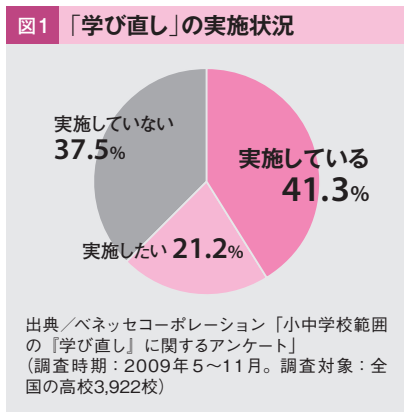


義務教育段階からの「学び直し」の課題と実践

— 算数・数学を中心として —

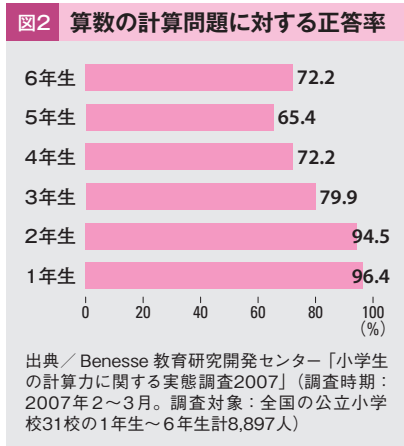
新学習指導要領に「義務教育段階での学習内容の確実な定着」が明記された。高校現場では、小・中学校での学習内容が身に付いていない生徒の状況を、まずどのように把握し、どのような対応がなされているのか。算数・数学の義務教育段階の内容の「学び直し」の指導を実践している2人の先生に聞いた。



新課程における「学び直し」の定義

2013年度から全面实施される新学習指導要領（以下、新課程*）の総則（総則等は10年度から先行実施）に、「義務教育段階での学習内容の確実な定着」のための学習機会の設置について記された。総則には三つ例示されている。

- ①義務教育段階の学習内容の定着を図るための学習機会を設ける。
- ②必修教科・科目の単位数を増加させ十分な習得を図る。
- ③（義務教育段階の学習内容の定着を目標とした）学校設定科目を開設し、必修科目の前に履修させる。



学習指導要領に義務教育段階との接続と具体的な方法まで明記されたのは、初めてのことである。

全国調査から見る算数・数学の学び直しの必要性

現在、多くの学校で義務教育段階の学習内容の「学び直し」を実施している（図1）。

小学校段階における計算問題に対する正答率から見ても、既に小学校の中学年の段階で算数に「つまづいている状況が見て取れる（図2）。「計算が出来た」という達成感を感じることがないまま、「算数・数学嫌い」になる児童・生徒が多いのが現状だ。

*数学と理科に関しては2012年度から先行実施となる

教師の授業力向上が「学び直し」成否の鍵

生徒のつまずきをいかに把握出来るか

編集部 勤務されている高校の生徒の数学に対する意識と学力の現状について教えてください。

浦崎 私の勤務校は、郡部にある1学年3クラスの小規模校で、学力的に厳しい生徒が多い学校の一つです。私はその中でも成績下位層のクラスを受け持っていて、学び直しの必要性、そして、その指

導の難しさを強く感じています。

生徒は、就職のためにも「数学をきちんと勉強しなければならぬ」と思っています。ただ、多くの生徒が小・中学校の段階でつまずいていて、小数や分数の計算すら出来ない状況です。

辻村 私の勤務校は総合学科に改編して2010年度で4年目になります。かつては学力的に厳しい生徒も多く、浦崎先生と同様に、小数や分数の計算がハードルになっていると感じていました。今は、そうした生徒はほとんどいませんが、数学への苦手意識は根深くあり、通分が含まれる分数の計算はミスをしやすいなど、学び直しが必要な生徒が少なからずいる状況です。

編集部 生徒がつまずく原因はど

こにあるのでしょうか。

辻村 小学校の中学年、高学年、そして中学校と学年が上がるにつれて、抽象的な概念が急速に増えていきます。 π や $\sqrt{\quad}$ などの記号が登場し、同じ「-（マイナス）」という記号でも、量や大きさを表すだけでなく、ベクトルのように方向を表す意味も出てきます。次々と教えられる知識を概念として整理出来ないまま授業が進み、一度でもつまずくと「自分には出来ない」と思い込んで、数学の学習から離れてしまうのです。

浦崎 生徒は「分からない」を重ね過ぎて、「自分がどこでつまずいているのか」を把握出来なくなっています。更に教師には数学で挫折した経験がほとんどないため、生徒が「どこで」「なぜ」つまずいているのかが分からない。このことが、学び直しの指導を難しくさせています。生徒が突き当たっている壁を、教師がいかに的確に把握し、生徒にも分かるようにかみ砕いて指導出来るかが、つまずきを克服するための大きなポイントになると思います。

数I・Aを理解するための素地を築く

編集部 数学の学び直しにおいて、浦崎先生はさまざまな指導法を実践しているようですが、その概要をご説明いただけますか。

浦崎 私の授業は、通常、大きく三つのパートに分かれています。冒頭の5分間に単純な正負の数などの計算問題に取り組ませる「頑張るタイム」を設け、続く20〜25分間で講義をし、残りの20〜25分間で演習に取り組ませます。

数学Iと数学Aは、掛け算と割り算、正負の数が分かっているけれど、ほとんどの内容を理解出来ません。ただ、本校には、「 $1-1=0$ 」と答えるなど、正負の数すら理解していない生徒が相当数います。そこで、1年生の最初の段階では、正負の数をきちんと習得させるところから始めるのです。

普通、正負の数を教える場合、横軸を使い、右方向が+、左方向が-と説明しますが、私は+5から-5までを縦に並べる「エレベーター方式」で視覚的に教えていま



辻村 博 Tsujimura Hiroshi
愛知県立南陽高校
教職歴15年。同校に赴任して9年目。数学科。



浦崎 幸士 Urasaki Kouichi
三重県立白山高校
教職歴9年。同校に赴任して3年目。数学科。

*プロフィールは取材時(2010年2月)のものです

す(図3)。生徒も地下1階から4階降りたところが地上5階ではないことは分かりますから、感覚的に+-の概念を理解させることが可能です。その上で、授業冒頭の5分間を「頑張るタイム」として毎回50問、正負の数の計算練習に取り組ませ、定着を図ります。

授業は、教科書にとらわれず「生徒が理解しやすいかどうか」という観点で整理し、1時間の授業では1テーマを心掛けています。例えば、教科書には書かれていない

ことですが、因数分解は大きく四つ、細かく分けると七つに分類出来ます(図3)。しかし、多くの場合、この七つを整理しないまま授業を進めるため、数学が苦手な生徒は混乱してしまいます。そこで、私は7分類の一つにつき1時間、計7時間を使って因数分解の授業をしています。

編集部 通常、因数分解にかける時間は3〜4時間ですから、その倍の時間をかけて説明する必要があるということですね。

浦崎 更に、演習では「○付け法(※)」と「渦巻き法」を取り入

れています。渦巻き法は、授業の後半に取り組ませる演習問題のプリントに、本時分の演習とそれまで学習したすべての内容の演習を盛り込み、復習を何度も積み重ねさせる方法です。定期考査までを一区切りとしますので、単元が進むにつれて問題量は多くなりますが、既習事項を確実に定着させることが出来ます。

授業を組み立てる上でもう一つ意識していることは、「説明型授業」から「問題解決型授業」への転換です。例えば、二次関数では $y=2x^2$ が $y=2(x-1)^2$ になると、放物線のグラフは右に一つ移動します。これを言葉だけで説明すると1分で終わりますが、それでは生徒の学習意欲を喚起しにくく、頭にも残りません。そこで、この数式を解説する時、方眼紙に二つの数式のグラフと、そこにどのような変化が見られるのかを書かせ、その方眼紙を黒板に張りま

す。「頂点が横に動いた」「右に動いた」など意見が出そろったところで、「x軸方向に1平行移動した」という専門用語で説明をし

図3 浦崎先生の指導法

指導例1 正負の数を丁寧に

エレベーター方式	5
+は上 -は下	4
	3
↑	2
	1
↓	0
↑	-1
↓	-2
↑	-3
↓	-4
↑	-5

↑ということを視覚的に示す。つまり、 $-1-4=-5$ と理解しやすくなる。

指導例2 因数分解の分類

① 共通因数による因数分解

- レベル1 $x^2 - 2x$
- レベル2 $2x^2 - 4x$
- レベル3 $16x^2 - 24x$

② (二乗) - (二乗) の因数分解

$$4x^2 - 9y^2$$

③ たすきがけによる因数分解

- レベル1 $x^2 - 3x + 2$
- レベル2 $2x^2 - 7x + 3$

④ (三乗) ± (三乗) の因数分解

$$8x^3 + 27$$

※浦崎先生の資料を基に編集部で作成

す。単に小・中学校の復習をさせるだけでは、生徒の学習意欲は上がりません。習得した学びを基に、生徒自ら授業に参加して問題に挑戦する機会を設けることで、自立的に学びに向かう姿勢も身に付けさせたいと考えています。

壁を乗り越える経験が学習意欲を喚起する

編集部 辻村先生は、生徒の学習意欲を高めることに重点を置いて指導されているそうですね。

辻村 学び直しのポイントは、「いかに生徒に自信を付けさせるか」という点にあると考えています。「小中学校の範囲が理解できず恥ずかしい」と感じている生徒の心

を「やったら出来た」という経験をきっかけとして、学びへの軌道に乗せたいと思っています。達成感を覚えさせることは、学び直しが必要な生徒には不可欠なことなのです。1年生の最初の中間考査はその達成感を体験出来る一番良い機会です。しかし、たとえその時に成果が出なくても、それから後の授業や定期考査などあらゆる機会を使って壁を乗り越えさせる工夫をすれば、生徒は自信を持って学びに向かうようになります。また、浦崎先生が話されていた「問題解決型授業」の重要性に、私も同感です。主体的に学ぶ姿勢を身に付けさせるため、私は授業中に生徒同士が教え合う時間を設けています。生徒の説明は大抵数

*愛知教育大の志水廣教授が考案した指導方法。誤答でも合っている部分まで○をし、生徒に達成感を与えつつ、教師は生徒がどこまで理解しているのかを把握する

学の理論としては不十分です。し

かし、生徒同士の言葉で伝え合うことが、理解を促す上では重要なことです。「分からない気持ちがある」ことが、生徒が生徒に教えることを効果的にしている要因です。教えた生徒も「友だちの役に立った」という達成感を得たり、逆に自分の理解不足に気が付き、更に学びを深められたりするのです。

編集部 課題の提示の仕方にも工夫を凝らしているそうですね。

辻村 浦崎先生が「頑張るタイム」で正負の数の計算に取り組ませているというお話がありました。これは、生徒の達成感や集中力を高める上で効果的だと思います。

す。私もプリント学習に取り組ま

せる時は、生徒がある程度解けるようになったら、問題を増やしたり制限時間を短くしたりしています。少しずつハードルを上げていくことは、生徒の意欲を高めることにつながり、課題への集中度合いも高まります。課題プリントには以前に取り組んだ単元の問題を何回も盛り込み、基礎・基本の定着を促しています。

定期考査や小テストの後は、必ず間違った問題を解き直させ、自分の弱点を認識させるよう心掛けています。間違えないことよりも、自分の間違いを見付けようとする意識を育てることが大切だと

図4 辻村先生の「生徒を学びに向かわせるためのポイント」

◎壁を乗り越えさせる体験

1年生の最初の中間考査でいかに自信を与えられるかがポイント。そこで成果が出なくても、根気強く機会を待ち、生徒に壁を乗り越えさせる場面を設けていけば、必ず生徒の学習意欲につながる。

◎生徒同士の教え合い

主体的な学びの姿勢を身に付けさせるために、授業中に生徒同士が教え合う時間を設ける。生徒自らの言葉で伝え合うことで理解が進む場合も多い。また、人に教えることで、自身の理解不足の部分にも気付く。

◎過去の単元を反復させる

課題プリントに、前の単元の問題を繰り返し盛り込むことで、基礎・基本の確実な定着を促す。ある程度解けるようになった生徒に対しては、時間制限を設けたり、問題数を増やしたりして、より高いレベルの課題に取り組もうとする意欲を喚起する。

◎弱点を徹底的に洗い出す

定期考査や小テストなどで間違った問題は必ずやり直しをさせ、自分の弱点を認識させる。ミスをしたことよりも、「どこでミスをしたのか」を見つけようとする意識を育てることが大切。

◎数学以外の総合力も育てる

数学の問題を解くには、数式以外の読解力や推理力なども大切。新聞記事を読んだり小論文を書いたりすることで総合的な力を身に付けさせる。

考えています(図4)。

授業力向上こそが改革の「本丸」

編集部 新課程では、「義務教育段階での学習内容の確実な定着」の必要性について言及されました。今後、高校教育の中では、学び直しをどのように位置付ければよいとお考えですか。

辻村 新課程では学び直しの授業を学校設定科目で展開することも可能ですが、それには単位認定を必要とするなどの留意点もあります。まずは学校全体で課題を共有し、「どのような生徒を育てたいのか」という明確なビジョンを描くことが大切ではないでしょうか。

浦崎 ようやく国が本腰を入れ始めた以上、教育委員会には人的・財政的支援を、学校には組織力強化と環境整備を進めて欲しいと思います。ただ、それ以上に大切なのは「いかに教師自身の授業力を高めるか」です。「生徒のつまずきは、教師のつまずきだ」という意識で指導にあたりたいです。



辻村 教師にも生徒から学ぼうとする姿勢が必要です。どんなに良い制度や教材があっても、自分は「教科の専門家なのだから」とおごっていたら、生徒が感じている壁には気付けません。環境整備はもちろん大切ですが、教師の役目は当然ながらまず「授業」をしっかりと行うことです。授業を通じて生徒の持つ課題にいかに向けるかが、学び直しの成否を握る鍵になるのではないのでしょうか。

編集部 本日はありがとうございました。