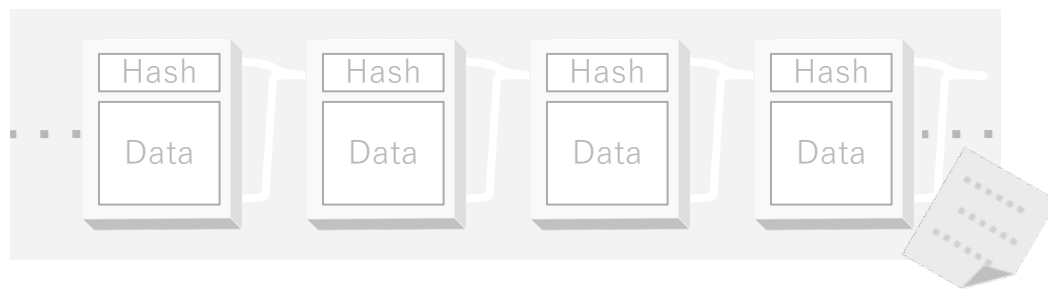


図: ハッシュチェーン

ブロックからいずれかのトランザクションを削除すると、ブロックのダイジェストが変わり、再度、莫大な回数の試行が必要となると同時に、次のブロックの内容も変わることになり、以降のブロックすべてのダイジェストの計算を再試行しなければならなくなる。

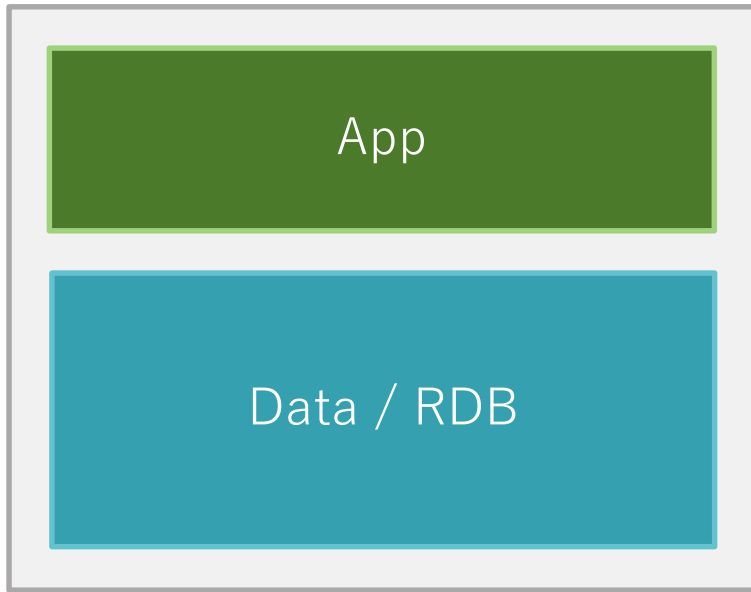
したがって、ブロック列を作るのにかけたのと同じだけのコストをかけなければ改ざんはできない。



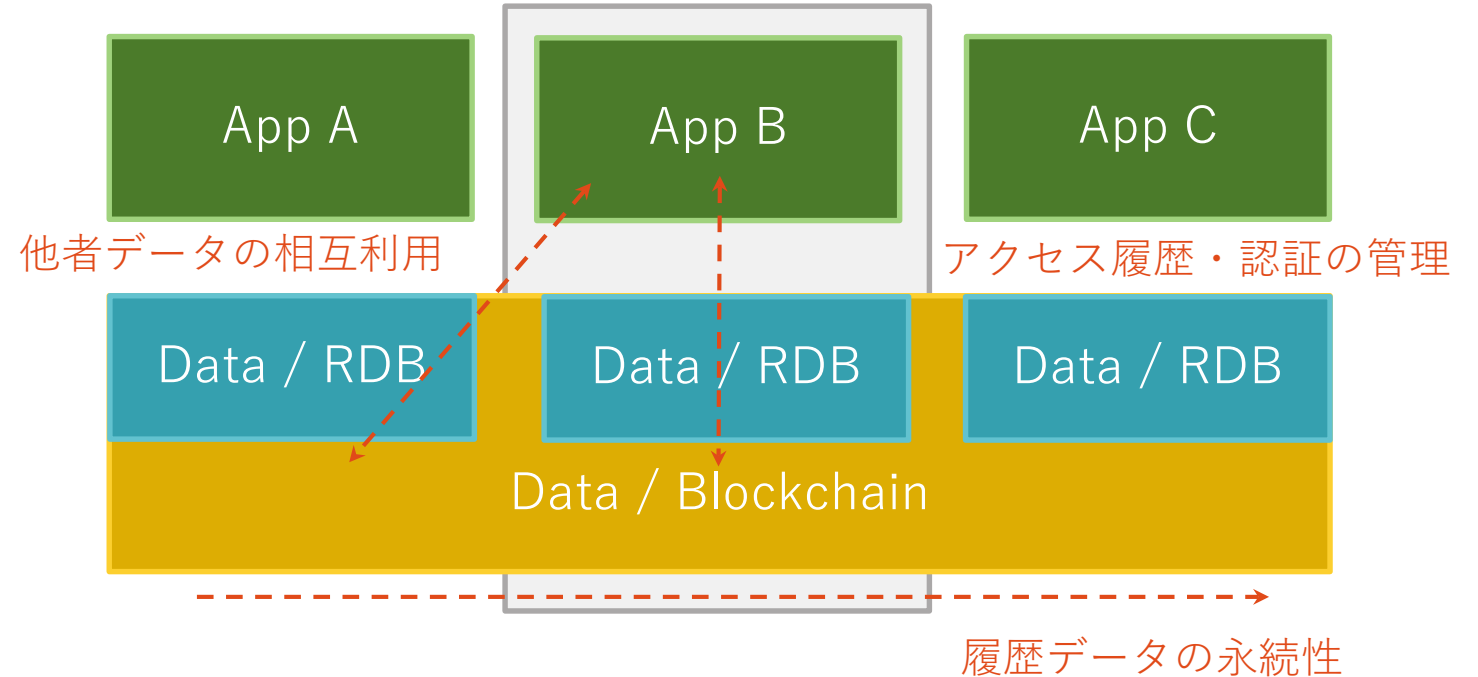
ブロックチェーンによる学習サービス

- 学習サービスにおけるアプリとデータの完全分離

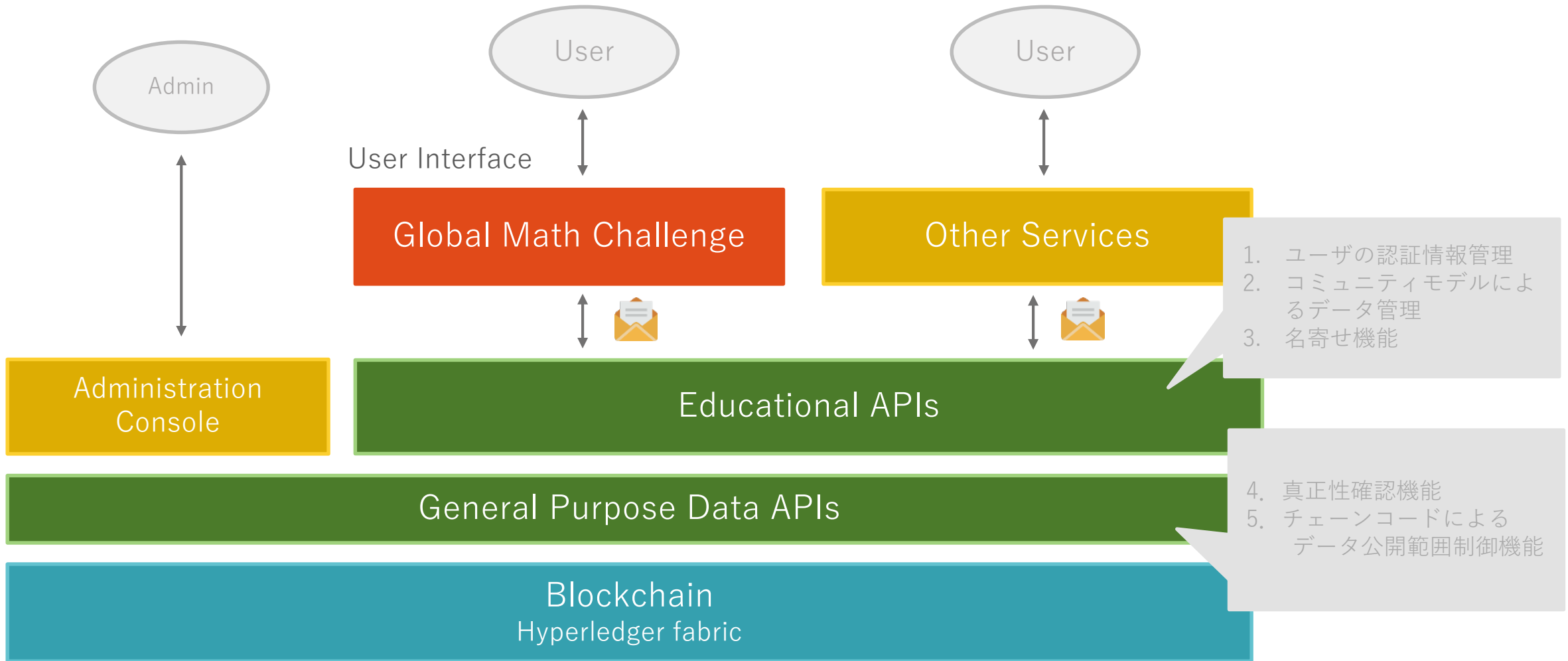
従来の学習サービス



今後の学習サービスの理想形



サービスアーキテクチャ



ブロックチェーンによる学習サービス

学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

学習に関するあらゆる情報が
格納されるユニバーサルな
データストア

教材等コンテンツの
権利情報を保証する基盤



ブロックチェーンによる学習サービス

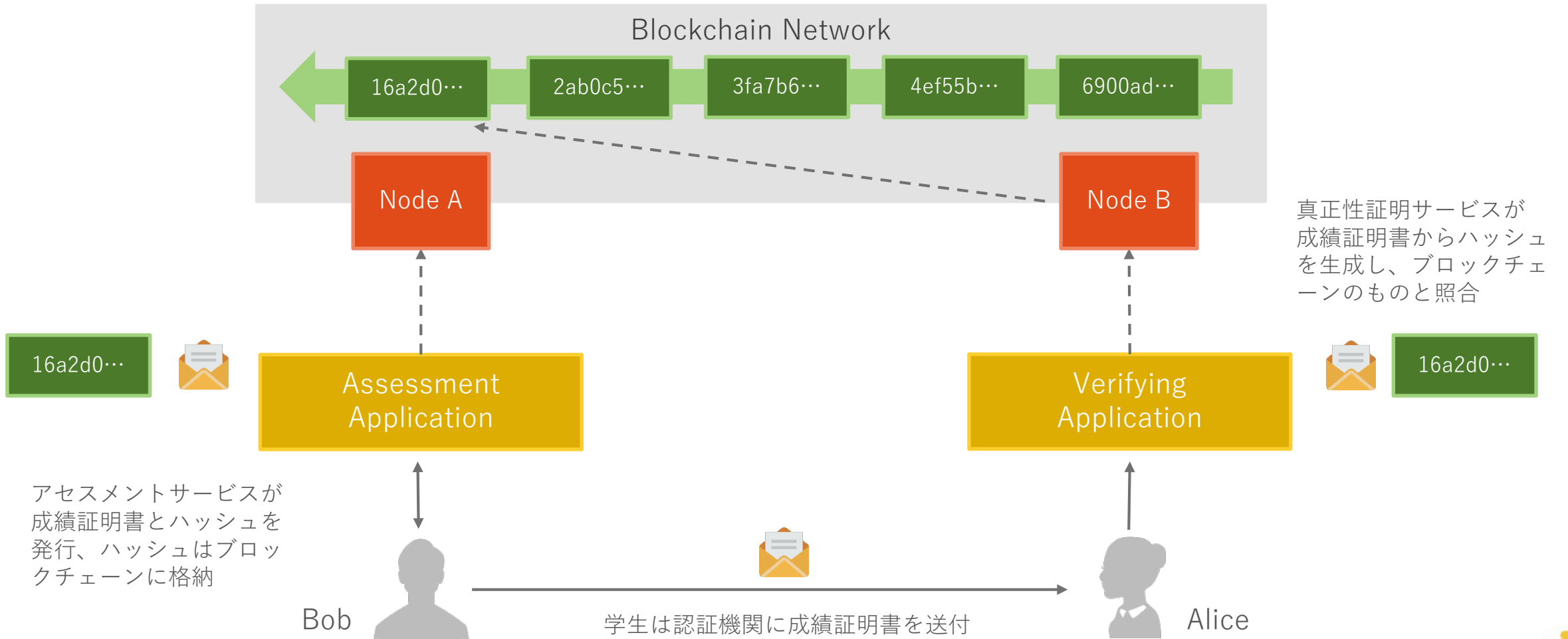
学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

学習に関するあらゆる情報が
格納されるユニバーサルな
データストア

教材等コンテンツの
権利情報を保証する基盤



成績証明書の真正性確認



ブロックチェーンによる学習サービス

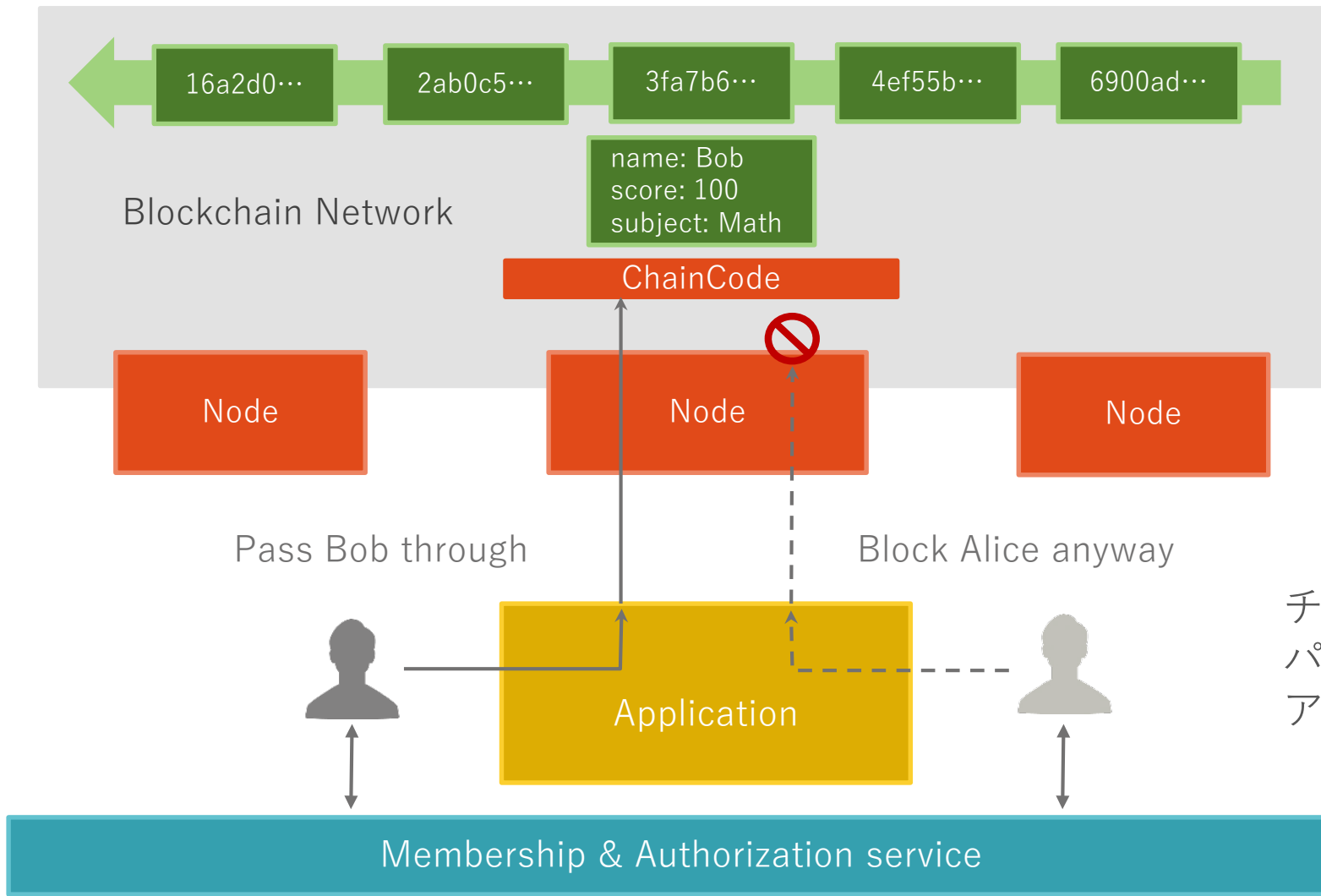
学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

学習に関するあらゆる情報が
格納されるユニバーサルな
データストア

教材等コンテンツの
権利情報を保証する基盤



データアクセス権限制御



チェーンコードが
パーミッションを制御し
アクセス権を付与/削除



ブロックチェーンによる学習サービス

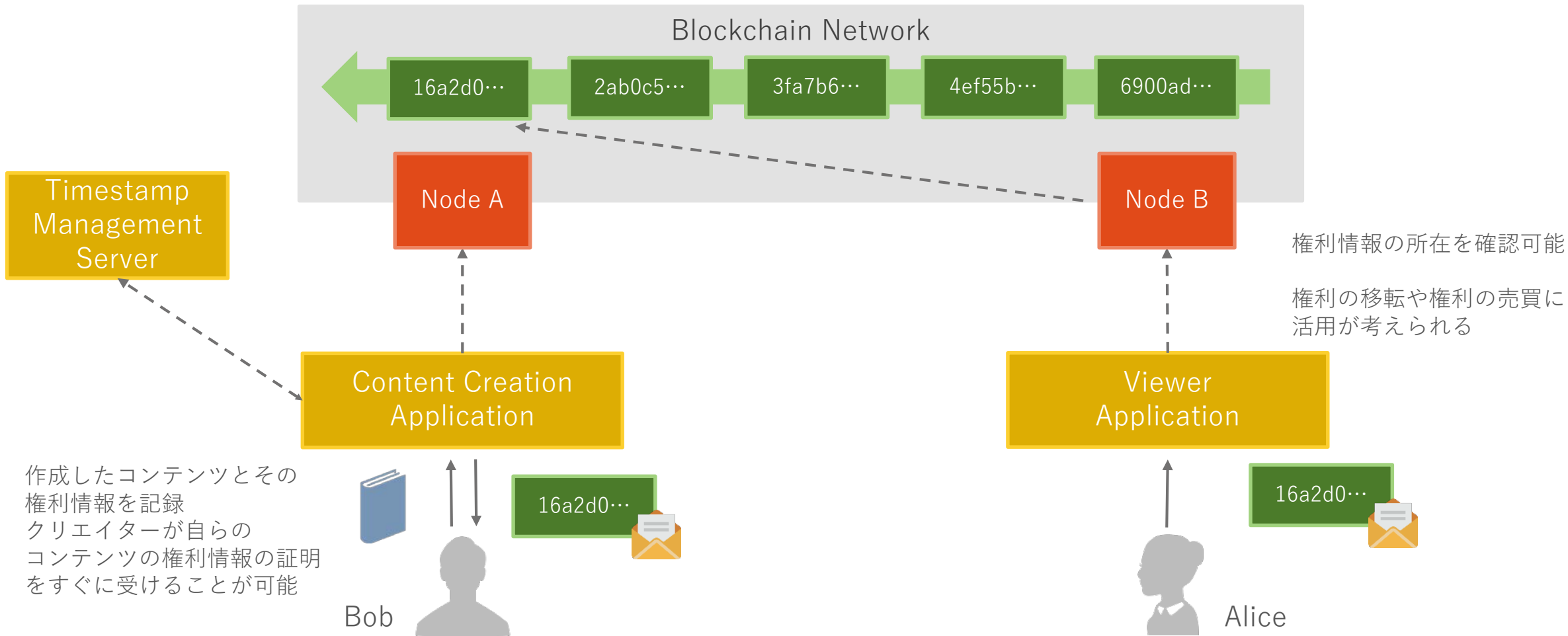
学位・成績証明書など
貴重な学籍情報を記録する
データサービス

学習に関するあらゆる情報が
格納されるユニバーサルな
データストア

教材等コンテンツの
権利情報を保証する基盤



コンテンツの権利情報処理



作成したコンテンツとその権利情報を記録
クリエイターが自らのコンテンツの権利情報の証明をすぐに受けることが可能

権利情報の所在を確認可能
権利の移転や権利の売買に活用が考えられる



教育ブロックチェーンの事例、今後の展望



活用・実証実験事例

学校外の学習



GLOBAL MATH
CHALLENGE

アセスメントサービス

KOOV
CHALLENGE
国際交流コンテスト



MOOC
プラットフォーム



日本語検定
対策講座



ロボット・プログラミング
学習キット



証明書検証サービス

SONY

共同開発・技術協力

SonyMusic

権利情報管理共同開発

教育外領域



eポートフォリオ



総務省実証事業
(川越市)



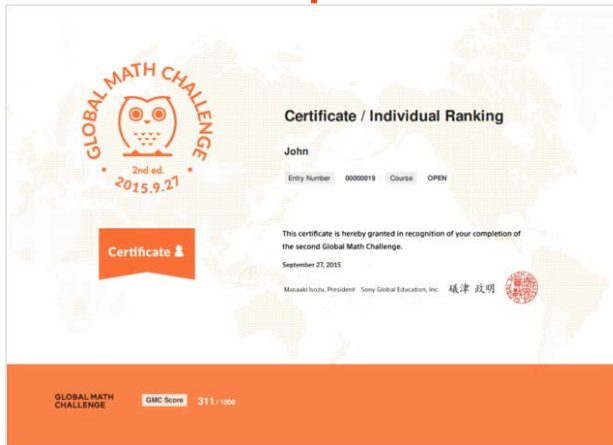
インターンシップ
情報管理

学校での学習



世界算数との接続

成績証明書を登録



Web上で証明書の正当性を確認可能

提供機能

- 発行された成績証明の正当性確認
- 第三者から提出された成績証明書の正当性確認



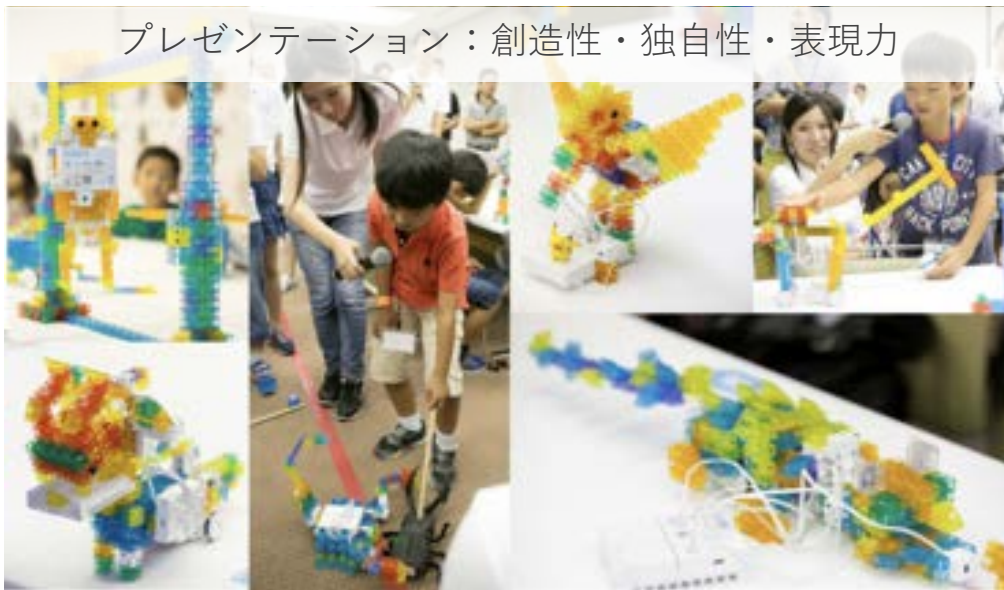
約30万ユーザを対象に導入
ブロックチェーン上に成績証明書を登録し内容を保証

KOOV

CHALLENGE

好奇心と科学する心を持ち、わくわくをカタチにする ロボット・プログラミング国際コンテスト

プレゼンテーション：創造性・独自性・表現力



チーム競技：問題解決能力・コミュニケーション



2017年の第一回 名古屋大会では日中から約50名
2018年の第二回 東京大会では日中から100名以上が参加



KOOV Challenge 2018 での賞状管理

デジタル賞状を登録



Web上で証明書の正当性を確認可能

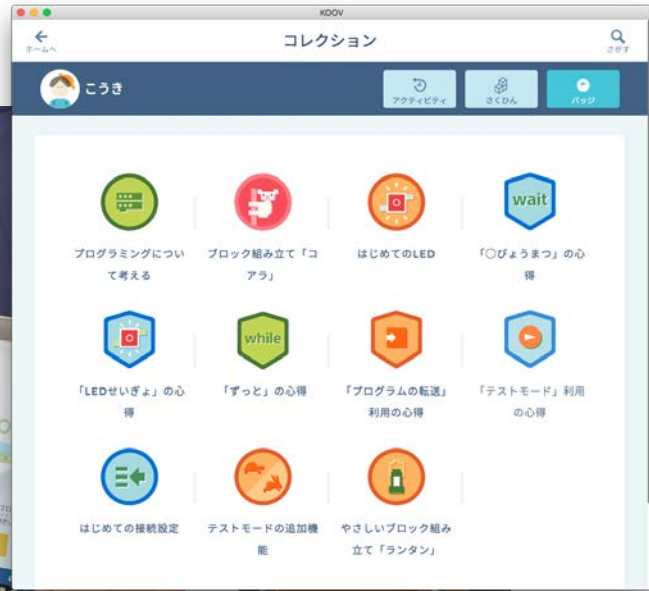
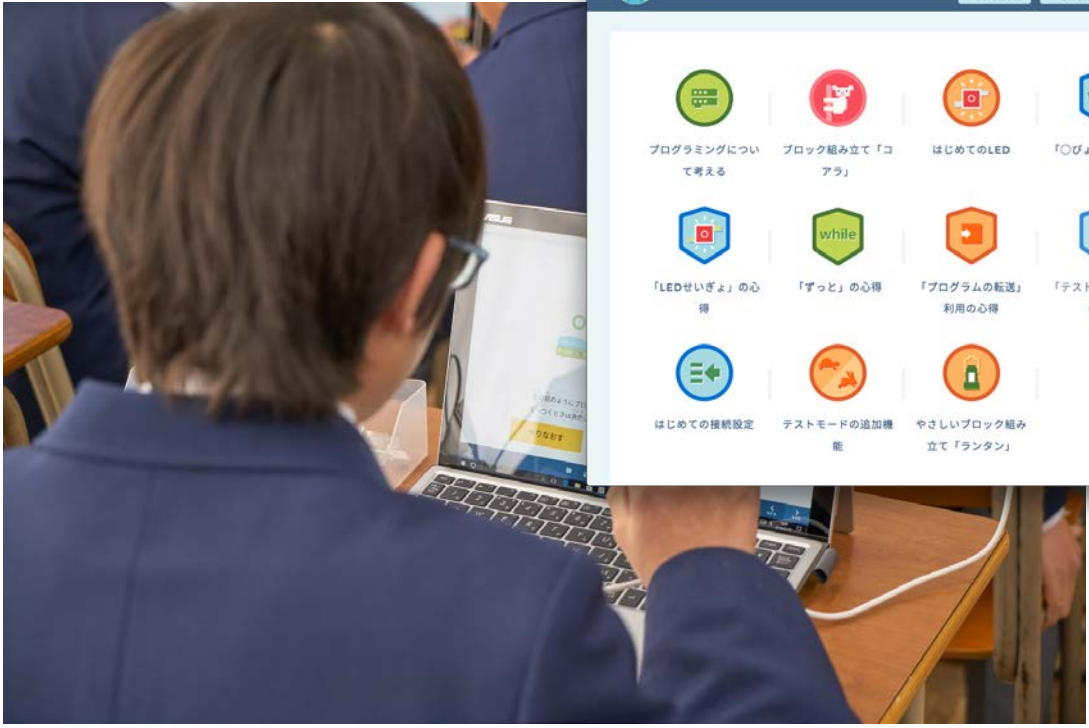


提供機能

- デジタル賞状の発行
- デジタル賞状の正当性確認

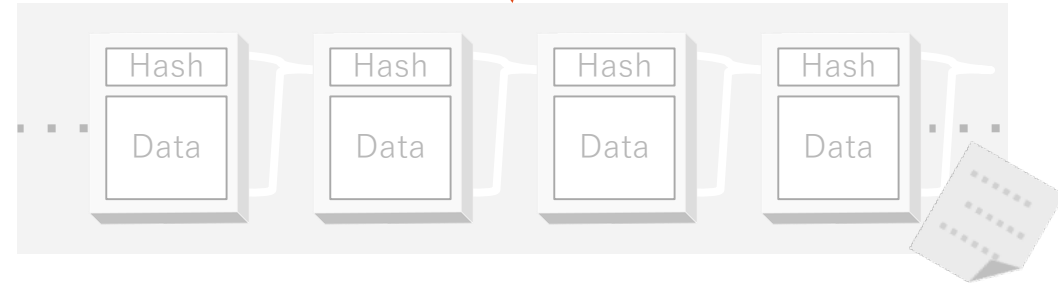
コンテスト受賞者にデジタル賞状を発行

KOOVでの学習実績管理



学習実績の証明を
ブロックチェーンに格納

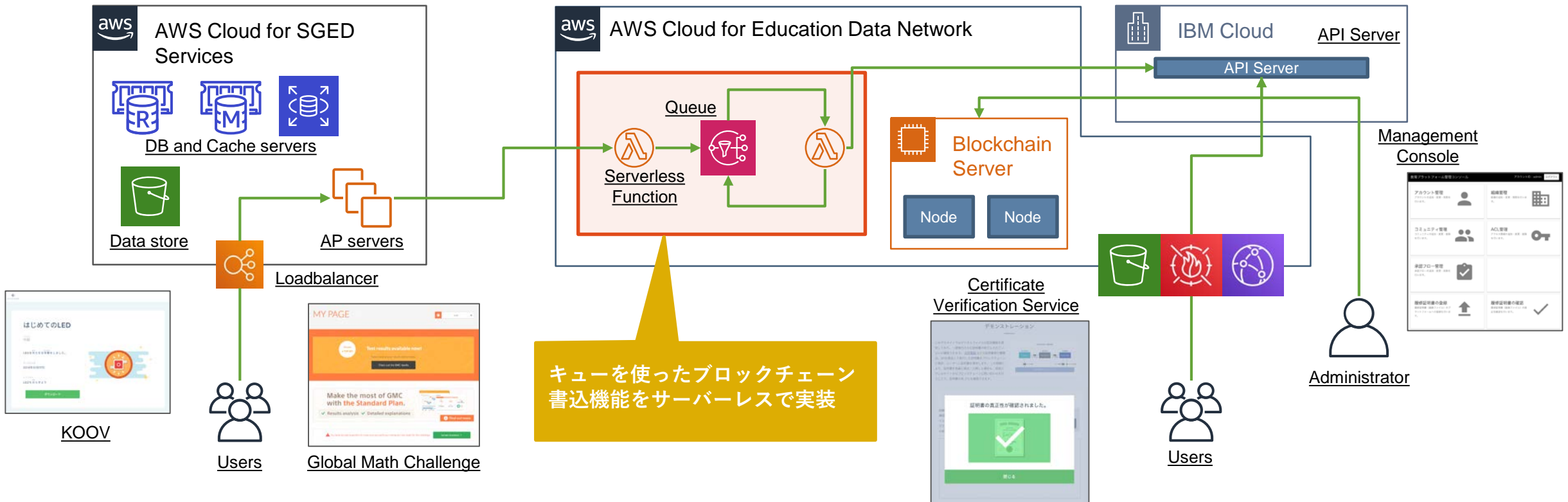
強力な対改ざん性



学習実績証明書発行機能をKOOV for Enterpriseに追加
KOOVを利用した学習実績をブロックチェーンに格納可能に

ブロックチェーン連携の構成

- AWS上にブロックチェーンノードを構成
 - ブロックチェーンの書き込み遅延等による影響が出ない設計



小・中学校での実証実験

学校現場にて授業中の学習実績情報をブロックチェーンに格納

実験概要

実証校にてブロックチェーン連携済の
KOOVを利用して授業を実施

対象：小学校(6年/3クラス)

中学校(1, 2年/各2クラス)



実証授業風景

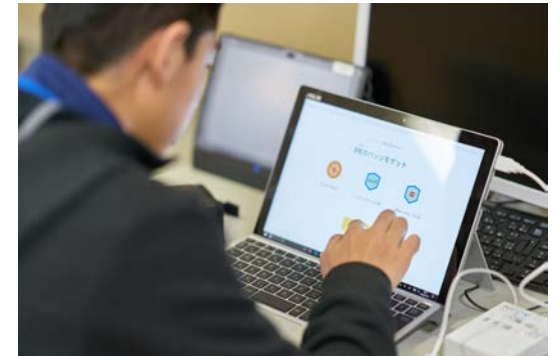
実験結果

1203件(小学校471件・中学校732件)の
学習実績保存に成功

授業進行に影響のある遅延等は発生せず



KOOVによって発行される
学習実績証明書

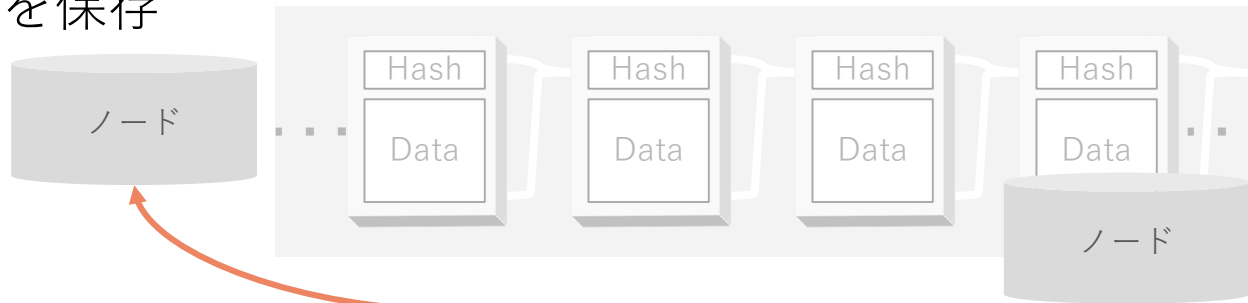


授業中に発行されたバッジ

高校での実証実験 (eポートフォリオ)

来年度検証予定

記録日時・内容を保存



強力な対改ざん性

正当性確認



学習過程を記録



学習過程を閲覧

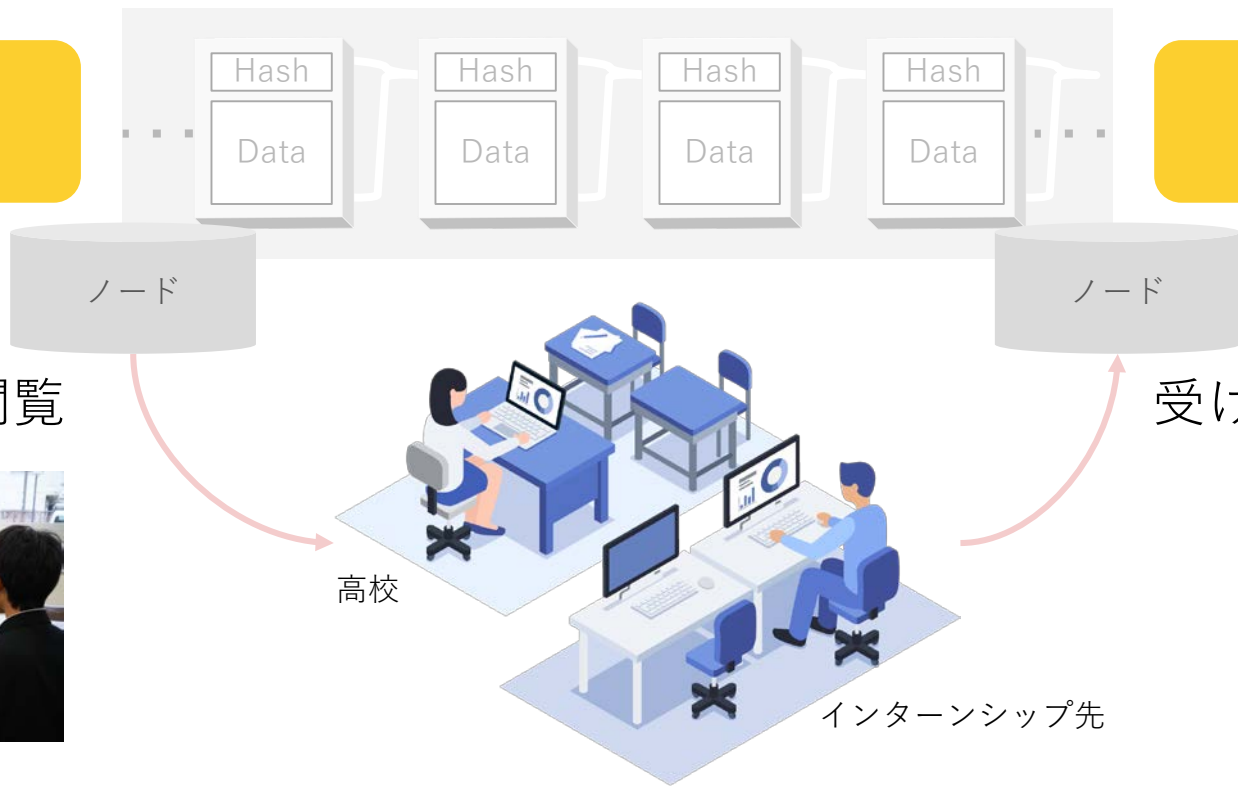


教育ブロックチェーンにより、
eポートフォリオに保存される学習履歴の保証を実証

高校での実証実験 (インターンシップ情報)

柔軟なアクセス権
コントロール

強力な対改ざん性



生徒の学外活動を閲覧



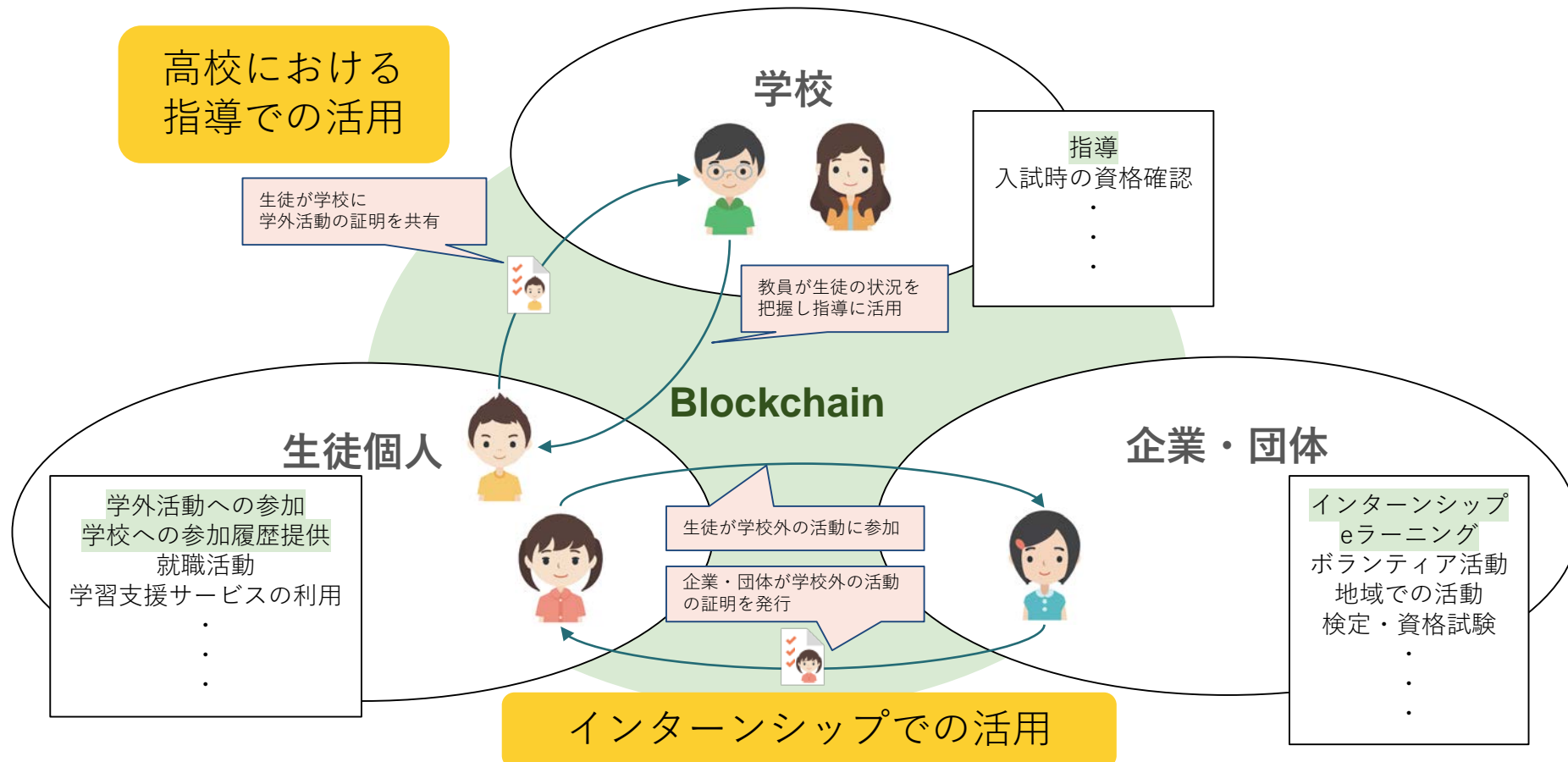
受け入れ生徒の所見を保存



教育ブロックチェーンによりデータの正確性・対改ざん性を保った
学校と学校外でデータ授受を検証
インターンシップ向けシステムを新規開発

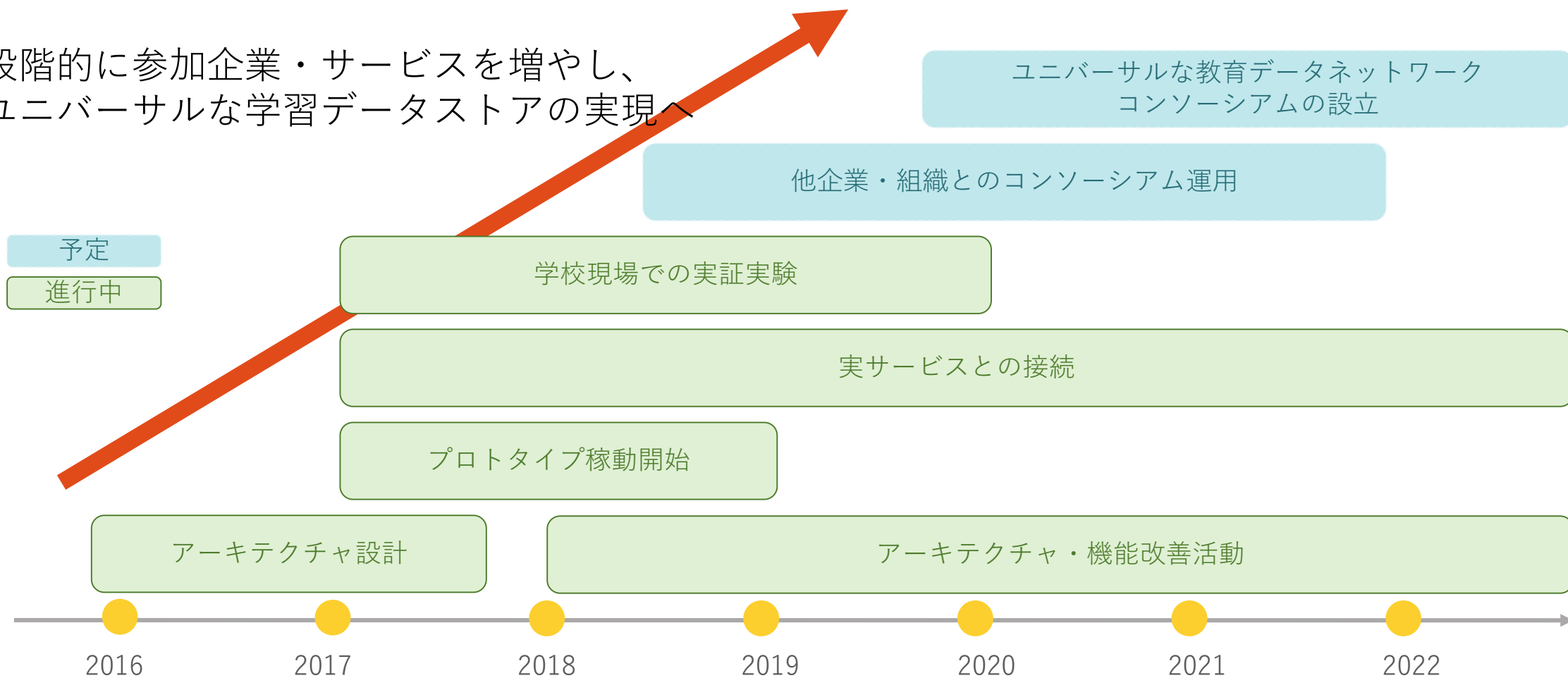
教育現場における学外データの活用

信頼性の高い学校外活動データは、多数の場で活用機会が存在
データ共有の第一段階を本実証にて検証中



教育データネットワークの展開

段階的に参加企業・サービスを増やし、
ユニバーサルな学習データストアの実現へ



教育ブロックチェーンが実現する未来

学習者自身による学習履歴の保存・管理・活用

学習したスキルや思考・学習の傾向によるマッチング

学習履歴ビッグデータの分析・活用



Sony Global Education