

項目反応理論(IRT)を用いた
横浜市学力・学習状況調査の実践と課題

2023/08/27

光永悠彦(名古屋大学)

調査の背景と目的

EBPM(エビデンスに基づく政策形成)
の推進



客観的な根拠に基づく教育政策による
質の高い教育を目指す



「児童生徒の『学力の伸び』を明らかに
するための学力調査の設計

第4期横浜市教育振興基本計画の視点

一人ひとりを大切に

子ども一人ひとりの個性や多様性を大切に、「だれもが」「安心して」「豊かに」の人権尊重の精神を基盤とする教育を推進するとともに、それぞれの資質・能力を育成します。

みんなの計画・みんなで実現

複数で子どもに関わる体制の徹底及び、
家庭・地域・関係機関・民間企業・NPO等との
連携・協働により、チーム横浜で子どもを育てます。

EBPM※の推進

「横浜市学力・学習状況調査」等のデータ分析により
授業改善や児童生徒理解を一層推進するとともに、
客観的な根拠に基づく教育政策を子どもの成長に関わる人と
共有し、連携して質の高い教育につなげます。

調査の仕様

- 調査対象者
 - 小2から中3までの8学年
 - 市内のすべての公立小中学校
- 調査問題項目
 - 国語, 算数・数学, 社会(小4から中3), 理科(小4から中3), 英語(小6から中3)
 - 共通項目デザイン(後述)
- 共通尺度化
 - 学年間での垂直尺度化
 - 実施年の間での水平等化

調査実施の流れ

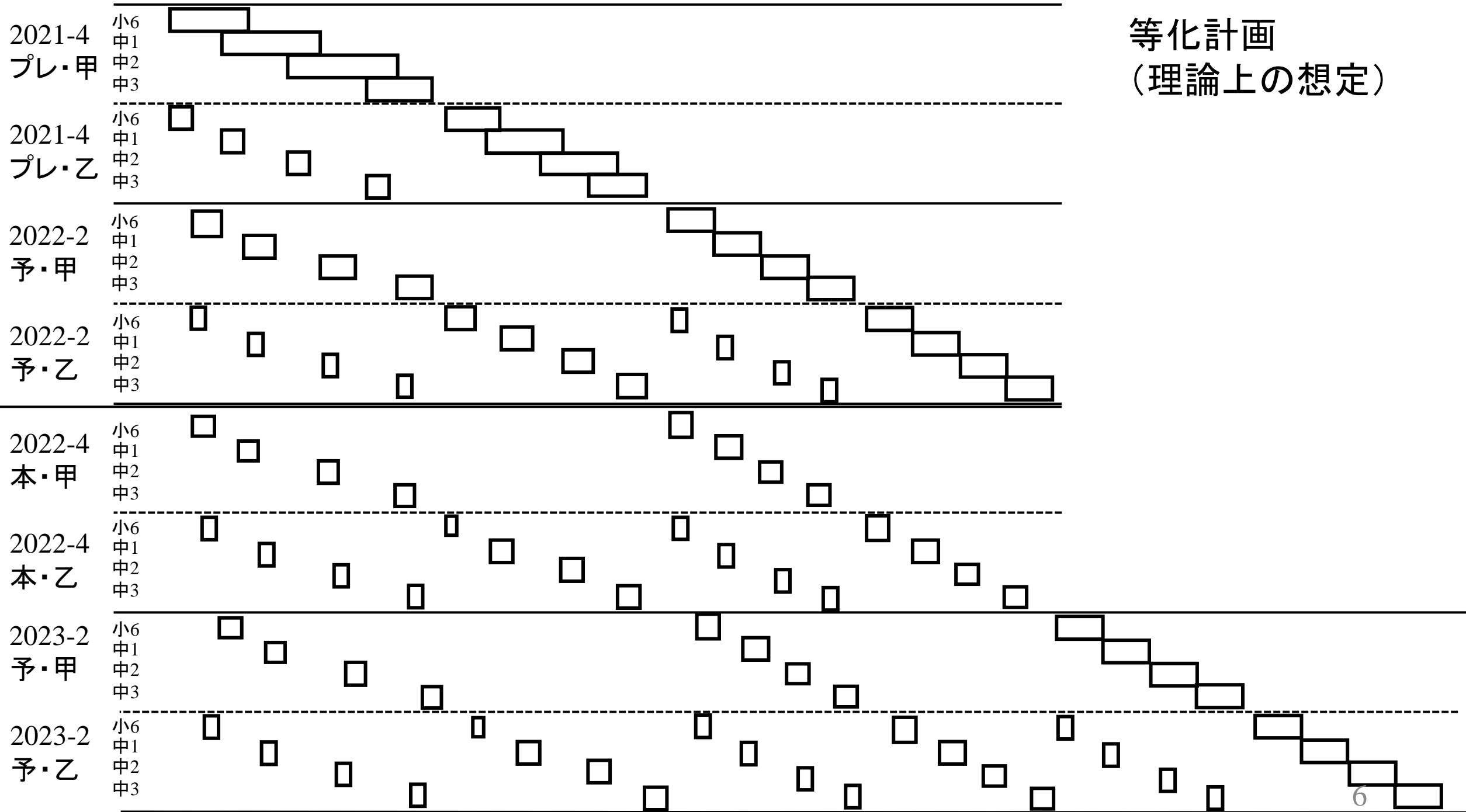
実施時期	テスト名	対象となる児童生徒
2021年4月	2021年度プレ調査	希望する学校(全500校のうち7割弱)に在籍する全児童生徒
2022年2月	2021年度予備調査※	教委が抽出し協力を依頼した学校(約100校)に在籍する全児童生徒
2022年4月	2022年度本調査	全ての学校に在籍する全児童生徒
2023年2月	2022年度予備調査	教委が抽出し協力を依頼した学校(約100校)に在籍する全児童生徒
2023年4月	2023年度本調査	全ての学校に在籍する全児童生徒
2024年2月	2024年度予備調査	教委が抽出し協力を依頼した学校(約100校)に在籍する全児童生徒

※「予備調査」は、「次年度に向けて、項目パラメタ既知の項目を増やす目的で行う調査」という位置づけ

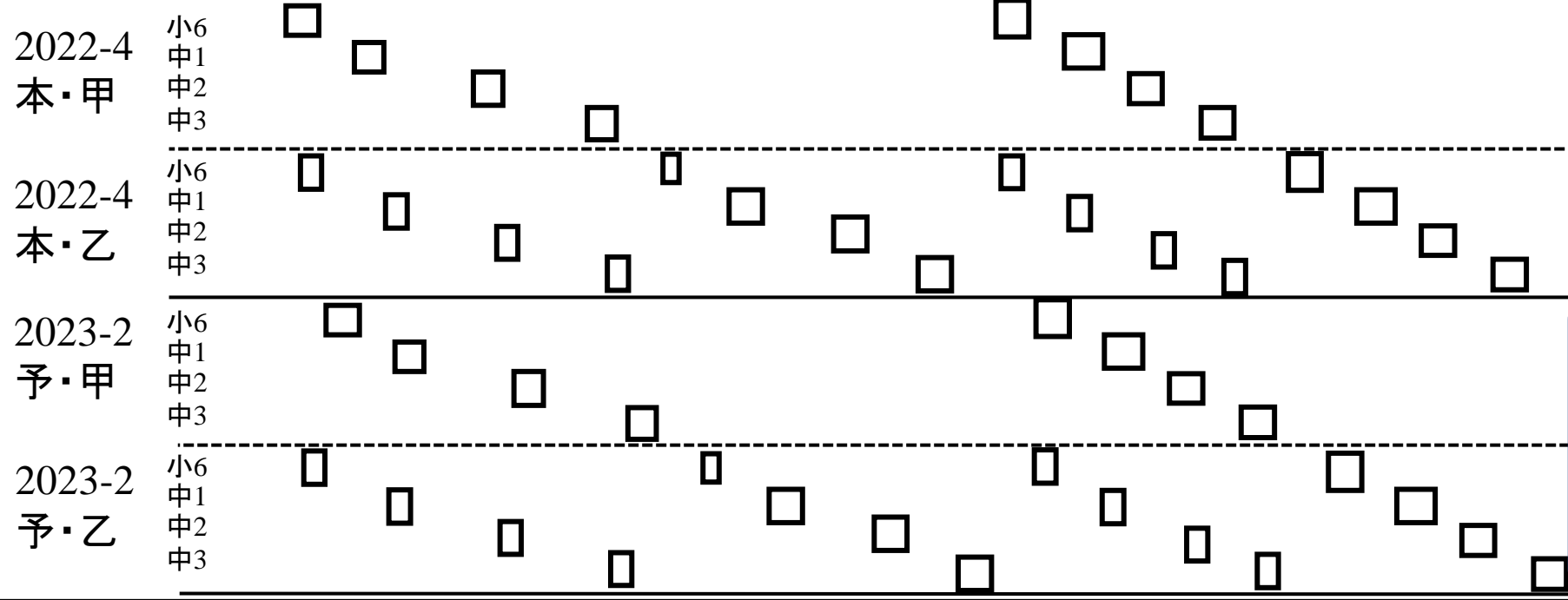
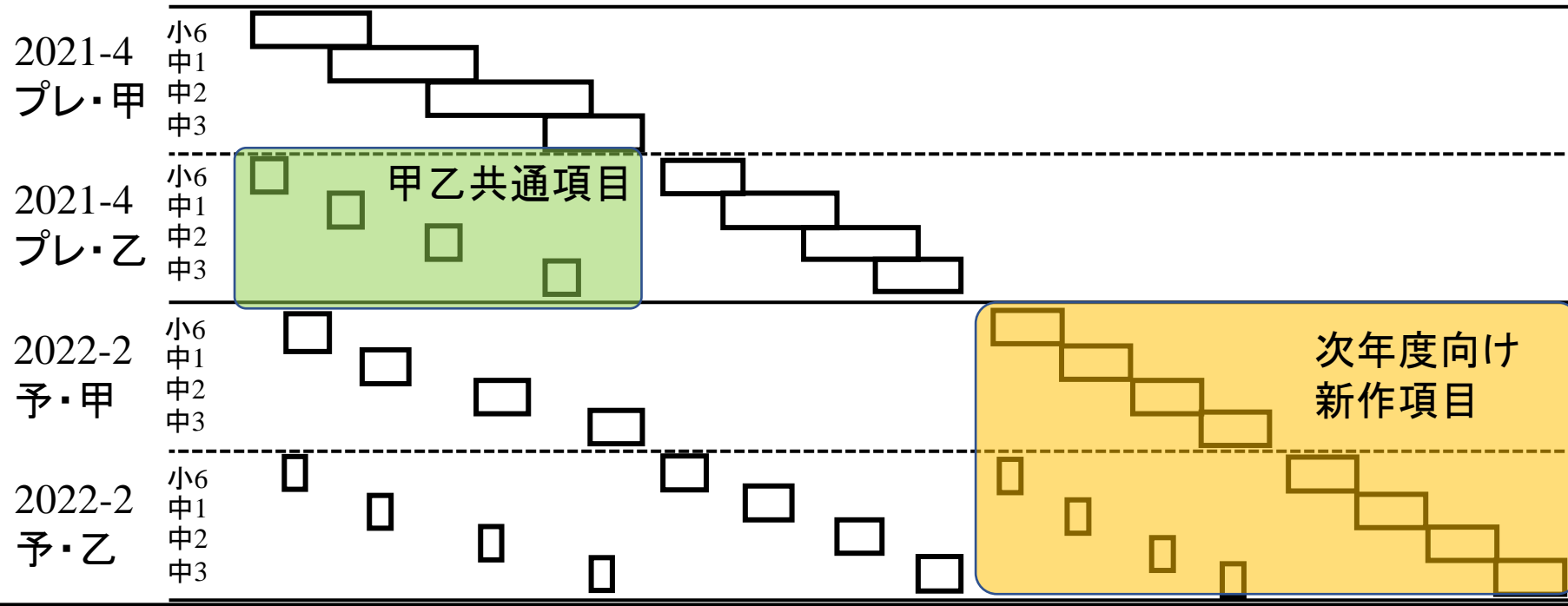
テストデザイン(当初の予定案)

- 項目パラメタ既知の項目をなるべく多くするために、本調査・予備調査ともに、各学年において「甲」「乙」の2種類のテスト版を、学年ごとに用意する計画であった。
- 甲乙それぞれのテスト版には、「甲のみに出題される項目」「乙のみに出題される項目」「甲乙共通項目」が含まれている。
- 学年別のテスト版において「学年間共通項目」もあわせて出題されており、垂直尺度化を行う際の手掛かりとなっている。

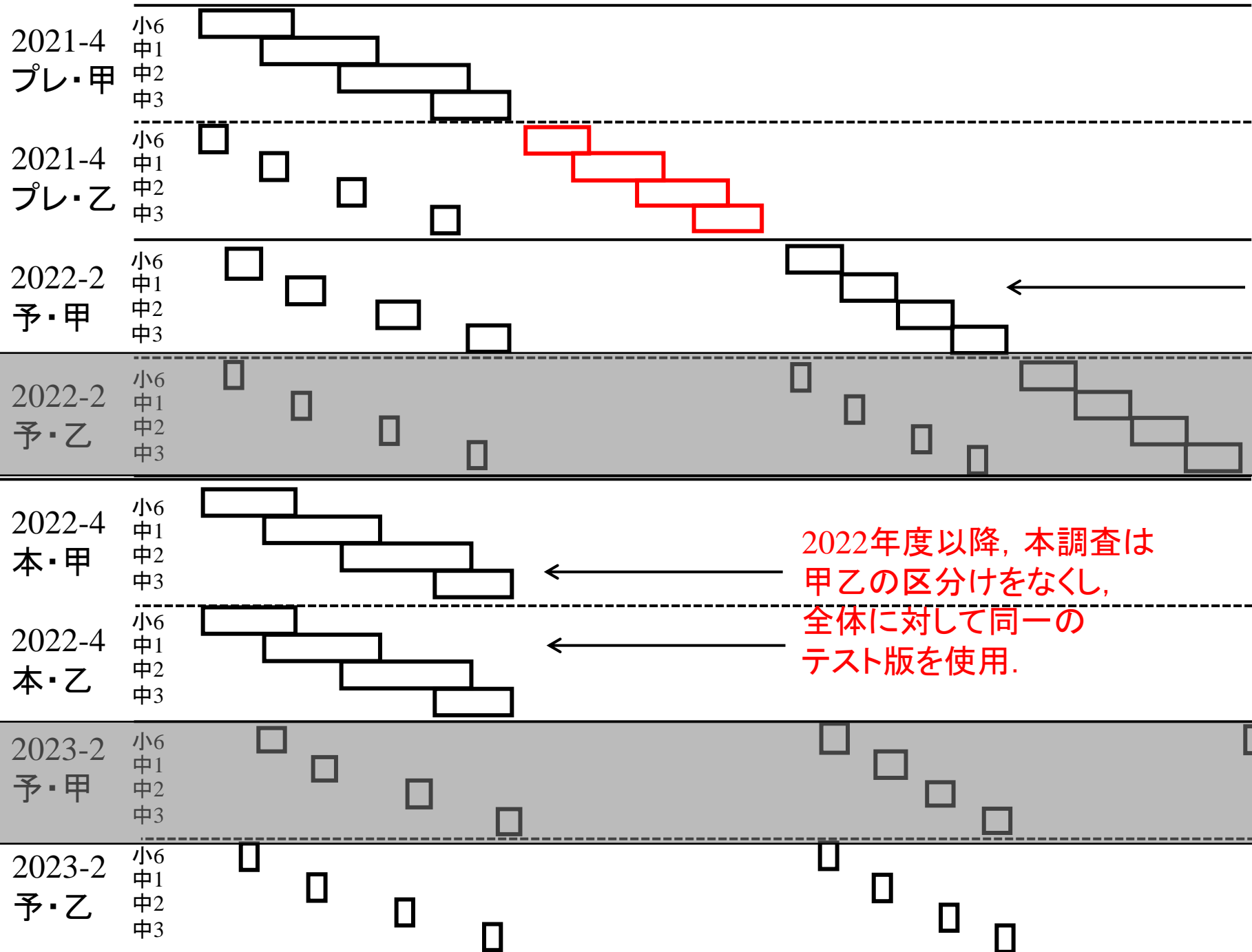
等化計画
(理論上の想定)



等化計画 (理論上の想定)



等化計画 (実際)



2023本調査で
甲乙共通として出題

← モニターの人数不足で
予備調査が甲のみに

2022年度以降、本調査は
甲乙の区分けをなくし、
全体に対して同一の
テスト版を使用。

2021年と2022年の経年
比較ができるのは
「2021年で甲問題を解いた
学校」に限定された。

項目パラメタと能力値の推定

- 項目パラメタ推定
 - モデル: 2PL,
学年ごとに1グループを仮定した多母集団モデル
規準集団 = 小5[国・算], 小6[社・理], 中1[英])
 - 同時推定 (concurrent calibration)
 - 個別推定を行った場合, 予備調査の受検者が少ないため, 予備調査のテスト版でのパラメタ推定が安定しないおそれがあったため。
 - 国語, 英語, 算数・数学 → 次元性が高い
 - 次元性が低い教科においては, 推定が特に安定しない。
- 能力値推定
 - EAP (Expected A Posteriori)
 - 多母集団IRTモデルで推定された母集団能力値分布を, 事前分布とする。
 - 能力値をカテゴリ化 (42段階[国・算], 36段階[社・理], 30段階[英]) して個人へのフィードバックに利用。
 - 学校ごとの平均学力は, 上記のEAPによる能力値を平均して表した。
 - 本来であればPV (Plausible Value) を用いるべきだが, 複雑なためEAPで代用。
- 推定にはRのTAMパッケージを利用。

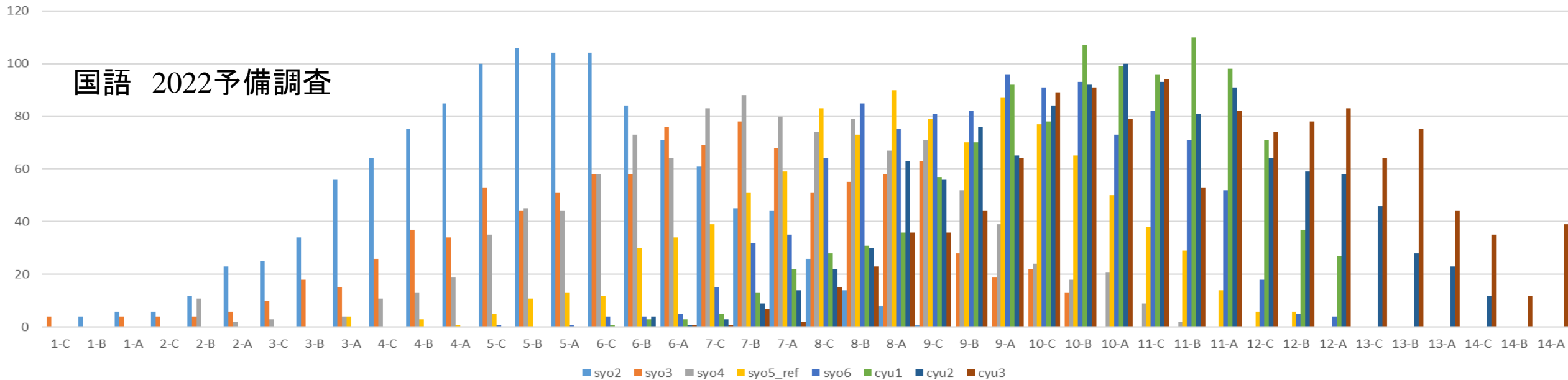
教科ごとに見る「能力値の学年の順序性」

- 国語, 算数・数学においては「学年が上がるにつれて能力値が上昇」という傾向がみられたが, 社会・理科・英語ではみられず。
- 学年間で共通の項目において, 素点の比較をしたところ, 社会・理科・英語では多数の項目で, 学年が上がっても正答率がほとんど変わらなかった。
- カリキュラムで想定されている学年対応を, 的確に反映しない項目であった可能性
- 国語, 算数・数学では「学年対応」が明確に検出可能であると判断した。

教科ごとに見る「能力値の学年の順序性」

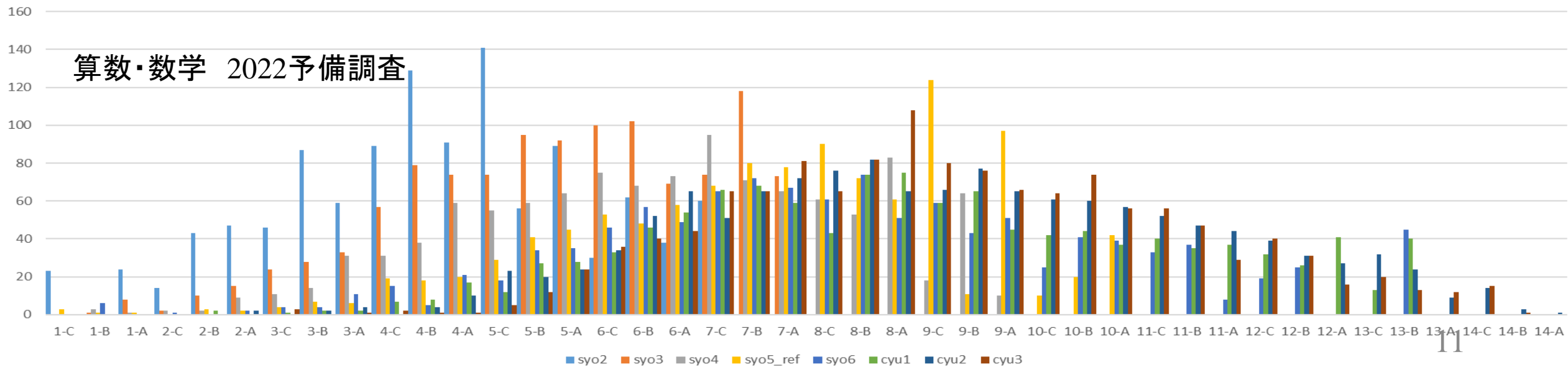
2022 国語 予備調査

国語 2022予備調査



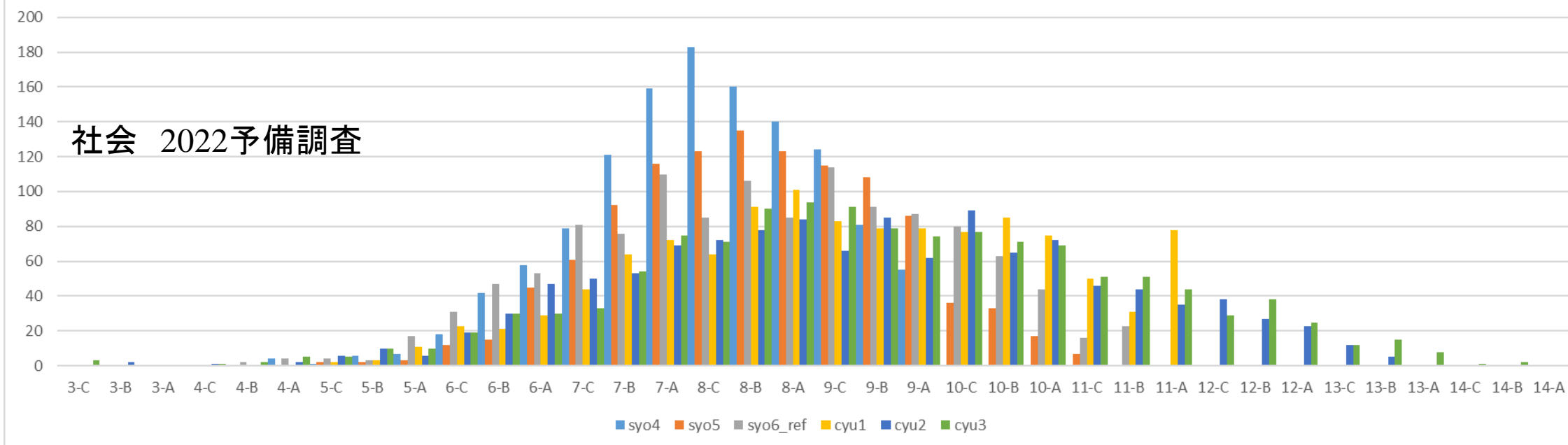
2022 算数・数学 予備調査

算数・数学 2022予備調査

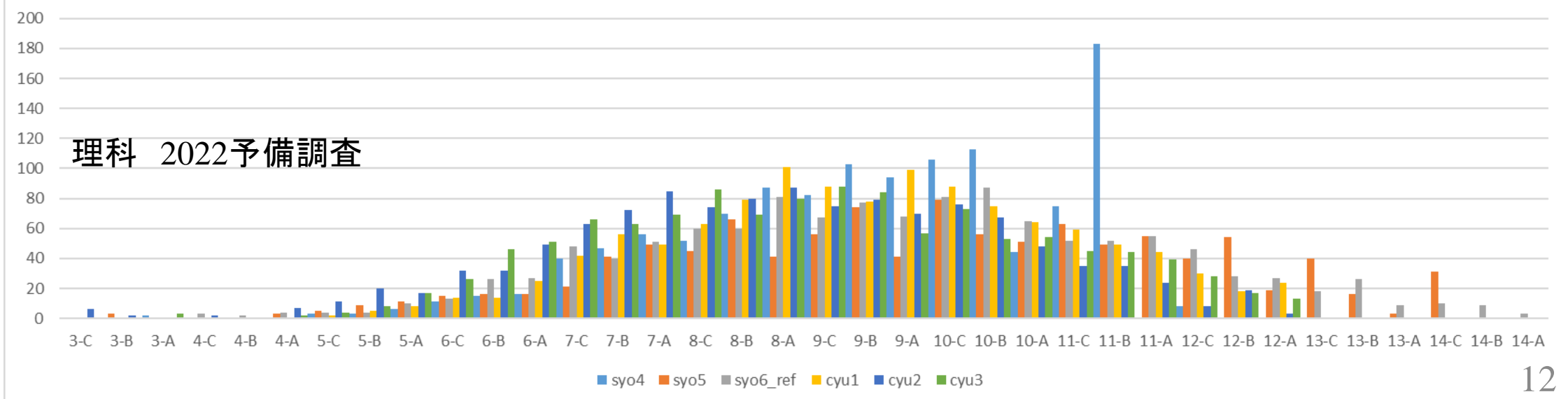


教科ごとに見る「能力値の学年の順序性」

2022 社会 予備調査



2022 理科 予備調査



柱 1 一人ひとりを大切にしたい学びの推進



施策 1 主体的・対話的で深い学びの実現

目標・方向性

児童生徒の主体的・対話的で深い学びを実現するための授業改善を推進し、一人ひとりの資質・能力の育成を図ります。

現状と課題

これまで、探究的な学習や体験活動等を通じ、児童生徒同士や多様な他者と協働しながら学習する協働的な学びと、児童生徒が自己調整しながら学習する個別最適な学びの推進により主体的・対話的で深い学びの実現に取り組んできました。一層の取組の推進とともに、一人ひとりの学習の習熟度に応じたきめ細かな指導や更なる授業改善が求められます。

主な指標

指標	直近の現状値 (令和3年度)	目標値 (令和7年度)
横浜市学力・学習状況調査で示す学力レベル※において、小学校6年の国語・算数、中学校3年の国語・数学で伸びを示した児童生徒の割合	小6 国 67.8% 算 62.7% 中3 国 64.8% 数 51.0% (令和4年度)	小6 国 70% 算 70% 中3 国 70% 数 70%
自分たちで課題を立て、その解決に向けて情報を集めたり、話し合ったりしていると思う児童生徒の割合	小6 71.8% 中3 65.6%	小6 75% 中3 70%

※横浜市学力・学習状況調査における、学習の理解や習熟の状況を示した42の段階

主な取組

1. 児童生徒一人ひとりの資質・能力の育成に向けた授業改善

- 「横浜市学力・学習状況調査」の改訂と端末で調査を実施するCBT化の検討
- 横浜市教育課程研究協議会の実施

2. 子どもの状況に応じたきめ細かな学習支援とチーム学年経営の推進

- 「読みのスキル」向上推進校における指導、放課後学習支援校の拡大
- 小学校高学年における教科分担制を伴うチーム学年経営の全校導入

自ら学び 社会とつながり ともに未来を創る人 わたしの・あなたの・みんなの成長

視点 1

一人ひとりを大切に...

～本気で「誰ひとり取り残さない」を実現～
特別な支援が必要な子ども、日本語指導が必要な子ども、不登校の子ども、口には出せないけれども苦しみを抱えている子どもも、26万人全員個性に応じた「成長」を大切にします。



特別支援学校や特別支援級
などで学ぶ児童生徒…約14,000人
日本語指導が必要な児童生徒…約3,100人
不登校児童生徒…約6,600人

視点 2

みんなの計画・ みんなで実現

先生が一人で抱え込む教育は限界。
学校のチカラ、家庭・地域のチカラ、企業・NPOのチカラ、
子どもの成長に関わるみんなの力を結集して、
みんなではまっ子はぐくみます。



経験・勘 ※ データ

先生が培ってきた経験・勘にデータを
より確かな子どもの理解、
早期の子どものサイン発見を実現しま
国学識の推進

※ Evidence Based Policy Making エビデンスに



クラスや学校、市の平均点の比較にと
一人ひとりの学力に応じて「伸ばす」取

「学力」の平均値が高い学校≠「学力」を伸ば



※「学力」…横浜市学力・学習状況調査における、学習の理解や習熟の状況
出典：「令和4年度横浜市学力・学習状況調査」

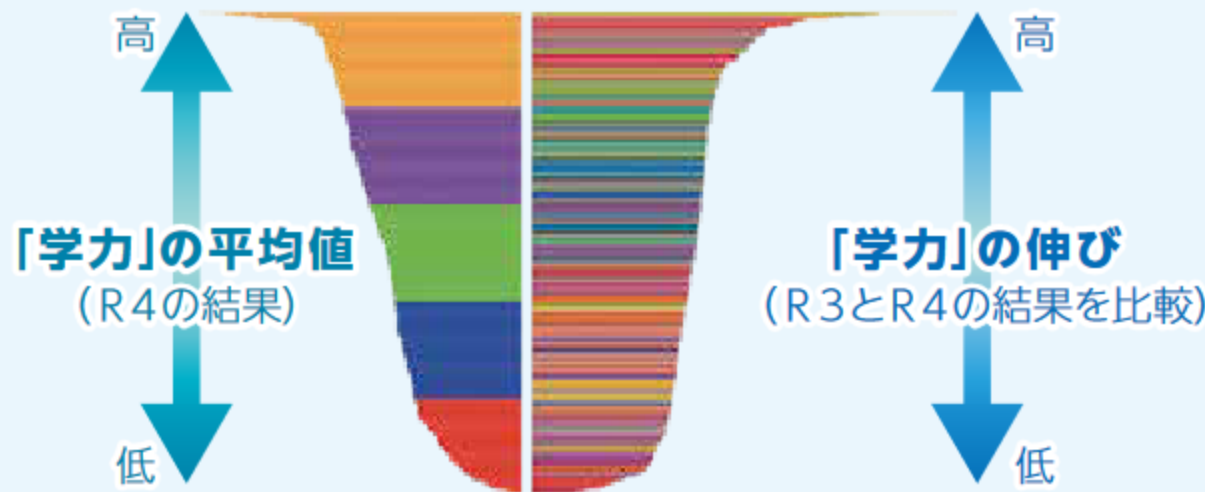
「学力」の伸びを最重要指標の1つに掲げる取組

※イメージ図は、右記の基本計画の3つの視点の具体化を分かりやすく示すために作成したものです。
[視点1]一人ひとりを大切に…子ども一人ひとりの個性や多様性を大切に、「だれもが引けのない」学習や生活の場を創ることを目指し、それぞれの資質・能力を育成します。
[視点2]みんなの計画・みんなで実現…学校で子どもに関わる関係者(家庭・地域・企業・NPO)の連携・協働により、チーム連携で子どもを育みます。
[視点3]EBPMの推進…「横浜市の学力・学習状況調査」等のデータ分析により、授業改善や児童生徒の学習成果の向上を図るとともに、継続的な検証に基づく教育改善を子どもに関わる人と共有し、連携して取り組む取組を推進します。

学校別に見た「学力」と「学力の伸び」 の関係性

クラスや学校、市の平均点の比較にとらわれず 一人ひとりの学力に応じて「伸ばす」教育へ。

「学力」※の平均値が高い学校 ≠ 「学力」を伸ばす学校
どの学校も、子ども一人ひとりの「学力」を伸ばすことができる!!



※「学力」…横浜市学力・学習状況調査における、学習の理解や習熟の状況
出典：「令和4年度横浜市学力・学習状況調査」

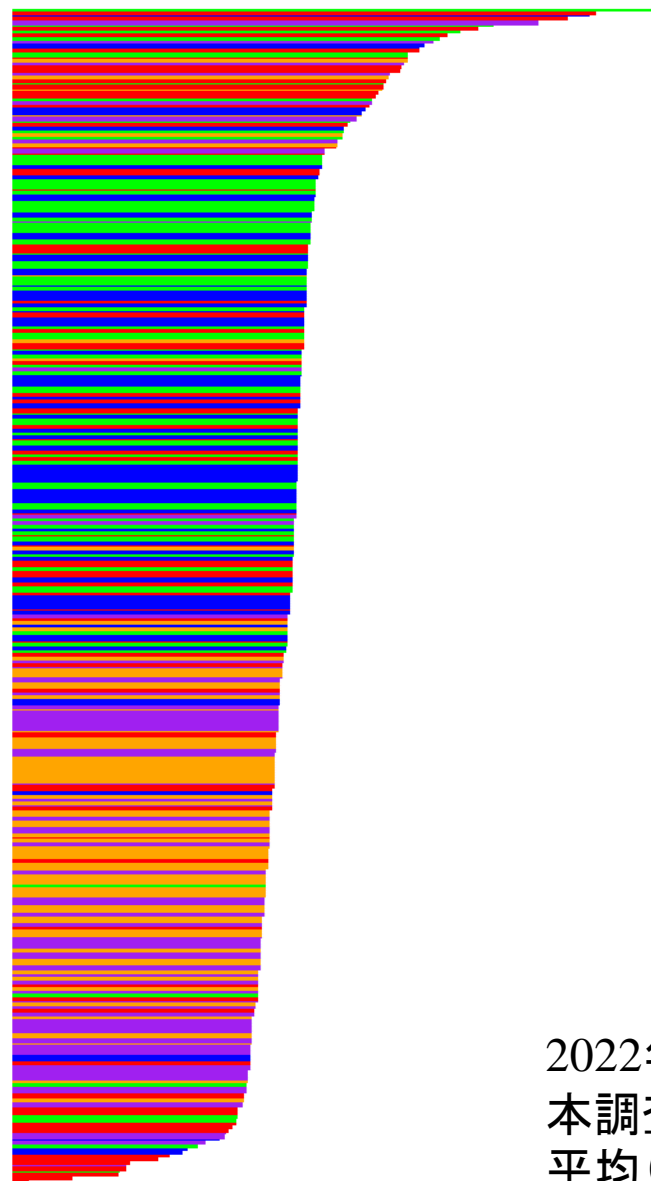
「学力」の伸びを最重要指標の1つに掲げる取組は初の試み

学校ごとに見る「能力値平均」と「能力値の変化」

2022年本調査における
能力値平均



10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
360

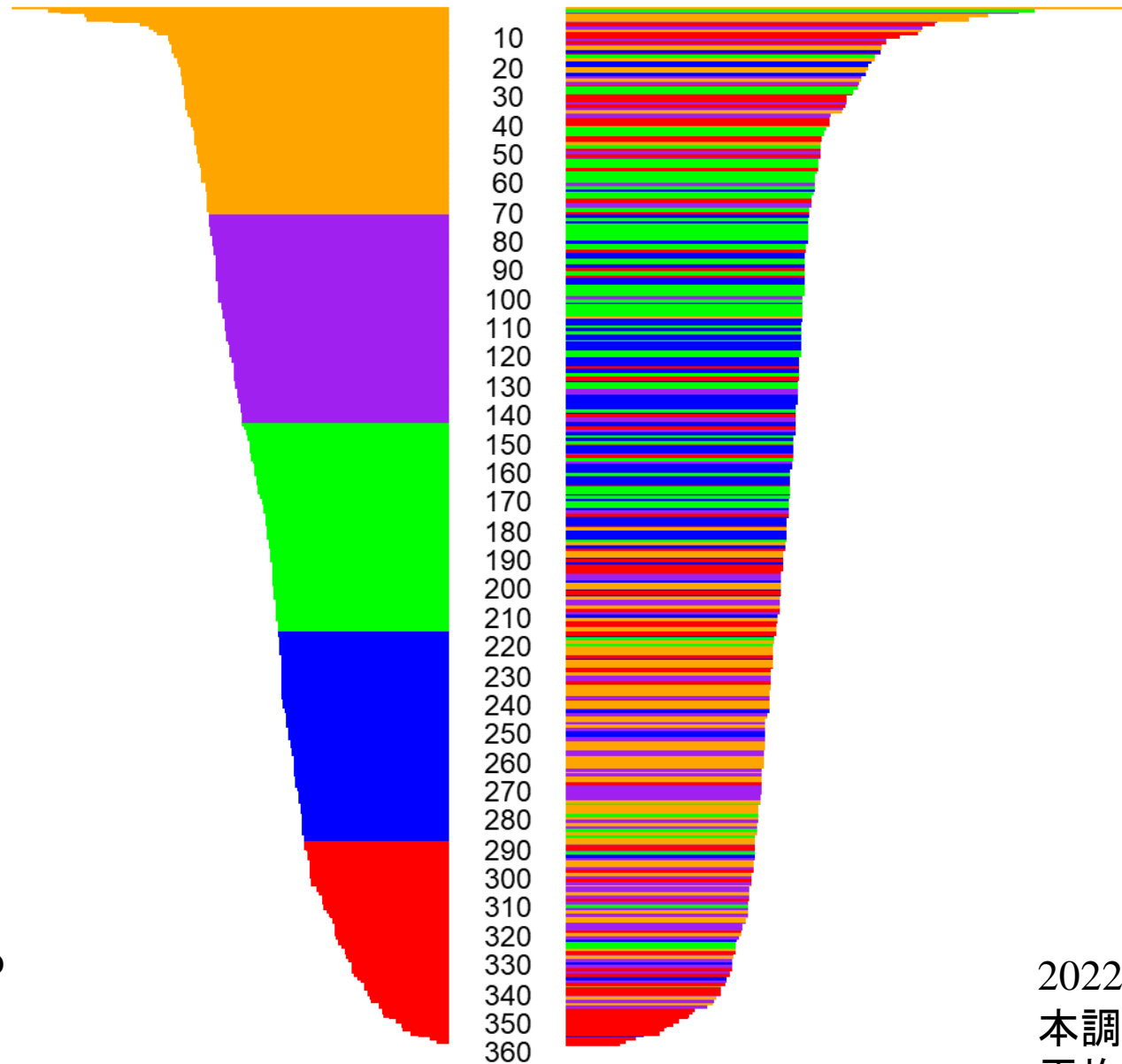


2022年本調査と2021年
本調査との能力値差の
平均(=「学力の伸び」)

学校ごとに見る「能力値平均」と「能力値の変化」

算数・数学

2022年本調査における
能力値平均



2022年本調査と2021年
本調査との能力値差の
平均(=「学力の伸び」)

学力調査の結果わかったこと

- 学力の「伸び」を指標化するためには、それに適した項目を用意し、出題する必要がある。
- 国語，算数・数学においては，垂直尺度化を行うためにふさわしい項目群を用いて調査ができているため，学年ごとの「学力の推移」をとらえることができる。
- 児童生徒ごとの「学力の伸び」は，学校ごとにばらつきがみられる。
- 国語，算数・数学において，学校ごとの「学力の伸び」は，能力値平均と相関が小さい → 「学校における平均的な学力」に関係なく，学校ごとの工夫次第で「学力を伸ばす」ための学習環境となるか否かが決まる。
- 児童生徒ごとの能力値と，授業実践の取り組みとの関連を精査することで，現場の教員にとってより役に立つ結果を見出すことができる？

課題

- 調査の実現可能性について
 - 同時推定を重ねる方法はデータセットが肥大化するため、将来、個別推定に切り替える必要が出てくるが、どのタイミングで行うか？
 - 予備調査のサンプル数がどの程度確保できるのか？ サンプルの代表性は？
- モデルについて
 - 多母集団IRTモデルとして、TAMパッケージを用いる手法でよいのか？
 - EAPによる能力値推定でよいのか？
- テストデザインについて
 - 毎年テスト版を2種類用意することは大きな負担となるが、いつまで可能なのか？

謝辞

調査デザインから結果の公表方法まで、
幅広く検討していただいた横浜市教育委員会の皆様に
感謝申し上げます。