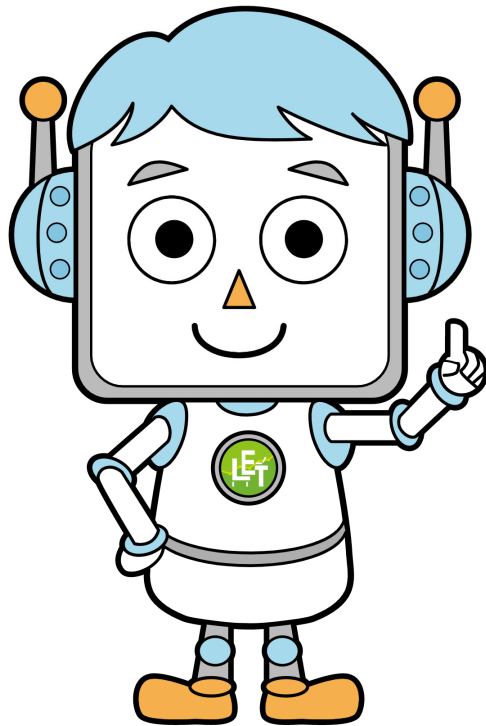


複数アプリの学習ログを用いた 分析で何ができるの？

京都大学 学術情報メディアセンター 教授
一般社団法人エビデンス駆動型教育研究協議会 代表理事
緒方 広明

本日の内容



1. 複数アプリのデータを学校に集約することの重要性を提示
2. 現状の課題を整理
3. LEAFシステム: 既に複数アプリのデータを収集してリアルタイムに分析できていて多くのメリットがあることを提示

学習eポータル標準モデル準拠ソフトの概要

学習eポータルの概要①

◎日本の初等中等教育（学校教育）に適した共通に必要な学習管理機能を備えたソフトウェアシステム

①学習の窓口機能

多様な学習リソース（デジタル教科書・教材、各種ツールなど）の互換性のあるデータを学習eポータルで一覧的に可視化して活用することができる機能（個別最適な学び・協働的な学びへとつながる）

（機能例）

- ・タッチボード機能（児童生徒に関する情報を一覧にして可視化）
- ・時間割・スケジュール機能
- ・可視化・分析機能（MEXCBTや各種ツールの学習記録（スタディログ）等を可視化・分析することで学習や指導の改善につなげる）

※学習eポータルとデジタル教科書・教材等のデータ連携は、一部の教材等について独自仕様で実装しているものもあるが、学習eポータル標準モデルで示す標準規格に基づくものについては、標準規格を今年度策定予定であり具体的な実装は今後となる見込み。

②連携のハブ機能

シングルサインオン等のアクセスの容易化など、学習リソースの利活用の連携のハブとして機能（活ユーザーが便利になるとともに、デジタル教材等事業者が個々のソフトごとに連携する手間が省けて不要なコストがかからなくなる。）

（機能例）

- ・学習ツール連携機能
- ・シングルサインオン機能（各ツールそれぞれにID・パスワードを入れてログインせずとも学習eポータルを通じ1度のログイン操作で複数のツールにアクセスできるようになる）

③文科省システム(MEXCBT)のアクセス機能

文科省が運用する公的C B Tプラットフォーム（MEXCBT）へアクセスする機能

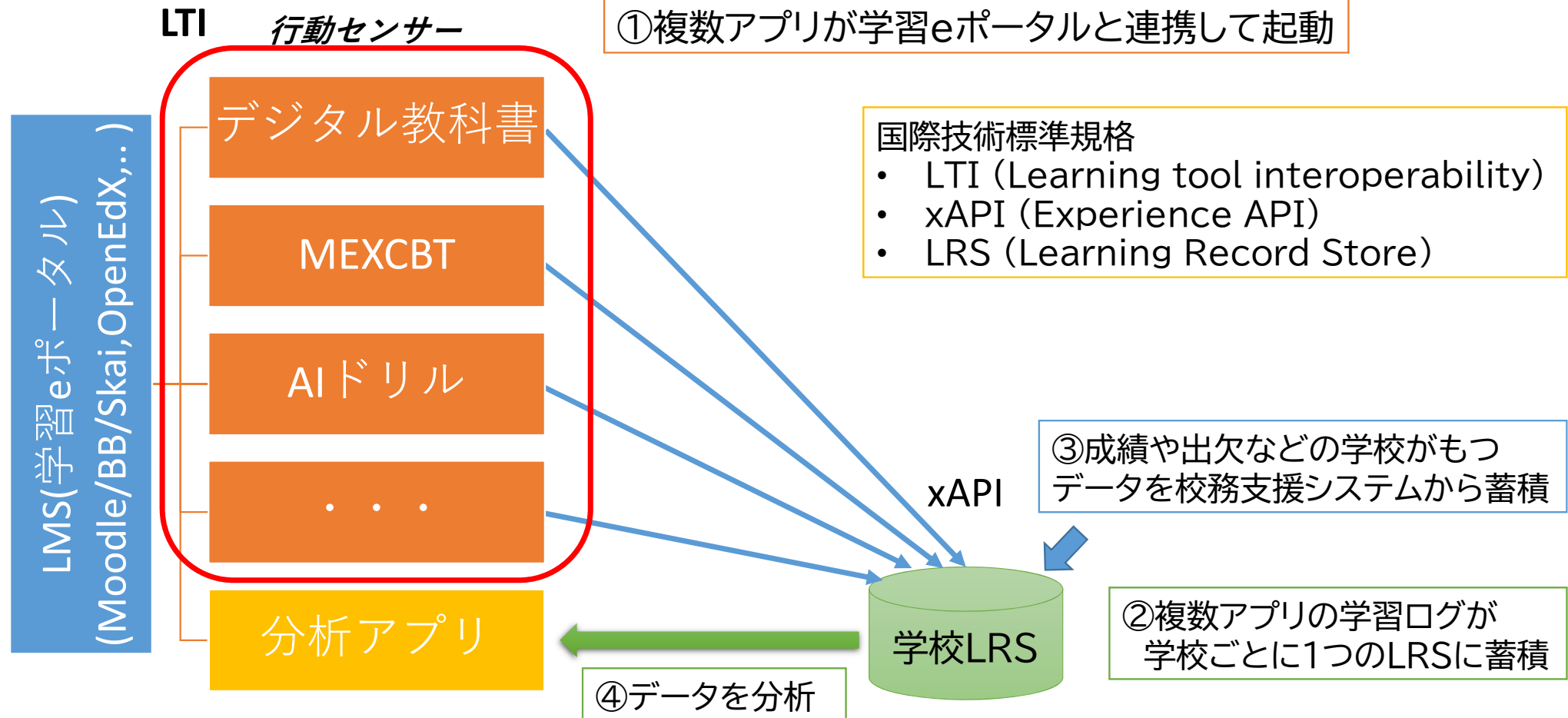
機能の
考え方

協調領域	ツール間の相互互換性を担保するため、国際標準規格などの汎用的な定義を行い、各ツールとも実装	<ul style="list-style-type: none"> ・学習ツール連携機能 ・スタディログ受け取り機能
競争領域	協調領域以外の部分は、各社が創意工夫を行い独自に機能を実装	<ul style="list-style-type: none"> ・タッチボード機能 ・時間割・スケジュール機能 等

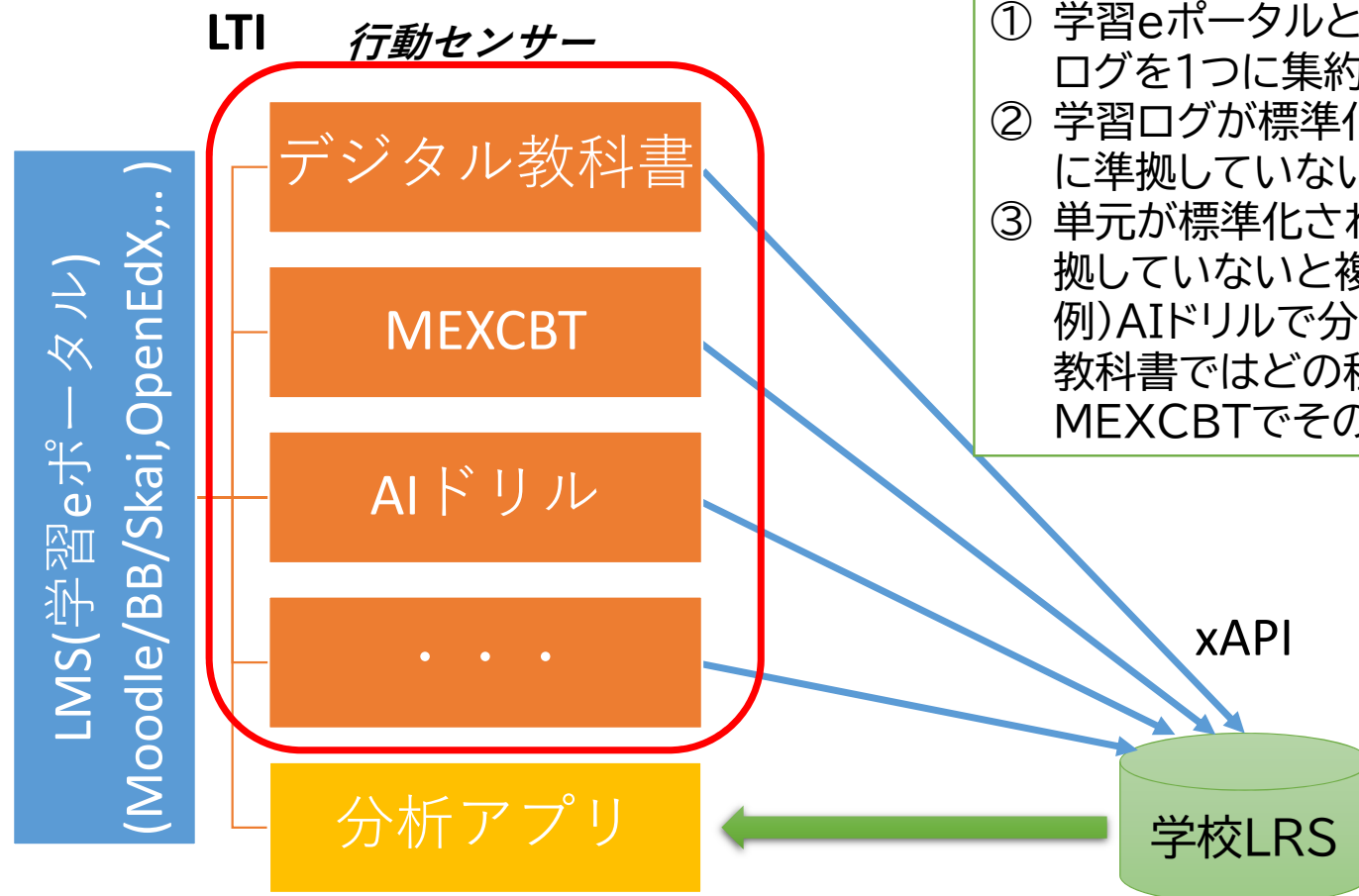
2

文部科学省:学習eポータル標準モデル準拠ソフト(学習eポータル)の概要について(2022.12.14更新)
https://www.mext.go.jp/content/20221214-mxt_syoto01_000013393_003.pdf

学習eポータルと連携した学習ログの活用

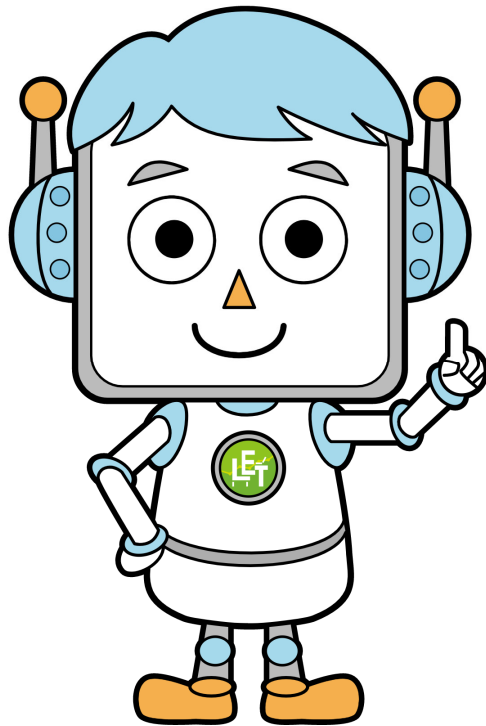


現状の問題点



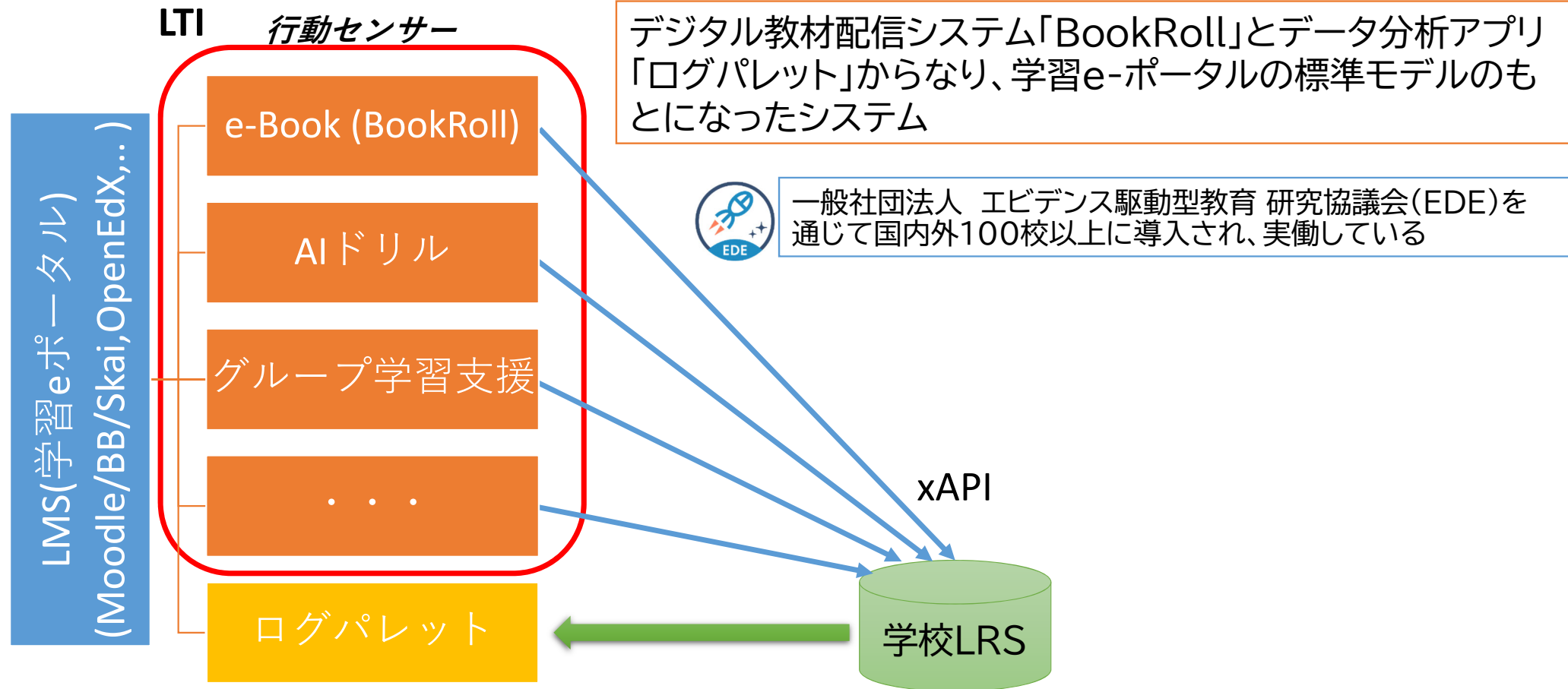
- ① 学習eポータルと連携していないと複数アプリの学習ログを1つに集約しても容易に名寄せできない
- ② 学習ログが標準化され、かつ、複数アプリがその標準に準拠していないと1つの分析アプリで分析できない
- ③ 単元が標準化され、かつ、複数アプリがその標準に準拠していないと複数アプリ間のログが連携できない
例) AIドリルで分からなかった問題の単元について、教科書ではどの程度閲覧しているか確認したり MEXCBTでその単元の理解状況を確認

本日の内容



1. 複数アプリのデータを学校に集約することの重要性を提示
2. 現状の課題を整理:
3. LEAFシステム:既に複数アプリのデータを収集してリアルタイムに分析できていて多くのメリットがあることを提示

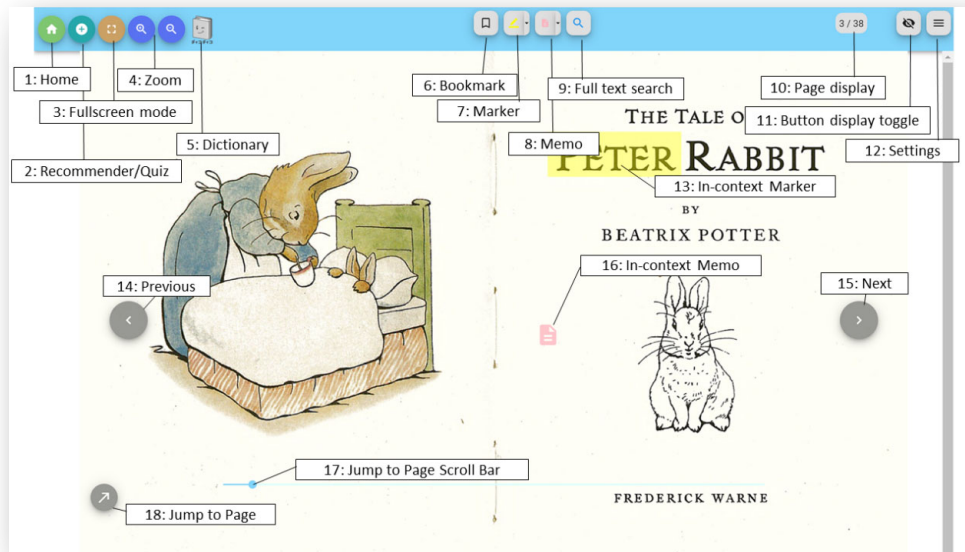
LEAFシステム: 2017~



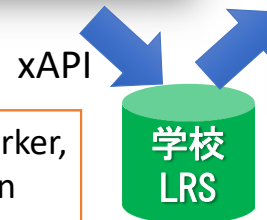
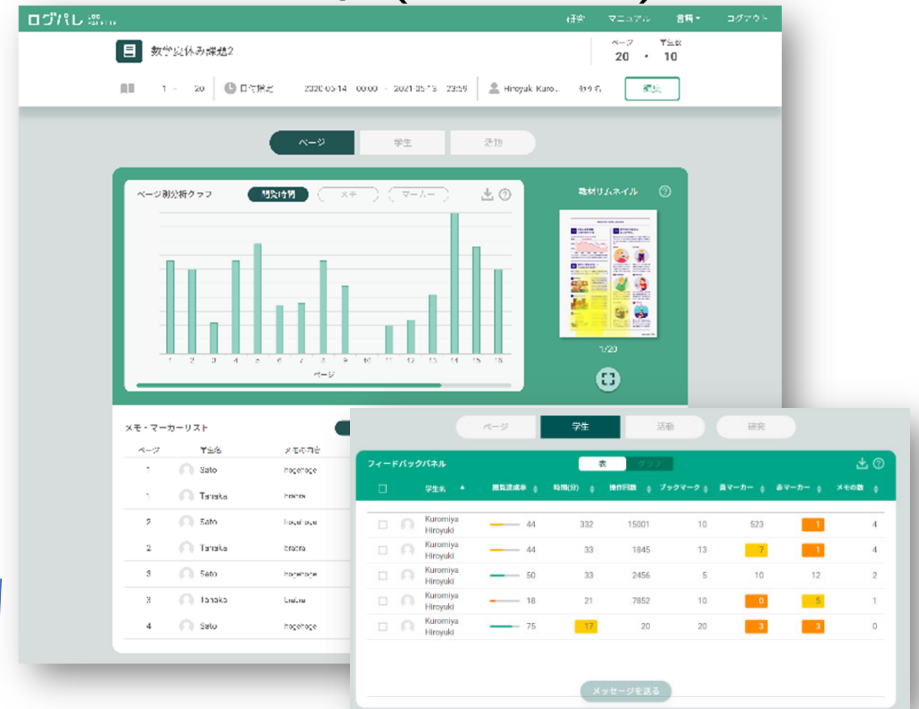
BookRollとログパレット

<https://www.let.media.kyoto-u.ac.jp/project/digital-teaching-material-delivery-system-bookroll/>

BookRoll(2016-)



ログパレット(2021-)



Open, Close, Next, Prev, Add_Marker, Delete_Marker, Add_memo, Delete_memo, など15種類のAction

LEAFシステムの18のアプリ



学習ログを用いた支援

- ・問題や教材のAI推薦
- ・グループ学習支援
- ・つまづき個所分析
- ・多読支援
- ・Active reading読解支援
- ・エビデンス共有
- ・過去の学習ログの管理・分析など

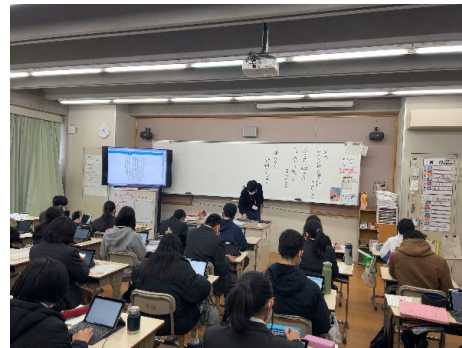
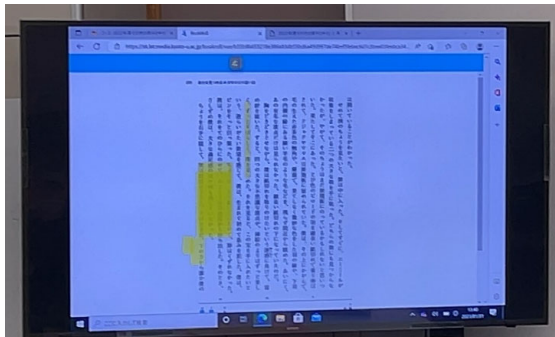


京都市立西京高等学校附属中学校の同時刻の複数授業



LEAFは授業内外で、日常的に使われており、複数アプリのデータを集約して、リアルタイムに分析し、授業を実施

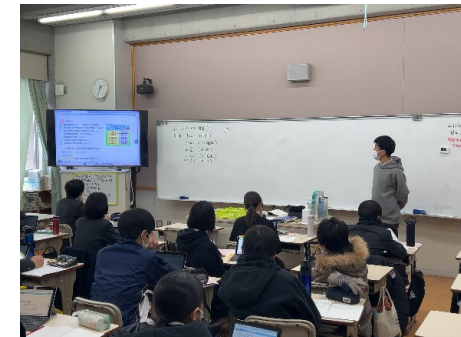
国語の授業



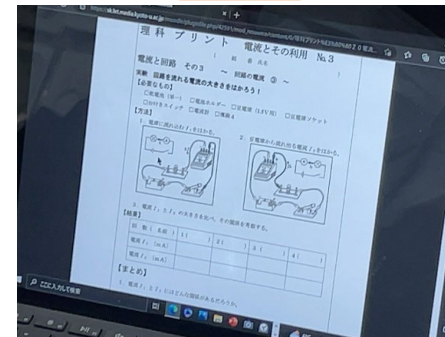
化学



数学



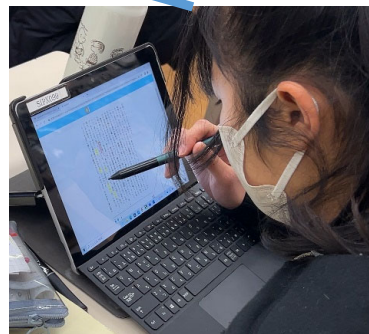
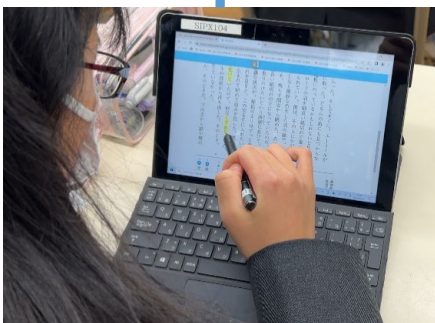
物理



理科



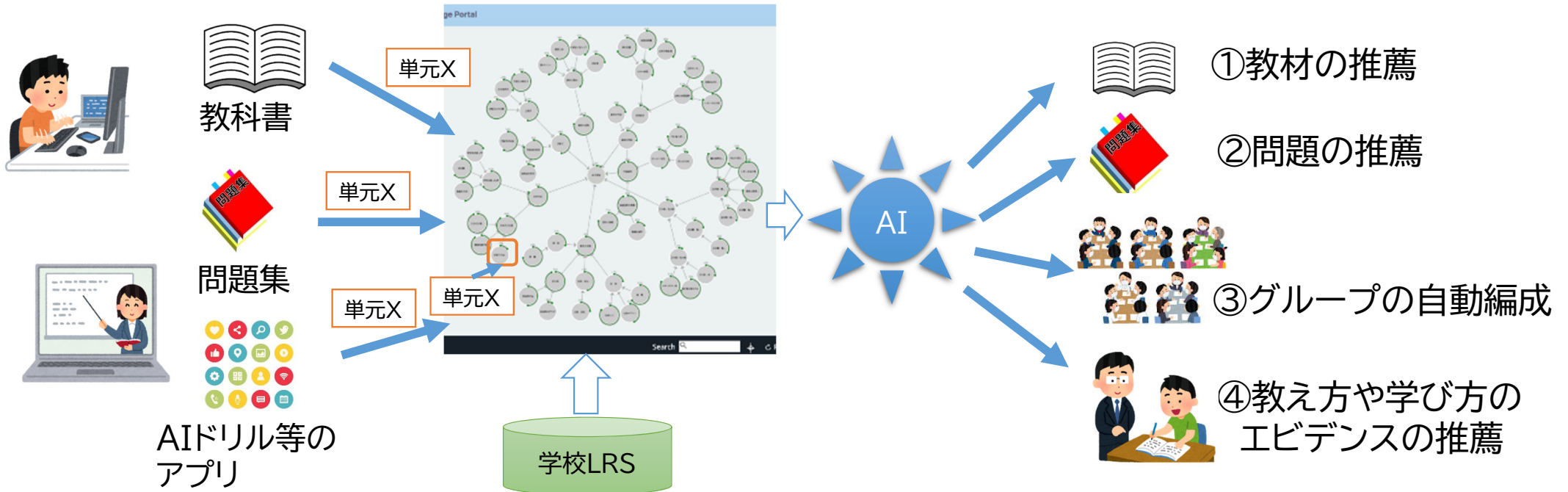
生徒全員のマーカー
を重ねて表示



複数アプリの学習ログを1つに集約してAI推薦に利用

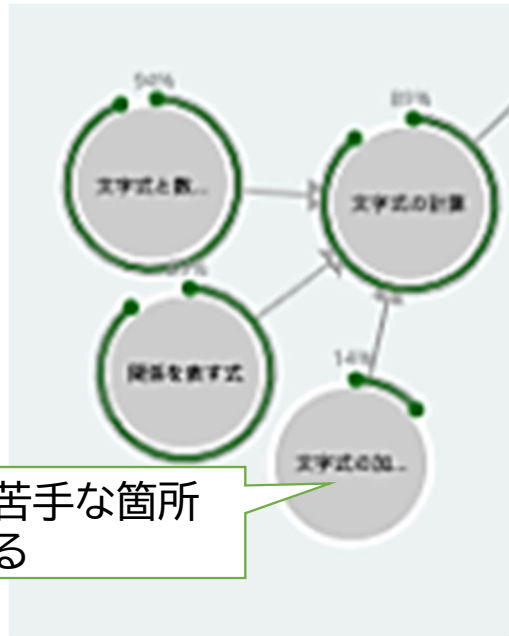
どの単元をどのように学び、教えたかを記録

その単元の学び方、教えた方を推薦



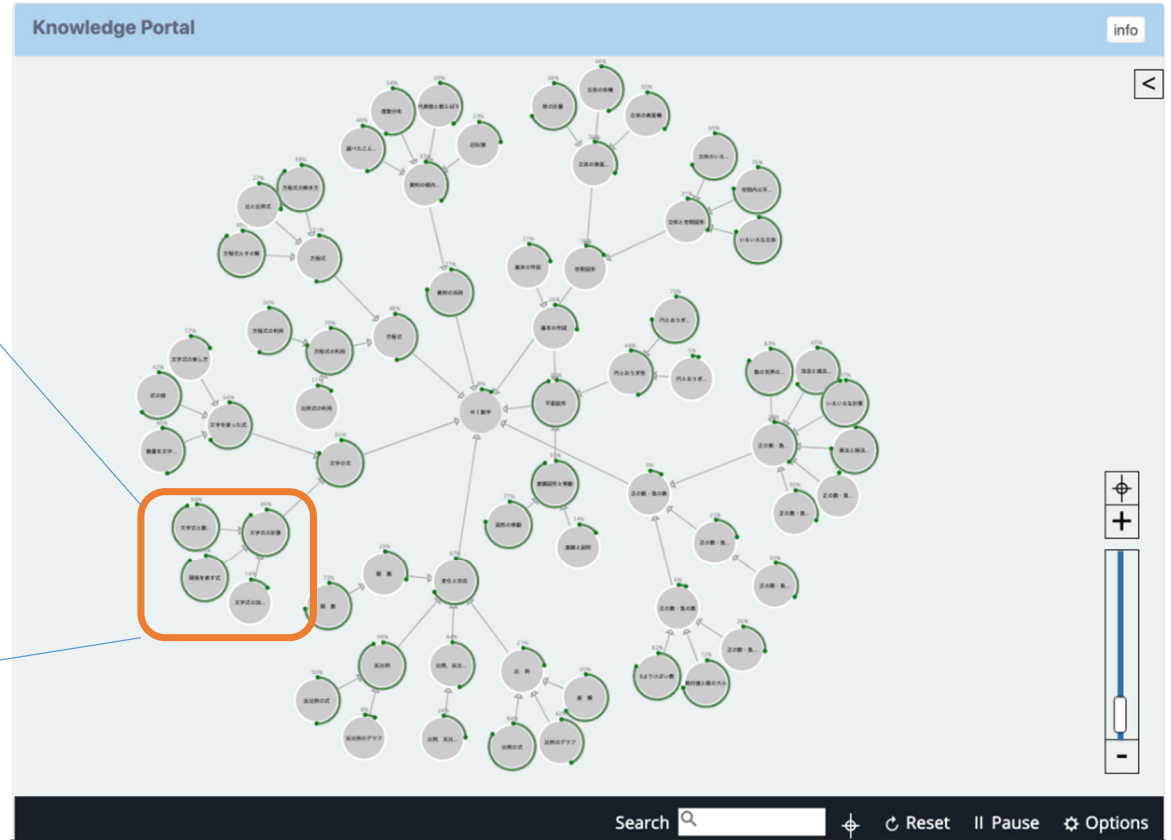
- 複数アプリの学習ログを1つに集約することで学習者の理解度や行動を精緻に把握できる。
- 複数アプリが学習eポータルと連携しているため、異なるアプリの学習ログを名寄せできる。
- 複数アプリの同じ機能(ドリルなど)の学習ログの形式や意味は同じなので、同じ分析ツールで分析できる。
- 複数アプリ間で同じ単元コードをふっているため、単元で串刺しして連携できる。

例1: 単元ごとの学習者の理解状況を可視化 (OKLM: Open Knowledge and Learner Model)



自分の苦手な箇所
がわかる

BookRoll/LMS/AIドリル校務支援システム
などの問題の正誤から正答率を算出



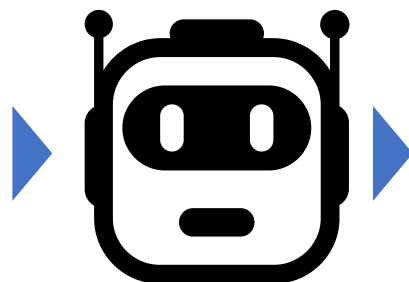
Brendan Flanagan, Rwitajit Majumdar, Gökhan Akçapınar, Jingyun Wang and Hiroaki Ogata, Knowledge Map Creation for Modeling Learning Behaviors in Digital Learning Environments, Companion Proceedings of the 9th International Conference on Learning Analytics and Knowledge, pp.428-436, 2019.

例2: 説明できるAIを用いた問題推薦(EXAIT) (EXAIT: Educational Explainable AI Tools)



従来のAIドリル

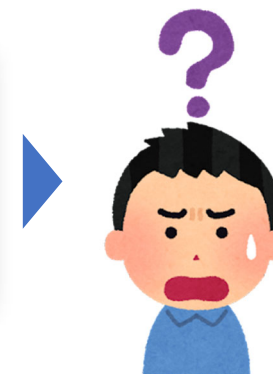
AIドリル
単一アプリ内の
正解・不正解
のログ



推薦理由は
ブラックボックス

Course Title	2020年度数学[中1]A組
1) 21.	連立方程式の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEPB問題21]*
2) 22.	連立方程式の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEPB問題22]*
3) 23.	連立方程式の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEPB問題23]*
4) 24.	連立方程式の利用(速さに関する問題)[改訂版STEP演習中学数学2STEPB問題24]*
5) 25.	連立方程式の利用(速さに関する問題)[改訂版STEP演習中学数学2STEPB問題25]*

生徒はなぜ問題推薦されたのかわからない



ドリルの正解・不正解
のログ・手書き回答
データ・自己説明
+
知識マップの理解度
+
BookRollの閲覧履
歴データ



推薦理由を説明

Course Title	2021年度数学[中2]A組
1) 5.	平行線と同位角, 錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP A問題5]* 推薦の理由: この問題は応用問題を解くために必要なスキルだよ!
2) 9.	平行線の性質の利用[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題9]* 推薦の理由: これまでの知識を必要とする応用問題だよ。じっくり取り組もう! ケアレスミスに要注意!
3) 8.	平行線と同位角, 錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題8]* 推薦の理由: この問題が解けると応用問題にスキルアップできるよ!
4) 7.	平行線と同位角, 錯角[改訂版STEP演習中学数学2STEP B問題7]* 推薦の理由: 基本ができていないみたいだから、この問題で、基本から押さえよう!
5) 14.	平行線の性質と三角形の内角と外角[改訂版STEP演習中学数学2STEP...] 推薦の理由: これまでの知識を必要とする応用問題だよ。じっくり取り組もう!

納得感の向上↑ 学習意欲の向上↑ AIへの信頼性向上↑



例3: グループ学習支援システム

各アプリのログデータを
パラメータとして利用

相互評価支援

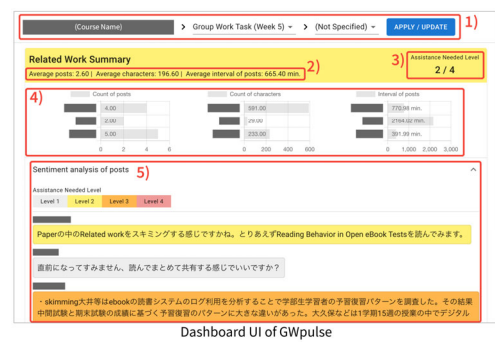
グループ編成支援

グループ学習中支援

・最初は、意外なグループ構成で不安なところもあったが、結果、うまくいった。
・先生や他の生徒からの評価や意見が見れてうれしい。

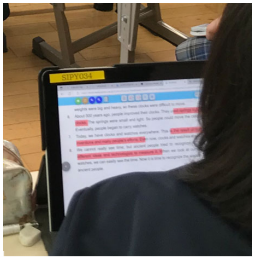
科目Aの単元x,yに関するグループ学習のためLMS/ドリルから単元x,yに関する理解度を算出
校務支援システムから科目Aの成績を参考
デジタル教科書やLMSから活発度を算出

従来 1.5~2 時間程度かかっていた作業が約30分に短縮された。



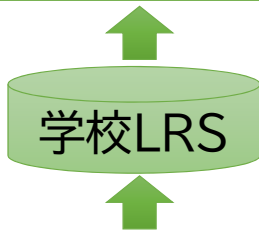
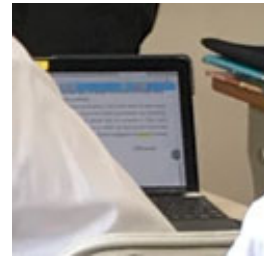
Liang, Majumdar and Ogata, Learning log-based automatic group formation: system design and classroom implementation study, RPTEL, 16(4), 2021

英語でのグループ活動の実践例



以下のデータを使って、マーカーの単語が重ならず、理解度が異なるようにリアルタイムにグループ分け

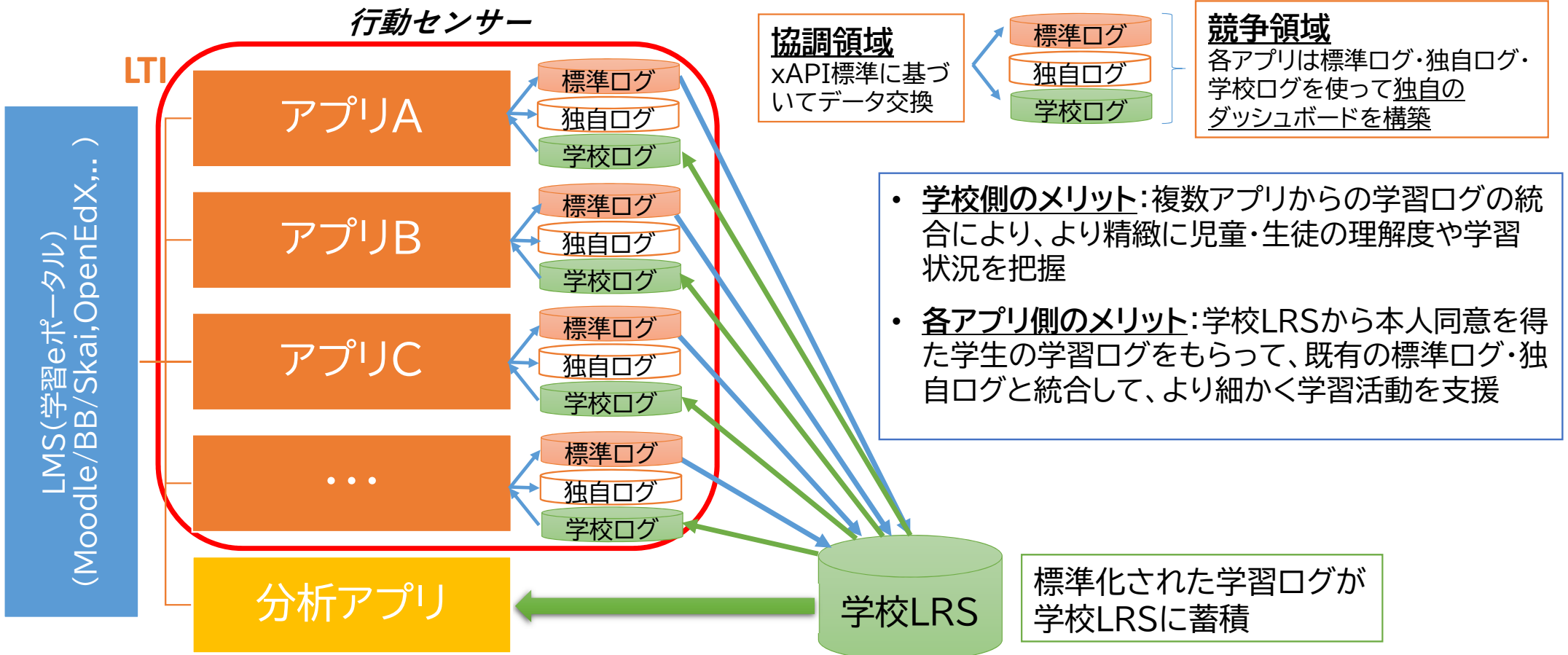
- ✓ デジタル教材の閲覧ログ
- ✓ ドリルの正解率
- ✓ これまでの英語の成績
- ✓ 過去のグループ学習の成績



BookRoll/LMS/AIDドリル
校務支援システムなど



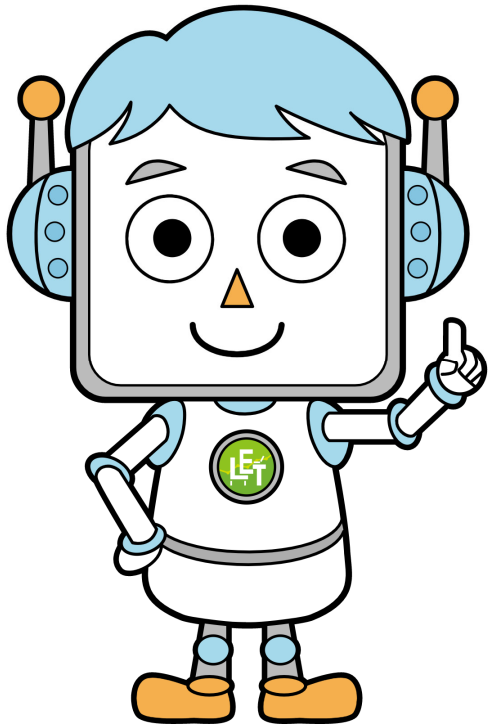
各アプリのLRSと学校LRSとのデータ交換



まとめ:

1. 複数アプリのログの分析は、とても有用であるが、そのためには、**学習eポータルと連携**し、学習ログを**学校のLRSに集約**する必要がある。これによって異なるアプリでもログデータが連携できる。特に、デジタル教科書・ドリルは、必須だが、学習eポータルと連携していない、学習ログを出していない、など問題点が多い。
2. **学習ログの標準化**は、文科省を中心に、実施しており、今後、各アプリで実装していく必要がある。(学習eポータルや校務支援システムを含む)
3. 複数アプリがきめ細かく連携するために、**単元コード**を標準化して、教科書・教材やドリルなどに付与。教科書・教材等の会社が保持する単元名・キーワードを集めて、機械的にコード化すれば良いのではないか。

メッセージ



- データは活用しないと意味がない。
- データの囲み込みの禁止。
- データは共有しても減るものではない。
- データの共有・活用のために、その取り扱いの
ルールの策定や学習eポータルと連携、データ
や単元コードの標準化が必須



補足資料

- LEAF/BookRollについては以下をご覧ください
- <https://www.let.media.kyoto-u.ac.jp/presentations-2/>



- LEAFシステムを教育機関に導入して、産官学の協働で教育データの利活用を草の根的に推進
- 2021年5月25日設立・8月11日キックオフシンポジウム開催
<https://www.ederc.jp>



LEAFシステムの導入に関する
お問い合わせはこちらへ。
是非、ご入会下さい。

info@ederc.jp



「教育・学習データ利活用ポリシー」のひな型の改訂について



- AXIES (大学ICT推進協議会)において2020年10月12日公開
- 2023年1月26日に第2版公開
- 個人情報保護法の改正と、各機関からのフィードバックを反映しました。
- 詳しくは、以下のHPをご覧ください。

<https://axies.jp/report/publications/formulation/>

