

平成27年6月13日(土)

「これからの社会で必要とされる賢さ」の基盤としての「基礎学力」について

学校法人安城学園 学園長 寺部 暁

◆ 政治環境

- アクティブラーニングの導入
- 達成度テストの導入
- 大学入試制度の変更
- 教員の資質の向上
- 教育環境のIT化の進展
- 高等職業教育機関の創設
- 国立大学、文系の見直しを

◆ 経済環境

- 消費税のアップ

◆ 社会環境

- 教育の市場化
- 人口の動向

◆ 学力の剥落現象について

- 大田 堯 著『学力とはなにか』（国土社、1969年）
- 公教育と大衆の学力

◆ 履修・獲得・剥落・活用状況等について

- 「一人ひとりの子どもは賢い」という前提に立って、教育を再生する必要がある。

◆ 教育上の課題

- 獲得率における課題
- 剥落率における課題
- 活用率における課題

◆ 若者の力をムダにする教育の実情

◆ 各学校教育間の縦の接続について

◆ 各学校教育段階の対応

- 初年次教育とリメディアル教育とキャリア教育が必要

◆ リメディアル教育

- 特に、「基礎学力」に焦点を当て各学校段階で行うことが必要である
- 「基礎学力」は各学校教育段階における対応だけでは不十分

◆ 基礎学力といっても…

◆ これからの社会における賢さの基盤となる基礎学力

- 大人の基礎学力
- 基礎学力の三原色について

「能動的に学ぶ」どうやって?



友だちに質問しながら自分のカードの言葉を探る生徒たち。静岡県伊豆の国市の県立垂山高校

知識組み立てる

静岡県伊豆の国市の県立垂山高校。地理の鈴木啓司教諭(左)は、A1を探り入れた授業で知られる。この日の2年生のテーマは「食料と農業問題」。背中のカードが分かったら、教室の前に出て答える。次のミッションは、グルー

「地産地消」「鳥インフル」「エイズ」「人口爆発」... 会員の背に、異なる言葉が書かれたカードが貼ってあった。背中のカードの言葉は自分では分からず、周囲に質問しながら探る。「私はカタカナですか」「はい」。一人に1問しか聞けないのがルールだ。

ブごとにホワイトボードに貼ったカードを並べ替え、一人ひとり文章にまとめること。「日本の農業」のグループは当初、数人が小声で話していたが、「食生活の多様化」のカードから始めなきや。「減産」もそのためでしょ。「銘柄米」は輸入に抗する意味もある」と次第にエッジがかかる。カードを動かしたり、矢印を加えたり。「じゃあ、こっちが上さ」。議論を前へ進めようと動く生徒もいる。

どのグループ内でも互いに確かめ合いながら文章に仕上げた。「話し合ったことで思いだった知識が整理できたと思う」と加藤百華さん

(左)は話した。「食料」についてはこの前4回の授業をしている。そこで得たばらばらの知識を使って議論し、組み立て、文章にする。「持ち運べて、活用でき、常に書き換えられる知識」を身につけるのが目標だ。

児童主導で定着

A1は小学校にも広がっている。東京都豊島区立西巣鴨小の6年生の理科。「電気の利用」がテーマだったとき、校内で電気を使うものを並べるとに探した。井手上智之教諭(右)は「大事なのは、電気がどう使われているか。ちゃんと見てきてください」と付け

加えた。教室の蛍光灯、非常口の表示灯、金魚のエアポンプ、職員室のポット……。子どもたちが迷ったのが理科室の湯沸かし鍋だ。「これ、ガスじゃない?」「でも電池が入ってる」。電池を脱着して試し、点火に使われていると気づいた。

教室に戻ると班を解体、違う班の合同で成果を報告し合い、電気の使い方や「光」「音」「熱」「運動」の四つに分類した。井手上教諭は「子どもたちが自身で導き出したことは教師主導より定着する。主体的に考えるためには、心を打つ学習内容を工夫しないといけない」と説く。



電気が使われているものを探し、タブレット端末に記録する小学生たち。＝東京都豊島区の区立西巣鴨小

アクティブ・ラーニング

文部科学省が2012年に示した説明によると、教員による一方的な講義形式の教育とは違っており、生徒たちの能動的な参加を促し、発見学習、問題解決学習、体験学習、調査学習などが含まれる。教室内での集団議論、討論会、グループワークなど有効な方法だとしている。

アクティブ・ラーニング 小中高でも

主体的に取り組む意欲や多様性を尊重する態度を育む。そのための学習・指導方法として文部省は昨年11月、学習指導要領改訂に向けた中央教育審議会(中教審)への諮問で、A1を盛り込んだ。

リクルート進学総研は昨年10月、A1型授業の導入状況について全日制高校約4800校にアンケートし、約1100校から回答を得た。取り組んでいる割合は「学校全体で2教科で」1%、「教員個人で」を合わせて47.1%で、取り組んでいない33.5%などを上回った。総研の進路指導・キャリア教育専門誌

意識の高い教員が率先 成果どう測るかが課題

「キャリアガイダンス」の山崎真司編集長は「高い」という印象を抱くが、意識の高い教員が全体を引っ張っている」と話す。横浜市の神奈川県立港北高校は2013年度から全教科でA1に取り組む。当初はベテラン教員ほど授業方法を変えることへの抵抗感が強かったが、「研修を充実した結果、理解が進み、皆が前向きに取り組むようになった」と那須野教諭校長は言う。グループ学習自体が目的化しがちで、生徒の意欲をどれだけ引き出せたかを測るものさしがない、といった課題と向き合う日々だという。(片山健志)

入試一変 教育界動く

一発勝負から総合評価へ

新しい入試方法のイメージ



一発勝負の学力テストから、思考力や人物を総合的に評価し、合否を判定する大学入試へ。中央教育審議会の答申を受けた大改革の前に、受験生を送り出す高校からは困惑の声が上がった。一方で予備校などでは、次世代の入試に向けた対策の動きが、すでに始まっている。

大学入試センターが新試
験に変わるのは2020年
度だが、2次試験など各
学ごとに実施される試験

は、最も早ければ今の高校
2年生から変更される。知
識量だけを問うよりも、部
活動の実績を示す資料や志
望理由書などをもとに、プ
レゼンテーションや集団討論
などを組み合わせて評価す
ることが求められる。

「部活や学校行事に影響
が出ないか気にかけている
ようです」。埼玉県立浦和
高校で進路指導を担当する

高校プレゼン重視に困惑

望理由書などを基に、プレゼンテーションや集団討論などを組み合わせて評価することが求められる。

「部活や学校行事に影響が出ないか気にかけているようです」。埼玉県立浦和高校で進路指導を担当する

大学対策できぬ問題想定

受け入れる大学側の動きは速い。国際基督教大(東京)は15年度入試から新科目「総合教養」を設け、一般入試の受験者全員に課す。目指したのは「対策が立てられない問題」だ。

同大が公表したサンプル問題では、受験生は欧州などのワインの歴史や文化について約15分の講義を聴く。その上で、「スターリンがチャーチル首相にブラッディーをすすめた」とされる

阿田直人教諭のところに、は、昨年ごろから生徒が入試改革について聞いてくるようになった。

浦和高校では5年ほど前から、生徒が討論などをしながら学ぶ「グループ学習」を採り入れてきた。ただ、教員の間では、「討論やプレゼンが重視されるといっても、知識の吸収や定着な

話しているという。難関大学突破を目指し、「従来型」の受験対策を重視してきた高校は、新しい評価手法に疑問を投げかける。札幌市の私立北嶺中・高校の谷地田穂校長は「プレゼンや課題解決能力は大学に入ってからでも伸ばせる」。プレゼン能力ばかりにウェイトが置かれることは疑問だという。

予備校に専門チーム

予備校などでは、新しい入試への対策が進む。河合塾は高校生を対象に「ジェネリックスキル講座」を始めている。数人のグループごとに問題に取り組み、全体発表で表現力を磨く。教育研究開発本部の

科目統合も検討を

中教審の臨時委員を務めた金子元久・筑波大教授(高等教育論)の話。各大学に面接などの導入を強く迫る内容で、ある程度変革は進むだろう。ただ、私大の中には数万人が学力試験を受けるケースもあり、全員を面接するのは不可能だ。暗記した知識の量を問うだけの安易なテストをどうなくすかが課題になる。

センター試験は科目が多すぎるとい問題があるが、あまり議論されなかった。すでに問題を配る際のミスも相次いでおり、重要な論点だ。新テストの運営方法を検討するに当たり、科目の統合も考えなければならぬだろう。

入試を担当する佐藤良一常務理事は「公平性や負担を考えると、多面的な評価の入試にするのはかなり難しい」と話す。現段階でどんな試験にすればいいのか見通しはないという。

専門チームを立ち上げた駿台予備校は、医学部の小論文と面接の傾向のデータベース化を始めた。学研グループは、中学から大学の入試を研究するプロジェクトチームの設置を検討中だ。小論文の添削指導事業を拡大する方針で、学研ホールディングスの千代延勝利経営戦略室長は「入試改革の流れはビジネス拡大の好機」と話す。

(芳垣文子・千葉卓朗・岡田昇)

教員成長へ能力指標

文科省検討 新指導要領に対応

文部科学省は、小中高校の教員が段階に応じて身につけるべき能力を示した「育成指標」の検討に乗り出す。授業を子どもに主体的に考えさせる形に変えていくのに合わせ、教員の能力を高めるのが狙い。今月中旬に政府の教育再生実行会議が首相に手渡す提言に盛り込まれる予定だ。

提言を受け、文科相の諮問機関「中央教育審議会」では是非を議論し、夏までに今後の方向性を示す方針。

実際の「育成指標」をつくるのは公立校の教員の人事権を持つ都道府県などの教育委員会。国は早ければ来年度にも全国の参考になるモデルをつくるなど、支援を検討する。対象教員数は今後の議論による。全小中高校の教員は計約85万人。

指標は、「採用直後」「若手のリーダー」など、教員としての経験や学校内

の役割に応じて必要とされる能力をリスト化したものなどが想定される。

指標は昇進などの待遇改善と直結しないが、教員本人が求められる能力を把握し、足りない部分の研修を受けるといった育成が可能になる。文科省は指標とは別に、研修を受け続けると給与が高い教員免許に格上げする仕組みも検討している。教員が指標で適切な研修を選び、さらにキャリアアップのため受講を増やす可能性があり、資質向上につながるかとみられる。

し、導入例が少ないことから文科省は、自治体などと協議しながら指標のモデルを検討し、義務化についても議論する見通しだ。

政府は、10年に1度講習を修了しないと免許が失効する「教員免許更新制」を2009年度から導入するなどの教員の資質向上策も進めてきた。一方、中学教員の勤務時間が先進国で最長との国際調査もあり、これ以上負担をかければ教員のなり手がなくなるとの危機感もある。このため育成指標は、能力が達していなければペナルティーを与えないのではなく、教員が自分の能力を高めやすくするための目安として検討され

文科省は、5年後にスタートする新学習指導要領で、子どもが授業で主体的に議論したり、発表したりする「アクティブ・ラーニング」を導入する方向で準備している。タブレット端末などのデジタル教材も増やす予定だ。これらの新しい教え方に対応するために教員の能力をいかに高めるかが、課題だった。

すでに指標を導入している横浜市教育委員会は、「指導技術」などの項目ごとに、一般教員の育成段階を三つに分けている。しか

(高橋行人)

タブレット端末や電子黒板を利用した情報通信技術（ICT）教育を導入する学校が増えている。文部科学省は五月、デジタル教科書を検定教科書に位置付けることを視野に入れた有識者会議を発足させた。学校現場で紙の教科書やノートを使わなくなる日は来るのか。

（築山栄太郎）

国が有識者会議で検討

滋賀県草津市の志津小学校。五年一組のある日の社会科の授業は、岐阜県海津市の暮らしがテーマだ。児童三十一人の机には、タブレット端末以外は何も置かれていない。

「岐阜県ってどこ」。どんな特徴があるかな」

藤村千明教師が送信した地図を受け取った児童たちは、画像の上に直接、タッチペンや指で書き込み始めた。

「滋賀県の近く」「海に面していない」

海津市の遠景写真には「川や田んぼが多い」などと書き込んで返送。自分の意見が映し出された電子黒板の前で発表した。

児童たちは慣れた手つきで端末を操作し、百二十年前の地図を拡大。今より木曾三川の流れが複雑に入り組んでいたことに気付いた。堤防に囲まれた輪中と呼ばれる集落で暮らしてきた歴史は、動画で学んだ。

藤村教師は「これまでは教師が自分で撮影に出向くなどしていたが、デジタル教科書には適切な動画があ

検定教科書「デジタル」も



タブレット端末の画像にタッチペンで意見を書き込む5年1組の児童たち＝滋賀県草津市の志津小で

よく聞けるようになった」と笑顔を見せた。

草津市は文科省の補助を受け、二〇〇九年度から通信環境や電子黒板の整備を始めた。昨年度には小学校にタブレット端末三千二百台を導入。中学校にも千台を配備し、この秋から授業で活用する。

市教育委員会が組むのは「思考の共有」だ。志津小の藤村一彦校長は「相手を意識し、分かってもらう」とが大事。声が小さい子の意見も、電子黒板に映し出されてはつきり伝わる」と言う。

現場教師「紙も不可欠」

同校では一年で端末の基本操作を学び、二年の生活科で撮影したダイコンの写真を拡大して観察日記を付けるなど、学年に応じた活用方法を研究。特別支援学級

の児童も校外学習の成果をプレゼンテーションする。市教委学校政策推進課の吉川航専門員は「ICTを使うのが目的にならないように心がけている。活用していかないと授業を改善するが大切」と強調する。

小学生へのアンケートではタブレット端末活用の授業について「よく分かる」

と答えた児童は95%に達した。一四年度の全国学力テストでは、小学校は四教科全てで全国平均を上回るなど、成果も見え始めた。ただ、吉川専門員は「端末は一人一台には程遠いのが現状で、紙の教科書がなくなることはないと思う。板書も重視し、デジタルと紙のベストバランスを考えている」と言う。志津小の藤村教師も「一度に複数の写真や文章が目に入り、全体が見渡せる紙の教科書は復習には欠かせない」と話した。

文部科学省のデジタル教科書の位置付けに関する検討会議は、情報教育に詳しい有識者十七人で五月十二日に初会合を開いた。現在、学校で使われているデジタル教科書は主に指導者用で、あくまで「副教材」だ。教科書の定義は、一九四八（昭和二十三年）に施行された「教科書の発行に関する臨時措置法」により紙に印刷された図書に限定している。以来、定義は変わっていない。

法改正や費用負担など課題

検討会議は、デジタル教科書の位置付けを一年半かけて議論する。検定教科書として認めるかどうかをはじめ、児童生徒の健康面の影響や有害情報へのアクセス問題、無償配布が原則の教科書のコストや費用負担などを話し合う。

委員の一人、岐阜市岐阜特別支援学校の神山忠教諭は「発達障害の子が、デジタル教材をつまみ使うことで勉強と向き合えるようになった事例も多い」と、教育格差の解消に期待を込めた。

19年度に高等職業教育機関

政府、成長戦略で新設方針

政府は四日、産業競争力会議の会合を開き、職業教育を行う新たな高等教育機関の創設など、経済成長に向けた人材育成策を示した。安倍晋三首相は「実社会のニーズに合わせた制度を創設し、学校間の競争を促す」と表明した。今月中にまとめる成長戦略に盛り込み、来年にも関連法を改正して二〇一九年度の開校を目指す。

高校の新卒に加え、社会人の入学も可能にし、キャリアアップに役立ててもらう。既存の四年制大学や短大、専門学校から新教育機関への移行も認める方針だ。

既存の大学では企業が求める実務的な教育が十分行われていないとの指摘があり、企業側も従業員の教育

に充てる時間が不足しているとの問題がある。新教育機関は産業界と協力してカリキュラムを編成し、急速に進歩するIT分野など経済の変化に対応するための専門知識を教える。

ただ、技能の習得を重視することで、伝統的な教養教育や基礎的な研究が軽視されかねないとの批判が出る可能性がある。実務経験や専門知識が豊富な教員を確保できるかも課題だ。

新教育機関は、既存の高等専門学校（高専）とは別の枠組みとし、卒業生には学位を認定する。修業年限は職業分野に応じて二―四年とする案が出ており、社会人はより短い期間で卒業できる仕組みも検討する。

人材育成策には、従業員のキャリア開発を支援する

企業への助成金を拡充する方針も盛り込まれた。専門知識を得るための研修を受ける人を支援する「教育訓

練給付制度」の対象を来年一六、高専に通う学生にも支度にも拡大し、大学や短大に給する。

「国立大、文系見直しを」

ニーズ踏まえ廃止・転換も

文科省通知

文部科学省は8日、全86の国立大学に、既存の学部などを見直すよう通知した。主に文学部や社会学部など人文社会系の学部と大学院について、社会に必要とされる人材を育てられなければならない、廃止や分野の転換の検討を求めた。国立大に投入される税金を、ニーズがある分野に集中させ

るのが狙いだ。

国立大は2004年度以降、6年ごとに「中期目標」を文科省に提出する義務がある。6月末が16年度からの目標案の提出期限で、認可を受けるには目標が通知に沿っている必要がある。通知は「特に教員養成系や人文社会科学系学部・大学院は、組織の廃止や社会

的要請の高い分野に転換する」ことを求めた。例えば、人文社会系の卒業生の多くがサラリーマンになるという実績を踏まえ、大学は地元で必要とされている職種を把握。需要にあった人材を育てる学部へ転換するなどといった想定だ。文科省によると、自然科学系は国益に直接つながる

技術革新や産業振興に寄与しているが、人文社会系は成果が見えにくいという。国立大への国の補助金は計1・1兆円以上。財政事情が悪化する中、大学には「見返り」の大きい分野に力を入れさせるという考えだ。

文科省担当者は「文系を減らして理系を増やすという意味ではない」。別の文系学部への転換も可能だからだ。成果が出にくい分野も、将来の成果を示せば評価をするという。（高橋行人）

学問の幅狭まる懸念

小林雅之・東大大学総合教育研究センター教授（教育社会学）の話 これまで

大学は無駄が許容されてきた側面がある。今後は社会の需要に応えるのも大事だ。ただ、すぐ成果が出ない、就職率が悪いとの理由で切り捨ててよいのか。大学は広い意味の教養を身につける場なのに、工学や経営

学など実学が増え、学問の幅が狭まる懸念もある。個々に状況が異なる大学が自主的に判断するべきだ。

「8%」五里霧中

17年ぶりに消費増税が実施され、税率が8%上がった。駆け込みで増えた消費増税は反動で落ち込みが予想されるが、企業経営者は夏以降の回復に期待をかける。安倍政権は経済対策で景気を下支えする作戦だが、シナリオ通りにいくかどうかは予断を許さない。

駆け込み消費増えたけど…

経済界、反動懸念

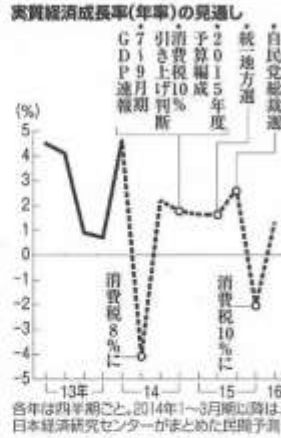
消費増税 8%

「3月は大きな駆け込み需要だった。ただ逆に今日からは、反動が懸念される」

高島屋の本茂社長は1日、入社式に臨んだ新入社員の前で危機感を隠さなかった。ニトリホールディングスの似鳥昭雄社長も、「山が高ければ、谷も深くなる。反動減は『倍返し』を覚悟している」と話す。

コンビニ大手ローソンの玉塚元一・最高執行責任者は4月には落ち込むが、「5・6月にかけて戻ればいい」と予断。増税後は客の商品を選ぶ目は厳しくなる一方で、「今まで以

上に原材料にこだわった小売りを中心に反動減を心配する声は多いが、日産自動車の西川広人副社長は「反動減はいずれ過ぎない。あまり心配し過ぎない方がいい」。JR貨物の田村修二社長も「ちよっとした反動はあるかもしれないが、底堅い需要がある」。建設業が好調なためトラックが不足し、その分鉄道輸送が伸びているという。経営者の強気を後押しするのが、政府の政策だ。日



本鉄鋼連盟の友野安会長は消費増税が3%から5%になった1997年当時と比べ、「学習効果もあって、政策も充実している」。三菱重工業の宮本俊一社長も「今回は企業や家計への影響を緩和するための政策が

頼みは公共事業

安倍政権も4～6月期の景気の一時の落ち込みは避けられないと覚悟している。ただ、7～9月期に景気を「V字回復」させる青写真を描く、カギを握るのが、昨年末に打ち出した5・5兆円の経済対策。公共事業を中心に国から民間に流れるお金を増やして、「社会保険と税の一体

ある」。大手衣料品チェーンしまむらの野中正人社長は同社の駆け込み需要は、寝具や肌着など一部商品に限られていたと指摘。「景気回復が鮮明になっており、値上げも消費マインドにプラスに働く」と話す。

政権はV字回復狙うけど…

改革」ではなく、「公共事業と消費増税の一体改革」だ。(海江田万里・民主党代議士)と野党からは批判も上るが、公共事業は国内総生産(GDP)の見かけの成長率を押し上げる効果がある。このため、政府は予算をつけた公共事業のお金を前倒しで使うよう、国土交通省や自治体にはつばを

15年度税制改正法が成立

2015年度税制改正法が31日、参院本会議で可決、成立した。消費増税率10%への引き上げは17年4月(標準税率)だったが、15年度は2・51%下げる。増税をやめられると定めた

の形で納税できる「ふるさと納税」では、国や暮らす自治体に納める税から自己負担2千円をのぞいた全額が戻る寄付額の上限を2倍にする。車の燃費に応じたエコカー減税の基準も厳しくする。

3月の日銀短観のポイント

- 大企業の景況度は5四半期連続で改善**
製造業で、景気が「良い」と答えた企業の割合から「悪い」と答えた企業の割合を引いた業況判断指数(DI)は11改善のプラス17で約6年ぶりの高水準。非製造業は4改善のプラス24で約22年ぶりの高水準
- 中小企業も改善続く**
製造業のDIが4四半期、非製造業が5四半期連続で改善。いずれも2四半期連続のプラス
- 先行きは消費増税で大幅に悪化**
3カ月後の景況感を示すDIは、大企業・製造業が9改善のプラス8、大企業・非製造業が11改善のプラス13、非製造業は全業種が悪化見通し
- 設備投資は比較的堅調**
大企業・全産業の2014年度計画は前年度比0.1%増で、3月短観として07年以来的プラス
- 各業種で人手不足感強まる**
従業員の過剰感を示すDIは、全規模・全産業で「不足」方向に変化

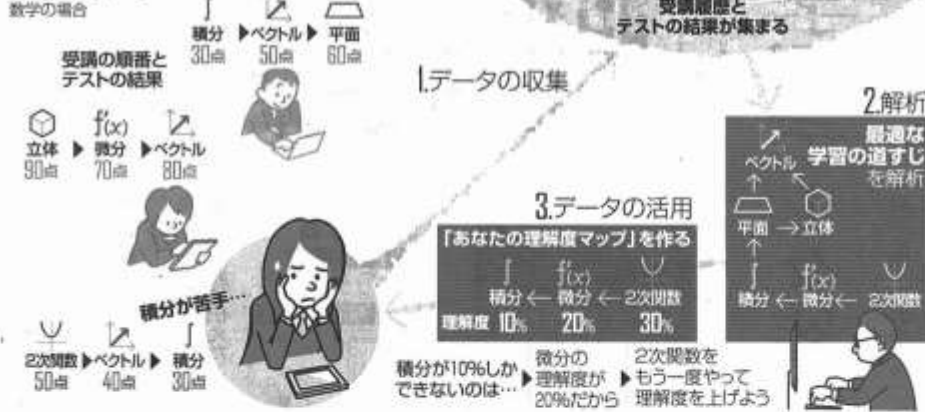
平成26年4月2日(木) 朝日新聞 朝刊

平成27年4月1日(水) 朝日新聞 朝刊

学習記録「3000億円市場」

生徒ごとの学び方探す

リクルート「受験サブリ」のビッグデータ
活用のイメージ



「受験サブリ」を運営するリクルートマーケティングパートナーズでは、東大生が解析した膨大な受講履歴を元に、新サービスの開発を進めていた＝東京都中央区、白井伸博撮影

「教育ビッグデータ」に新たな市場の可能性を見いだす企業がある。

リクルートマーケティングパートナーズが2011年に始めた「受験サブリ」は、有名予備校の講師たちの講義が月980円で見放題のアプリア。会員数は現在30万人を超えるが、今模索するのは、この膨大な履歴やテスト結果のデータを活用した新サービスだ。

東京・京橋の会議室。モニターに、星図のような図面が広がった。400ほどの講義名が書かれた「点」が矢印でつながっている。共同研究している松尾豊・

東京大准教授の研究室の学生が、昨年4月～今年1月の30万の講義視聴データを解析した結果だ。矢印は、ある講義から別の講義に戻った動きを示している。

同社は、生徒がどこでつまづいたのかに注目して集めたデータから「最適な学習の道筋」を見つけ出そうとしている。その結果から生徒それぞれに合った効果的な学習を提案するのが新サービスの柱だ。早ければ今年中にも始める予定とい

「教育」の「差」を「データ」で

ビッグデータの現場から

▼1面参照

米、流用恐れ事業中止も

い、同社の萩原静蔵さんは「これまでにない効率的な学習のやり方を目指す」。インターネットのショッピングサイトが客に提供する「おすすめ機能」のように、ビッグデータを活用した子どもへのサービスが教育分野でも始まりつつある。野村総合研究所は、教育機関や生徒向けのデータ分析やデータ加工といった新たなサービスが生まれると予測。市場規模を、2020年に公教育分野だけで約3千億円と推定している。

すでに蓄積したデータを活用する企業もある。学研ホールディングスは、熟

デジタル教材で学んだ延べ約10万人分の学習履歴分析に乗り出している。小学1年～中学3年の子どもの一人につき平均3～4年分のデータから、現役塾生一人ひとりに応じた学習を提案するシステムを作るとい

教育ビッグデータ市場が整備されるにつれ、成長期の記録を生徒が活用することが可能になる。大手予備校と広告会社でデータ分析に關わった「学びinno」の斎藤常治社長は「教育のデータを教育以外のことに使う動きが出るだろう」と話す。

例えば、小学生時代の算数の成績と今後の進路の

判定に利用されるのではないかなど、データがどのように活用されるのかも議論的になった。

個人の属性や能力を示すデータは、金融機関が返済能力を測る信用情報や、結婚仲介会社の「タイプ別リスト」の作成などに使える可能性もある。保護者団体からは「子どもの情報が売買対象になりかねない。流出時の責任を誰が負うのか」との指摘が出た。

懸念の広がりを受けて、政治も動き始めた。「教室で集めた生徒データは教育目的のみに使われるべきだ」。オバマ大統領は今年1月、企業が生徒の情報を第三者に売却することを禁じる法案の構想を発表するなど、本格的な調整がワシントンで始まっている。

(ニューヨーク・タイムズ)

ビッグデータ先進国の米国ではすでに、大規模な学習記録の収集と活用が始まっている。

午後2時。ニューヨークに拠点を置くNPO「ニューヨーク・クラスルーム」では職員が中学生ら6千人分の学習データと格闘していた。生徒がこの日の数学の授業で入力したデータを分析し、一人ひとりに翌日の学習メニュー案を作り、夕方までに学校に戻している。

授業の風景も従来のとは違う。授業前、生徒は廊下のモニターで自分が指定された学習の場所と方法、教員などを確認する。最後の10分はテスト。子どもたちが

習ったばかりの内容の理解度を試す。これがデータの源泉だ。

試みは09年に3校で始まり、今年はニューヨークやシカゴなど16校の約6千人が使う。NPO共同創設者のジョエル・ローズさんは「来年は1万人超になる。いずれは国内外の100万人に提供したい」と話す。

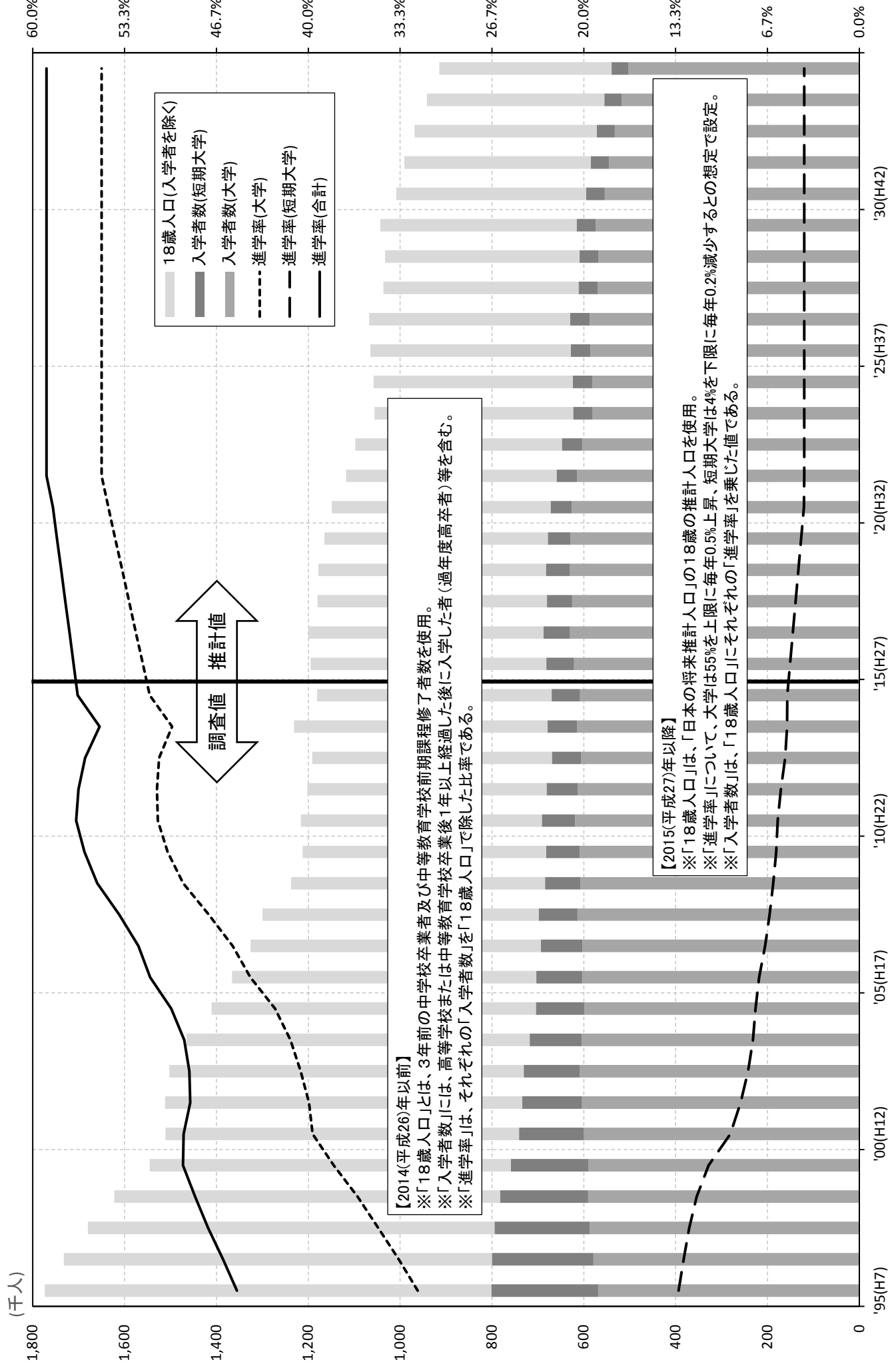
一方、こうして蓄積される子どものビッグデータの扱いをどうするのか。懸念も顕在化している。

学習データを集め、用途別に整理し、授業支援に役立てることに注目された非営利の事業「インブルーム」。九つの州政府が加わ

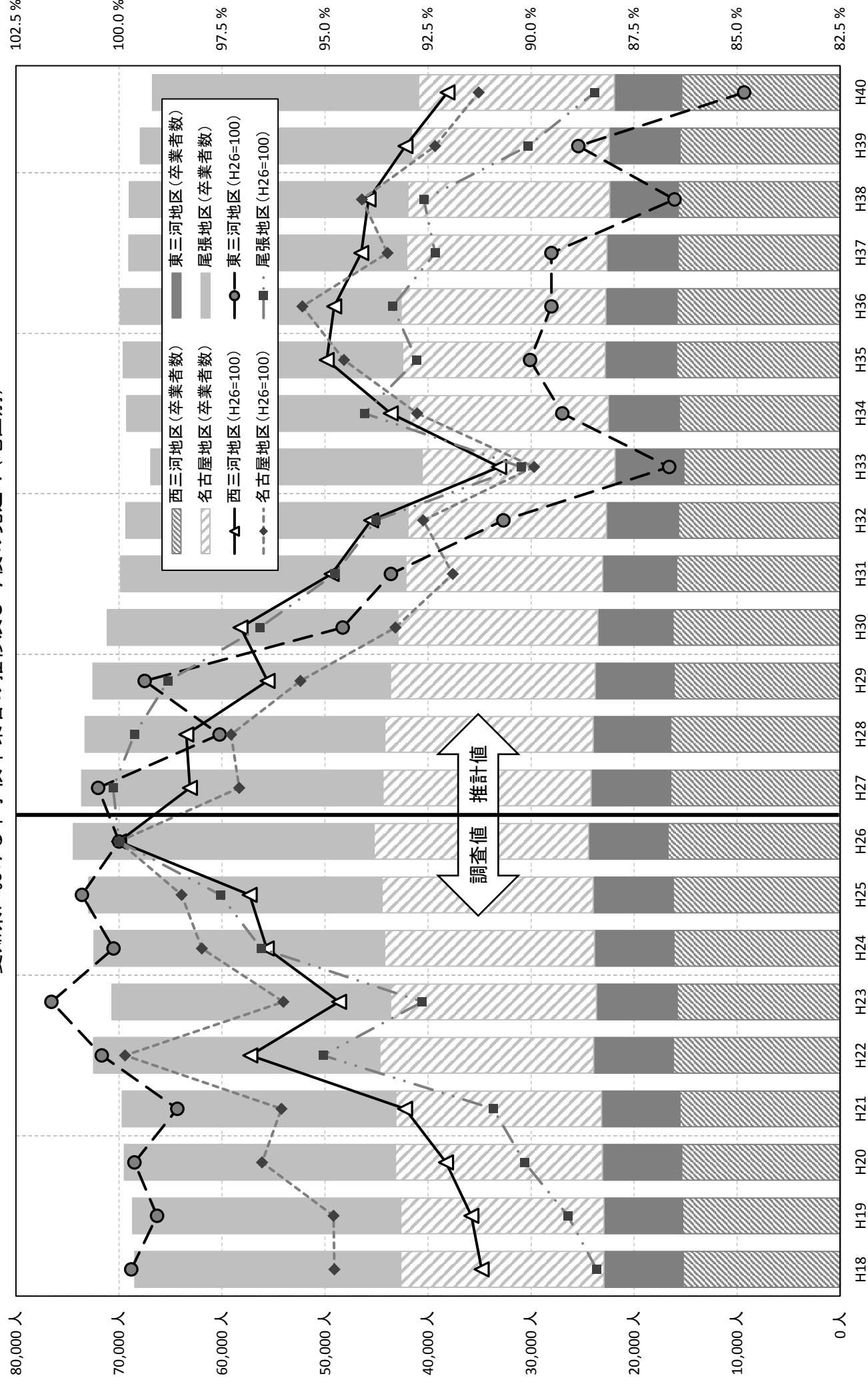
「教育考差点」では、教育をめぐる様々な議論や考え方が行き交う「場」を特集します。例えば、英語教育は早くから始めた方がいいのでしょうか。大学受験は筆記試験を重視しなくてもいいのでしょうか。随時掲載します。

社会部教育班のメール
(edu@asahi.com)、ファックス(03・3542・4855)に、ご感想やご意見をお寄せください。

大学・短期大学への入学状況と今後の予測



愛知県における中学校卒業者の推移及び今後の見込み（地区別）



※1 平成18～26年度…各年5月1日調学校基本調査による生徒数

※2 平成27～35年度…平成26年5月1日県教委調小中学校在籍児童・生徒数を基礎として学年進行を見込んだ卒業者の推計数

※3 平成36～40年度…出生数を基礎として学年進行を見込んだ卒業者の推計数

公教育と大衆の学力

(1) 算数について

- ① 計算そのものは簡単であっても、そこから思考を組みなおす必要のある問題になると三〇%台のものしか答えられなくなる。
- ② 「人口一〇〇〇〇人の町がある。一年間二三%づつ人口が増すとし、二年後の人口を求めよ」という問題は、%でひっかかって、一二%の正答率である。
- ③ 一度学んだが忘れる度合の大きい問題は、比較的原理的ものの剥落が目立つ。

(2) 国語について

- ① 漢字の読みもやや抽象的なものになると、六〇%台に落ちる。
- ② 与えられた語句を結びつけて文章に組み立てるのも、三年程度のものでも、六〇%の正答率である。
- ③ 文を構成し、日常的な自分の身のまわりを表現する力が逆に低下するように思われる。

(3) 理科について

- ① 経験的な観測だけでは捉えられない原理的な問題等、理科の学力の土台のようなものについて、剥落している。

(4) 総括

- ① 壮丁の学力は、その半ば以上のものが小学校四年程度のところにとどまっている。
- ② 学力として残っているものは、日常の生活の必要から反復利用されるものに限られる。
- ③ 四則計算以外は、全てといってよいほど経験的なものをもってしか生活していないのが大衆の数学の学力である。
- ④ 国語の学力などは、この点が一層はっきりあらわれている。
- ⑤ 理科に至っては、全く学力として身につく余地もないといってよいほど惨たんたる成績に終わっている。

【参考】大田 堯 著『学力とはなにか』（国土社、1969年 国土新書）

各学年における目標は、次のとおりである。

各学年における各領域の目標

	第1学年及び第2学年	第3学年及び第4学年	第5学年及び第6学年
A 話すこと・聞くこと	(1) 相手に応じ、身近なことなどについて、事柄の順序を考えながら話す能力、大事なことを落とさないように聞く能力、話題に沿って話し合う能力を身に付けさせるとともに、進んで話したり聞いたりしようとする態度を育てる。	(1) 相手や目的に応じ、調べたことなどについて、筋道を立てて話す能力、話の中心に気を付けて聞く能力、進行に沿って話し合う能力を身に付けさせるとともに、工夫をしながら話したり聞いたりしようとする態度を育てる。	(1) 目的や意図に応じ、考えたことや伝えたいことなどについて、的確に話す能力、相手の意図をつかみながら聞く能力、計画的に話し合う能力を身に付けさせるとともに、適切に話したり聞いたりしようとする態度を育てる。
B 書くこと	(2) 経験したことや想像したことなどについて、順序を整理し、簡単な構成を考えて文や文章を書く能力を身に付けさせるとともに、進んで書こうとする態度を育てる。	(2) 相手や目的に応じ、調べたことなどが伝わるように、段落相互の関係などに注意して文章を書く能力を身に付けさせるとともに、工夫をしながら書こうとする態度を育てる。	(2) 目的や意図に応じ、考えたことなどを文章全体の構成の効果を考えて文章に書く能力を身に付けさせるとともに、適切に書こうとする態度を育てる。
C 読むこと	(3) 書かれている事柄の順序や場面の様子などに気付いたり、想像を広げたりしながら読む能力を身に付けさせるとともに、楽しんで読書しようとする態度を育てる。	(3) 目的に応じ、内容の中心をとらえたり段落相互の関係を考えたりしながら読む能力を身に付けさせるとともに、幅広く読書しようとする態度を育てる。	(3) 目的に応じ、内容や要旨をとらえながら読む能力を身に付けさせるとともに、読書を通して考えを広げたり深めたりしようとする態度を育てる。

高校数学における三原色を求めて

岡崎城西高等学校 教諭 寺部 暁

ー学校教育はクライン・ボトルである。ー

学校教育とは誠に不可思議な空間である。誰もが生産的であろうと日々勤めているように見えるのに、結果的に非生産的になってしまわざるを得ない。その上非生産的であることがかえって生産的であると評価され得る可能性もあって、クライン壺のようにねじれている。分にくければ言い換えよう。現在高校で教えられている数学（英語）ほど非生産的なものがあるだろうか？かつて高校生だった大人達に聞いてごらん。「数学が必要だと思いますか？」「数学が好きですか？」。日本の教育が日々生産しつつある非生産性を見ることができよう。

話題を変えたい。3年間数学を教えている。少しずつ思い始めて今では確信に近くなっていることがある。「高校生には数学よりも法律を教えた方がいいんじゃないか」と。「日本は法治国家である。日常の市民生活に必要な法的知識こそ高校生に教えるべきではないか」とまあ、この頃はこういうことも考え始めている。

もっとも高校で「法律」を教えようというような事を公立高校（準公立学校としての私立学校）が発想するはずもないだろう。従って、日々の現実に対してできるだけ腑に落ちるように対処する以外に方法がない。

ー「松本キミ子方式」についてー

水彩画を描くとき、まず構図をきめて、下描きし、絵の具で色と質感を表現していくというのが伝統的なやり方である。いつも「一枚の絵」全体を意識して、全体に気を配っていなければならない。絵のきれいな子はまずその負担に耐

えられないのだということに、彼女は気がついた。又、12色の絵の具を使わせると、その12色にとらわれてしまい、「葉っぱは緑色」などと類型的にとらえてしまって対象をよく見ない。三原色で全ての色が作れるのだから、色を4色に制限しようと決心した。そして色の作り方は絶対に教えないという方針で子供たちに絵をかかせているそうです。

ー高校数学には公式が300個もある。ー

ある暇な人（僕ではありません）が数えました。365個あるそうです。365色の絵の具で絵を描くようなものです。さぞすばらしい絵が描けると思う人がいるかも知れないが、ほとんどの人は使い方のわからない道具を前にして途方にくれているのが現状です。とにかく、この「365色主義」を克服するのが先決問題だと思います。高校数学にも三原色があるはずですよ。

ー「原色（あるいは独断）の森」へようこそ！ー

高校数学には「微積」と「確統」という二本の柱がある。（「微積」は「アトムズム入門」に、「確統」は「データ解析」に名称変更及び内容変更すべきですが）現在「確統」は軽視されています。しかし、これからの社会にアプローチするためには「データ解析」を中心に据える必要があります、「微積」も「データ解析」に使える形に再編成する必要があります。というわけで今回は対象からはずしました。テーマが大き過ぎるのだ。

ー開平法は赤色である。

（1）開平のしくみ

右図の通りです。

$$\sqrt{a^2+2ab+b^2}=a+b \quad \frac{a}{2a+b} \quad \begin{array}{r} a+b \\ \sqrt{a^2+2ab+b^2} \\ \hline a^2 \\ 2ab+b^2 \\ \hline 2ab+b^2 \\ \hline 0 \end{array}$$

(2) 例 ($\sqrt{10}$ の計算)

限りなく続き

ます。

50桁位求め

て下さい。

コンピュー

タ社会に手

計算するの

も粋なもの

です。

$$\begin{array}{r} 3 \\ 3 \\ \hline 61 \\ 1 \\ \hline 626 \\ 6 \\ \hline 632 \end{array} \quad \begin{array}{r} 3.16 \\ \sqrt{10} \\ 9 \\ \hline 100 \\ 61 \\ \hline 3900 \\ 3756 \\ \hline 144 \end{array}$$

(3) 10の逐次平方根表 (表1) の作成

x	10^x	x	10^x
1	10.00000	$\frac{1}{64}$	1.036633
$\frac{1}{2}$	3.16228	$\frac{1}{128}$	1.018152
$\frac{1}{4}$	1.77828	$\frac{1}{256}$	1.0090350
$\frac{1}{8}$	1.33352	$\frac{1}{512}$	1.0045073
$\frac{1}{16}$	1.15478	$\frac{1}{1024}$	1.0022511
$\frac{1}{32}$	1.074607		

(4) 始めて対数表を作った男ブリッグス

ブリッグスの方法で $\log_{10} 2$ を計算する。

$$2 = 1.77828 \times 1.074607 \times 1.036633 \times 1.0090350 \times 1.000573$$

表1を使って

$$2 = 10^{\frac{1}{4}} \cdot 10^{\frac{1}{32}} \cdot 10^{\frac{1}{64}} \cdot 10^{\frac{1}{256}} \cdot 10^{\frac{0.254}{1024}} = 10^{0.30103}$$

$$\therefore \log_{10} 2 = 0.30103$$

同様にして全て対数が計算される。ブリッグス自身は16桁まで計算して14桁の対数表を作った。

(5) $\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{8}x^3 + \dots$ (x が小さい時)

表1を見ると $\sqrt{1+x} = 1 + \frac{1}{2}x$ に気がつく。そこで開平法で $1+x$ を計算する。

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1 \\ \hline 2 + \frac{1}{2}x \\ \frac{1}{2}x \\ \hline 2 + x - \frac{1}{8}x^2 \\ -\frac{1}{8}x^2 \\ \hline 2 + x - \frac{1}{4}x^2 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 + \frac{1}{2}x - \frac{1}{8}x^2 \\ \sqrt{1+x} \\ \hline 1 \\ x \\ \hline x + \frac{1}{4}x^2 \\ -\frac{1}{4}x^2 \\ \hline -\frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{8}x^3 + \frac{1}{64}x^4 \\ \hline \frac{1}{8}x^3 - \frac{1}{64}x^4 \end{array}$$

ニュートンは二項級数から微積分を作ったと言われる。その元になるのが $\sqrt{1+x}$ の展開式ではないかと思う。

(6) eはどのようにして発見されたか？

表1より $(10^x - 1)/x$ を調べて見る。

x	$(10^x - 1)/x$	階 差	x	$(10^x - 1)/x$	階 差
1	9.00	) 211))))))))	$\frac{1}{256}$	2.3130	104
$\frac{1}{2}$	4.32		$\frac{1}{512}$	2.3077	53
$\frac{1}{4}$	3.113		$\frac{1}{1024}$	2.3051	26
$\frac{1}{8}$	2.668		$\frac{1}{2048}$	2.3038	13
$\frac{1}{16}$	2.476		$\frac{1}{4096}$	2.3031	7
$\frac{1}{32}$	2.3874		$\frac{1}{8192}$	2.3028	3
$\frac{1}{64}$	2.3445		$\frac{1}{16381}$	2.3026	2
$\frac{1}{128}$	2.3234		$\frac{1}{32768}$	2.3025	1

この表より $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^x - 1}{x}$ は

$$2.3051 - 26 \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots \right) = 2.3025$$

と推定される。

従って、 x が小さいとき $10^x = 1 + 2.3025x$

そこで 10の2.3025乗根をeで表すと $e^x = 1 + x$

(7) 三角関数表を作る

$\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0.8660$ 、 $\cos x = \sqrt{(1 + \cos 2x)/2}$ 、 $\sin x = \sqrt{1 - \cos^2 x}$ を使って計算するだけです。

度	ラジアン	$\sin \theta$	度	ラジアン	$\sin \theta$
30°	0.523	0.5000	0.9375°	0.0163	0.0163
15°	0.2617	0.2588	0.46875°	0.0081	0.0081
7.5°	0.1308	0.1305	0.234375°	0.0040	0.0040
3.75°	0.0654	0.0654	0.1171875°	0.0020	0.0020
1.875°	0.0327	0.0327	0.058593°	0.0010	0.0010

表より $\sin x = x$ (従って $\cos x = 1 - \frac{1}{2}x^2$) がわかる。

(8) ついにオイラーの公式 ($e^{ix} = \cos x + i \sin x$) へ

$e^x = 1 + x$ は有効数字 8 桁ではくいちがうので補正すると $e^x = 1 + x + \frac{1}{2}x^2$ になる。

従って $e^{ix} = 1 + ix + \frac{1}{2}(ix)^2 = 1 - \frac{1}{2}x^2 + ix = \cos x + i \sin x$

(9) あの単なる開平法という技術からオイラーの公式がまがりなりにも出て来たという事に対して、僕は少しばかり感動しています。この平明さ・力強さから判断して、開平法は赤色である。

—後記—

青色の等速直線運動、白色は回転・平行移動を考えています。黄色は今の所どれにしようか迷っています。