

全国学力・学習状況調査の悉皆データを活用した コンピュータ適応型テスト

加納圭、後藤崇志、塩瀬隆之

H30年度全国学力・学習状況調査小学校問題の教科横断的分析結果

- 平成30年度全国学力・学習状況調査小学校の問題（国語・算数・理科が揃った最新年度）を教科横断的に探索的因子分析を行った先行研究（加納・後藤・塩瀬、2020）から、「国語の学力」因子、「算数の学力」因子、「理科の学力」因子の3因子構造が妥当だと示唆された。
- 理科の問題の中には「理科の学力」因子負荷量に加え「国語の学力」因子負荷量の高い問題があることが示唆された。
- この先行研究を踏まえ、CBTの特性をいかした問題として、出題に動画を使うことで「国語の学力」に過度に依拠せず「理科の学力」を調査する手法を提案してきた。

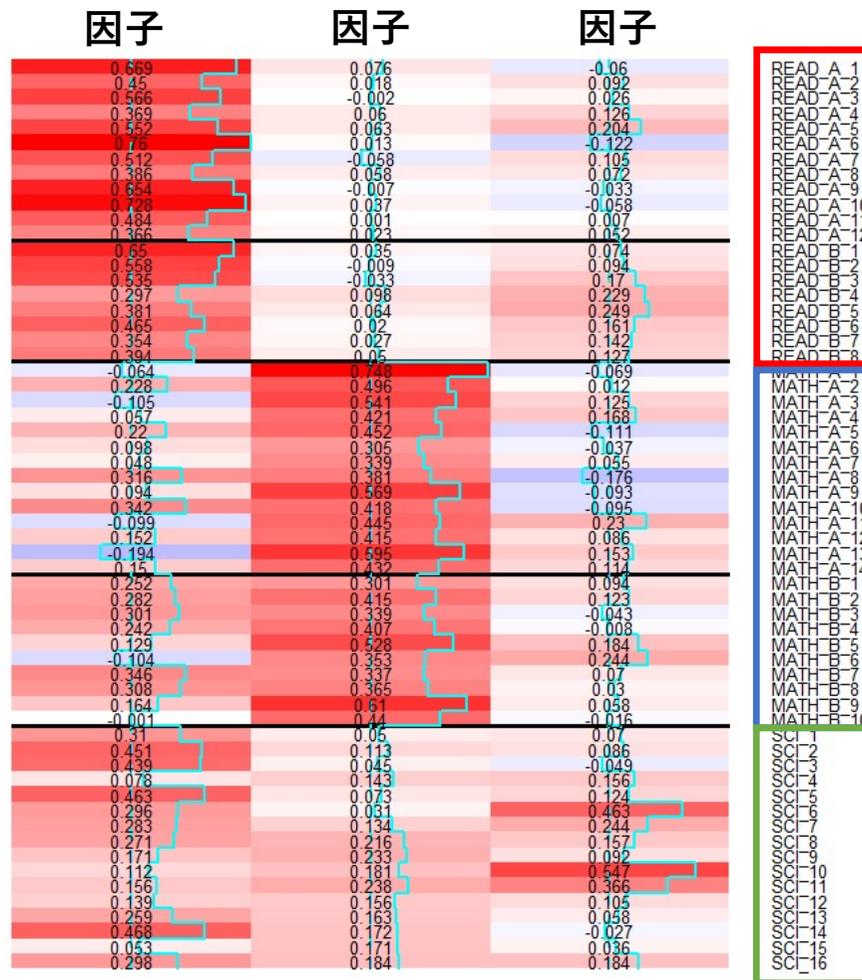
※国語の問題は3因子の中で「国語の学力」因子負荷量が高い問題で構成されていることが分かる。「国語の学力」因子負荷量が高い問題は算数の問題や理科の問題の中にもみられる。

※因子名としての「学力」という語は、「全国学力・学習状況調査で測定されている能力」という意味で用いており、学習指導要領や一般的な言説の中での「学力」や、他の教育学・心理学的な概念と対応するとは限らない。例えば「国語の学力」因子は平成30年度全国学力・学習状況調査「国語」における5つの評価の観点（国語への関心・意欲・態度、話す・聞く能力、書く能力、読む能力、言語についての知識・理解・技能）で測られる学力と関係していると考えられる。

※「理科の学力」因子については、理科の問題の一部にしか高い負荷量を示していないものの、国語の問題や算数の問題などに全体的に高い負荷量を示しているわけではないという理由から理科の学力を反映した因子であると解釈した。

※学習指導要領では、言語能力は学習の基盤となる資質・能力であり、その育成には、全ての教科等においてそれぞれの特質に応じた言語活動の充実を図ることが必要だとされている。

「国語の学力」「算数の学力」「理科の学力」



国語の問題

算数の問題

理科の問題

「国語の学力」 因子負荷量がその他因子負荷量より高い理科の問題例

【たかしさんのまとめ】

<鳥のつばさと人の手やうでのつくり>

同じところ

- つばさやうでのつけ根からのびる骨は1本で、その骨から2本の骨がつながっている。
- 鳥のつばさにも人のうでにも、つばさを折りたたんだりうでを曲げたりすることができる骨と骨のつなぎ目がある。

ちがうところ

- 骨の数は、鳥より人のほうが多い。
- 骨と骨のつなぎ目の数は、鳥より人のほうが多い。

(2) 前のページの【たかしさんのまとめ】は、鳥のつばさと人の手やうでのつくりについて、どのようなことを比べてまとめたものですか。下の **1** から **5** までの中から**2つ**選んで、その番号を書きましょう。

- 1** 骨のかたさ
- 2** 骨の長さ
- 3** 骨の数
- 4** つばさやうでが曲がる方向
- 5** 骨と骨のつなぎ目

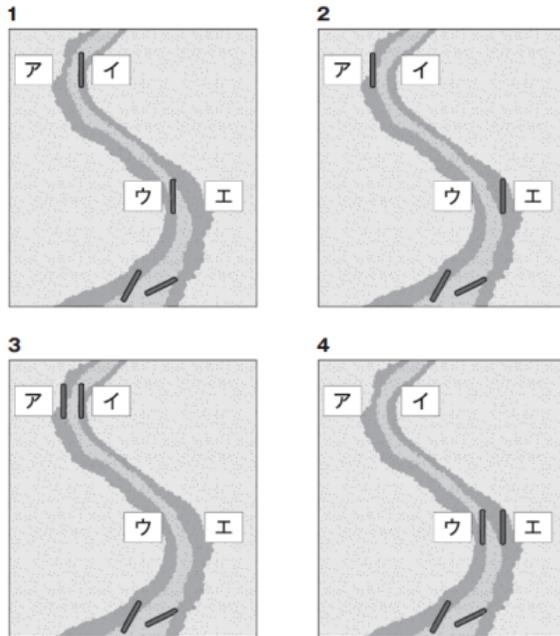
(3) 前のページの【たかしさんのまとめ】に書かれている「うでを曲げたりすることができる骨と骨のつなぎ目」のことを何といいますか。そのことばを書きましょう。

「理科の学力」 因子負荷量がその他因子負荷量より高い理科の問題



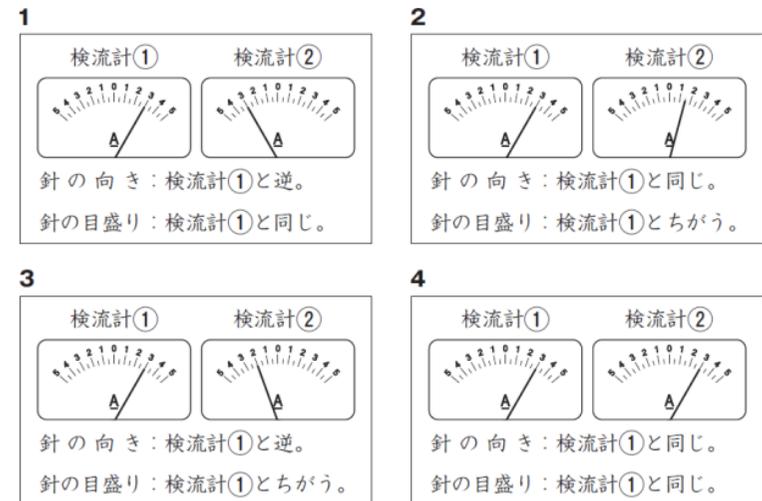
川を流れる水の速さは、川の上のほうから下のほうへ流れていくほど速くなると思うから、川の上のほうでは、川が曲がっているところの外側も内側もけずれられないけれど、川の下の方では、外側も内側もけずられると思うよ。

(2) よし子さんの予想が正しければ、アからエに立てた棒は、どのように考えると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から一つ選んで、その番号を書きましょう。



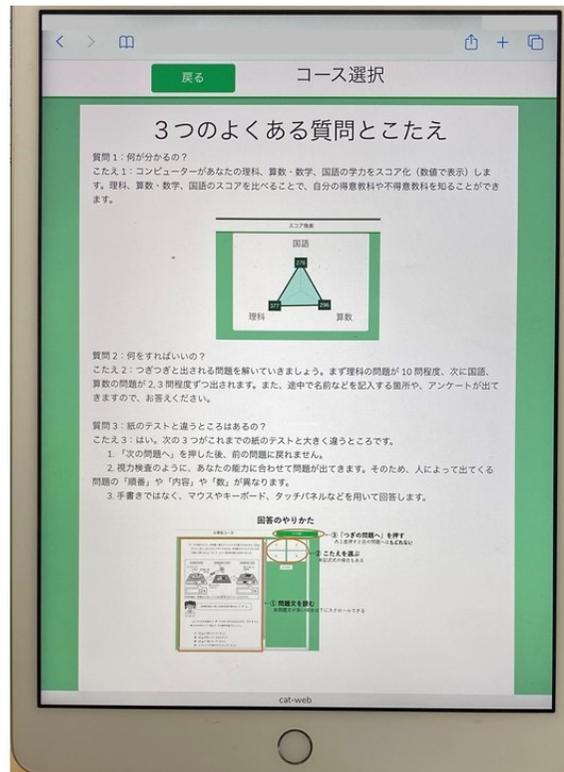
かん電池の^{プラス} + 極からモーターを^{マイナス} - 極へ電気が流れていて、モーターからもどってくるときは、電気の量は、減っていると思うよ。

(2) やす子さんの予想が正しければ、検流計①の針は右にふれて3の目盛りを指したときに、検流計②の針はどのようになると考えられますか。下の 1 から 4 までの中から一つ選んで、その番号を書きましょう。



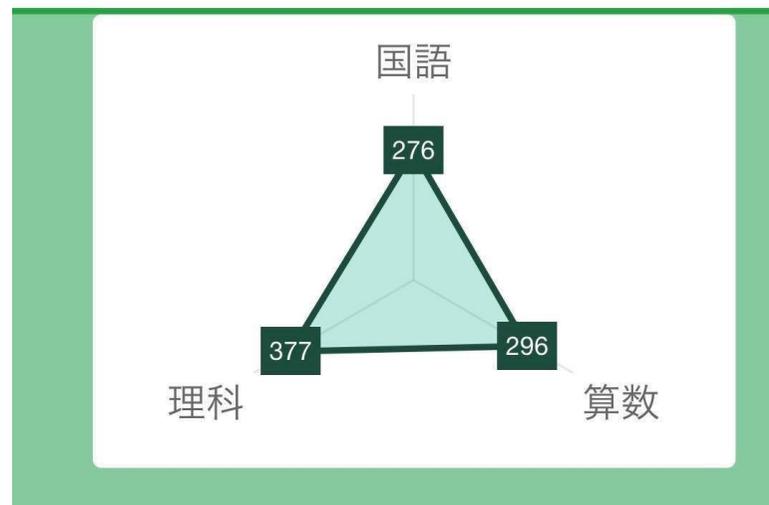
学力学習チャレンジアプリの実証実験実施中

- 小5・6、中1で実施（無料）
- どのデバイスでもOK (Win/Mac, iPad/Android, Chromebook等)
- すでに多数の国公立小中学校が実証実験に参加
- 現在も実証実験参加の自治体・学校を募集中



学力学習チャレンジアプリの特徴

- 小6・悉皆データ（約100万児童）（H30）に基づいて開発
- 全国学力学習状況調査の国語・算数・理科の問題を中心に出題
- 国語・算数・理科の学力をスコアとして表示
- 児童によって出題される問題の内容・数が異なる個別適応型
- 異なる問題を解くが、スコアは比較可能



問題に解答していきます。

最初の3問は練習問題です。理科→国語→算数の順に出題されます。

解答のやりかた

小学生コース

つぎの問題へ

③ 「つぎの問題へ」を押す
△1度押すと前の問題へはもどれません

② こたえを選ぶ
※2つ選ぶ場合や、言葉・数字を入力する場合があります。

① 問題文を読む
※問題文が長い場合は下に動かせます

コンピュータが問題を選ぶのに、時間がかかること（最大 数分）があるので、このマークが出たら触らず、待ってください。

小学生コース

つぎの問題へ

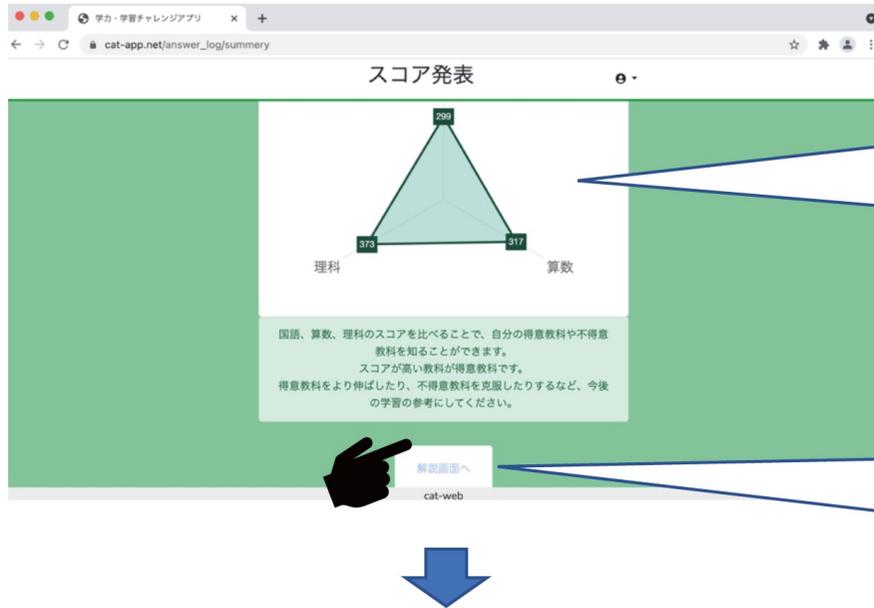
4 3 2 1
時間の流れど 物語の結末の 出来事に変化 現在と過去を

1 2
3 4

あきらめる

問題を選んでいます...
出題の順番がランダムに決まることがあります。しばらくお待ちください。

結果確認をして、各問題の解説をみてみよう。



国語、算数、理科、あなたの得意教科は何か？

「解説画面へ」のボタンを押したら、全ての問題の正誤と解説が見られるので、しっかりと復習しよう。



最後に「終わる」ボタンを押す

解説を見終えたら、「終わる」ボタンを押して、終了です。
終わった後は、しずかに先生の指示を待ちましょう。
お疲れ様でした。



質問紙調査に基づき「非認知能力」もスコア化

達成目標

- 人は「有能感を求める存在」であることを前提とした概念
→ 有能感の認識・意味づけは人・状況によって異なる

マスタリー目標
有能感の獲得・成長が目標
= うまくできるようになりたい

難しい問題も「**成長するチャンス**」と挑戦する

具体的な項目例

「勉強して、もっとたくさんを知りたい」

パフォーマンス目標
有能感の誇示が目標
= うまくできるところをみせたい

難しい問題は「**できなくて恥をかく**」と挑戦しない

「クラスの友だちよりも勉強ができるようになりたい」(接近)

「クラスの友だちよりも勉強ができないのはいやだ」(回避)

回避の方が「**挑戦しない**」「**集中できない**」傾向になりやすい

浅い学びと深い学び

深い学び
「理解」を重視した学習方略

- これまで持っていた知識や経験に考えを**関連づける**
- **パターン**や重要な**原理**を探す
- **根拠**を持ち、結論に関連付ける

具体的な項目例

「習ったことでわからないことがあったら、本やインターネットで調べて、「なぜそうなるのか」を考える」

「学校で習っていないことが書かれていても、面白そうな本があれば読む」

浅い学び
「テスト」を重視した学習方略

- 事実を暗記し、手続きをただ実行する
- 授業の内容を知識と関連づけられない
- 授業や課題に価値や意味を求めない

「教科書・ノートなどでテストに出そうなところを、とにかく丸覚えする」

「テストに出そうな問題は答えを覚えようとする」

教師は各児童の国語・算数・理科スコアを閲覧可能

学習態度1へ

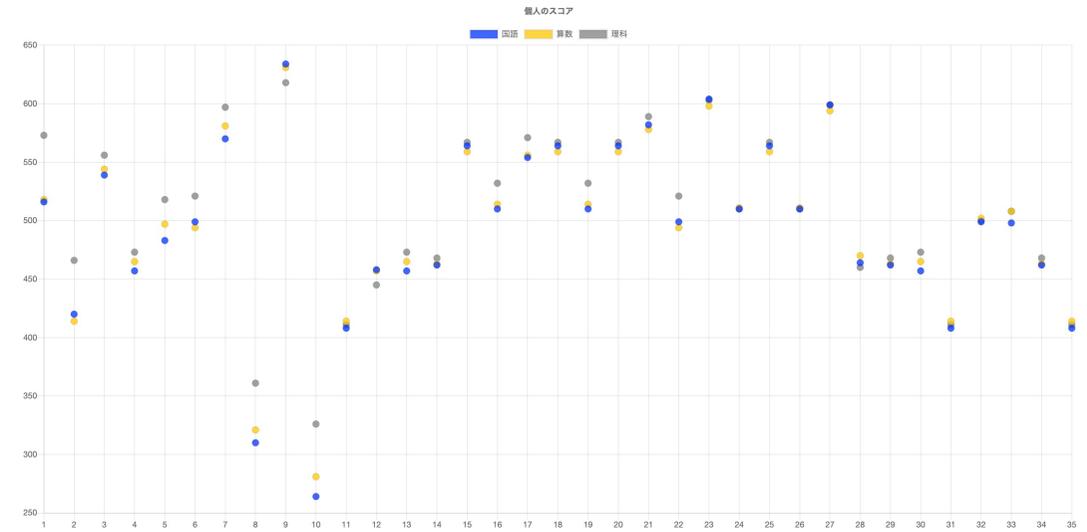
学習態度2へ

印刷

ログアウト

個人のスコア

ユーザーID	国語スコア	算数スコア	理科スコア
1	516	518	573
2	420	414	466
3	539	544	556
4	457	465	473
5	483	497	518
6	499	494	521
7	570	581	597
8	310	321	361
9	634	631	618
10	264	281	326
11	408	414	411
12	458	457	445
13	457	465	473
14	462	463	468
15	564	559	567
16	510	514	532
17	554	556	571
18	564	559	567
19	510	514	532
20	564	559	567
21	582	578	589
22	499	494	521
23	604	598	603
24	510	511	510
25	564	559	567
26	510	511	510
27	599	594	599
28	464	470	460
29	462	463	468



クラスのスコア要約

	国語スコア	算数スコア	理科スコア
平均値	493.4	495.7	506.9
標準偏差	76.9	73.3	69.6
最大値	634	631	618
最小値	264	281	326

教師は各児童の非認知能力スコアを閲覧可能

学習態度2へ

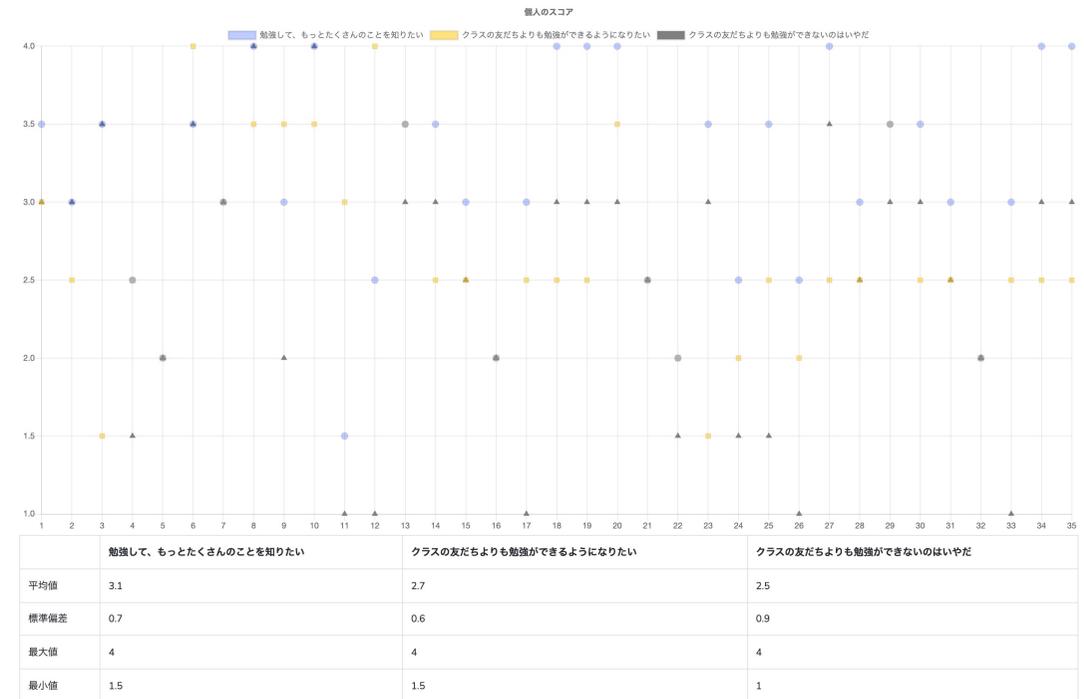
スコアへ

印刷

ログアウト

個人のスコア

ユーザーID	勉強して、もっとたくさんを知りたい	クラスの友だちよりも勉強ができるようになりたい	クラスの友だちよりも勉強ができないのはいやだ
1	3.5	3	3
2	3	2.5	3
3	3.5	1.5	3.5
4	2.5	2.5	1.5
5	2	2	2
6	3.5	4	3.5
7	3	3	3
8	4	3.5	4
9	3	3.5	2
10	4	3.5	4
11	1.5	3	1
12	2.5	4	1
13	3.5	3.5	3
14	3.5	2.5	3
15	3	2.5	2.5
16	2	2	2
17	3	2.5	1
18	4	2.5	3
19	4	2.5	3
20	4	3.5	3
21	2.5	2.5	2.5
22	2	2	1.5
23	3.5	1.5	3
24	2.5	2	1.5
25	3.5	2.5	1.5
26	2.5	2	1
27	4	2.5	3.5
28	3	2.5	2.5
29	3.5	3.5	3



学力の伸び（成長）をみることができる

スコア確認

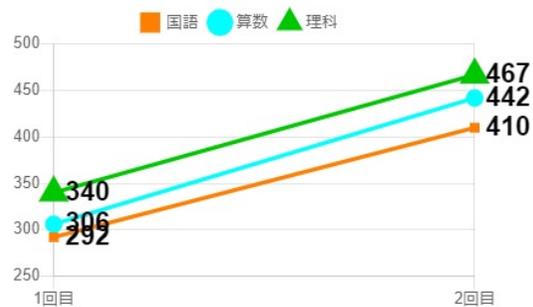
マイページ

トップへ

🔍

チャレンジ回数	国語スコア	算数スコア	理科スコア	チャレンジ日	
1回目	292	306	340	2020/10/31	回答履歴へ
2回目	410	442	467	2020/11/01	回答履歴へ

スコア比較



5年生

6年生

実証実験で気づいたこと

- 人によって出題される問題の内容が違う、問題の数も違うと伝えると「え～」という声があがる。
- 視力検査も問題の内容と数が違うよと伝えると、「そっか」という声があがる。
- 教師からみると、多くの児童において、教師がすでに捉えていた特徴と大きな相違がない。
- 教師が気付いて驚いた点の1つとして、「紙ベーステストには集中して取り組みなかったがCATには集中して取り組めた」という児童がいることがあげられる。
- 教師が気付いて驚いた点の1つとして、「時間無制限で取り組むことで、実力が発揮された」児童がいることがあげられる。
- 非認知能力スコアを含め、教師が個別的に指導内容を決める参考にされている。