

[算数・数学]

生徒の学習意欲を高める課題の工夫

－基礎的・基本的な内容の定着を図って－

秋山 澄子*

1 はじめに

学年が進むに従って学習内容が難しくなり、数学が苦手であると感じる生徒が増える。また、「分かる＝楽しい」「分からない＝苦手である」という考え方から、「数学が苦手だし嫌い」という生徒が自校でも多い。昨年担当した1年生のクラスでは、自分で家庭学習の内容を決めて行う自主学習で、数学を学習して提出する生徒は35人中1, 2人という状態であった。授業を担当する生徒の反応から「できるようになりたい」という意欲が、「やっても無駄」に変わっていくのがよくわかった。また、学力の二極化が進み、基礎的・基本的な知識・技能の習得も危うい状態の生徒が2割を超えた。自校の実態として、数学は難しいという思い込みが生徒に苦手意識をもたせ、数学嫌いを作っているのではないかと考えた。

平成20年1月の中教審答申の中で、小学校算数科、中・高等学校数学科の改善の基本方針について、「基礎的・基本的な知識・技能を確実に身に付け、数学的な思考力・表現力を育て、学ぶ意欲を高めるようにする」と示されている。数学的な思考力・表現力も学ぶ意欲も、基礎的・基本的な知識・技能を身に付けることの先にあり、すべての学習の土台は基礎学力である。また、田畑(2004)らは「個々の問題の解答に対する自信が誤答問題の見直しの意識に影響を与えている」と述べる。学習に対して自信をもったり、自信をもって解答できたりすることは、自分の間違いや分からない問題に興味をもち、テスト返却後の見直しややり直しをすることにもつながる。子どもたちの学ぶ意欲を高めるためにより多くの生徒に基礎学力を身に付けさせ、「数学ができた」「数学がわかった」という実感を味わわせること、もっと分かりたいという意欲をもたせることが自校の生徒に必要なのである。

ただし、学習指導要領に「基礎的・基本的な知識・技能の習得と、思考力、判断力・表現力等の育成のための指導がバランスよく実現されるよう」とあるように、授業の内容を単なる機械的な計算練習に終わらせてはいけない。京極(2009)は計算にかかわる学習を次に挙げる4つの段階に分け、「計算ができる」という意味は、計算を支える原理になっているものの理解とか、既習の事柄を活用して新しいことが成り立つわけを説明するなど様々な活動が含まれる、と述べている。

- ① 「計算の意味について理解すること」
- ② 「計算の仕方について考えること」
- ③ 「計算を適切に用いること」
- ④ 「計算に習熟すること」

授業で行う学習活動は主に①「計算の意味について理解すること」②「計算の仕方について考えること」③「計算を適切に用いること」の段階が重視され、④「計算に習熟する」の段階の学習活動が授業で行われることは少ない。③「計算を適切に用いること」④「計算に習熟すること」の段階は、宿題や自主学習、テスト前の学習で行われる。つまり、「計算ができる」の③④の段階は授業ではなく個人で身に付けることになっており、宿題や、自主的に家庭などで学習をしない生徒はそのまま計算ができなくなっていくことになる。学習内容が定着し、「計算ができる」ためには、授業中真剣に聞きまじめに取り組むだけでは不十分であり、「計算を適切に用いて、習熟する」ための、宿題や、テスト前のように学習した後時間が少し経ってからの練習が必ず必要になる。

「計算ができる」生徒を育てるために、「計算を適切に用いる」「計算に習熟する」段階を支える指導の提案を行う。その手だてとして、自校で1年間に4回行われている基礎学力テストに向けた家庭学習を活用し、反復学習の形態の工夫を考えた。

* 燕市立分水中学校

2 基礎学力テスト・新潟県学力向上推進システムの活用と自校の実態

(1) 基礎学力テスト

自校で行っている基礎学力テストは「学習意欲を喚起し、基礎的な学習内容を身に付けさせること」「学習すると合格できるという成就感を味わわせること」をねらいとし、昨年度より15分間のテストを年間4回実施している。教科の学習を進める上で最低限身に付けてほしいレベルで、練習課題プリントや反復学習をすると合格できる程度の内容とし、100点満点中80点を合格点に定めている。合格点に満たない生徒に対して昼休みに再テストや個別指導で補習を行い、全員の生徒に基礎を定着させるためのきっかけにしている。昨年度から中間テストがなくなり、それに代わる「学習意欲を維持するためのきっかけ」という役割も果たしている。

4回のテストは5月、7月、8月、1月に行われている。5月、7月のテストでは、2週間前にテスト範囲の提示と取り組む練習プリントを配付し、テスト当日に課題を提出させている。練習課題プリントの量は、計算の早い生徒は2時間程度の学習で終わらせられる内容で、2回以上取り組むように指導している。課題は締め切り後1週間程度でほとんどの生徒が提出できる。8月、1月のテストは、夏・冬の長期休業明けに行っており、始業式の後に時間を設定されている。テストの内容は1学期、2学期の期末テスト後に学習した内容で、練習課題プリントは夏休み、冬休み中の課題として配付され、2回以上取り組むように指導している。休み明け初日の課題の提出率は7～8割である。テストの得点と平均点は通知表で保護者に通知している。

(2) 自校の生徒の実態

昨年9月から、新潟県の学力向上推進システムから配信される診断問題を毎月、テストという形で行っている。現在の2年生は1年間受けているが、おおよそ県平均前後の結果を出している。学年の特徴として、出題範囲が学習したばかりの内容のときは得点が高くなり、学習してから何週間も経った内容は得点が大きく下回ることもあった。このことから、授業時や学習直後には理解し、適切に処理できていた学習も、時間が経ったり授業が次の単元や学習内容に入ったりすると忘れてしまい、できなくなる生徒が多いことがわかる。定期テスト前には、各自でワークなどを使って再度学習をし、学習を定着させる努力をしているので、学習してから定期テスト前までのこの時期が一番理解度が不安定なときである。

どの学年も自主学習ノートを毎日点検している。生徒は学習内容を自分で考え、1日1ページ以上取り組んで提出する。義務的に、漢字や単語を書いて提出する生徒も3割程度いるが、うまく活用できている生徒は、普段は授業の内容の復習をしている生徒が多い。基礎学力テストや定期テストの前になるとテストに向けた学習を提出する生徒が増え、毎日の点検活動の中で学習の進捗や取り組み方を指導している。基礎学力テストの前には、教科から配付された課題に1回取り組むだけでは不十分であるので、自主学習ノートに2回目、3回目と取り組む生徒もいる。

昨年度の基礎学力テストの各学年の合格率は、どの学年も8月、1月が5月、7月と比べて大幅に低くなっている。(図1) また、1年生の得点の分布(図2)から、不合格者の中でも60点、40点に満たない生徒が明らかに増えてきていることがわかる。

(図1) 平成22年度 基礎学力テスト(数学) 合格率(%)

	5月	7月	8月	1月
1年	97.9	80.0	48.6	50.4
2年	88.5	78.2	49.7	37.4
3年	84.7	88.1	69.9	60.4

網掛けは80%を超えたもの

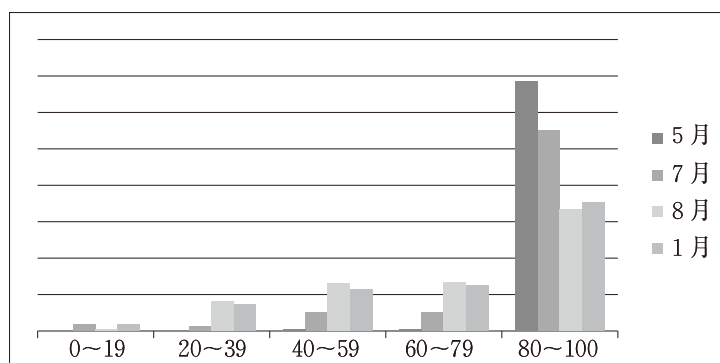
平成22年度 基礎学力テスト(数学) 平均点(点)

	5月	7月	8月	1月
1年	98.1	84.4	70.0	72.2
2年	91.4	82.0	72.1	66.6
3年	88.1	92.1	77.6	75.4

網掛けは80点を超えたもの

このように、8月の合格率が突然下がる原因として次のようなことが考えられる。

(図2) 平成22年度 基礎学力テスト(数学) 1年生得点分布



- ① 授業でテストのための補充学習をしたり、担任からテスト前の学習の声かけがあったりなどテスト前の働きかけができず、テスト勉強をしなくてはいけないという意識が薄い。
- ② 1か月～2か月前に学習した内容のため忘れてしまっており、家庭学習なしでは合格できない。
- ③ 長期休業中の課題が終わっておらず、テスト前日までテスト勉強に手が回らない。
- ④ 長期休暇中の課題への取組がいい加減で、手間を惜しんで解答を写し、すべて合っていることにして提出する生徒が回を追うごとに増える。
- ⑤ テスト範囲の学習内容が、後半の方が難しくなっている。
- ⑥ 2回のテストで学習をしないで合格していた生徒が同じ調子で受験し、あと少しの点数で不合格している。
- ⑦ テストの回数を重ねるたび、「やってもむだ」「わかんないし」「どうせ不合格になったってたいしたことない」というように、合格できないことや分からないことに慣れてくる生徒が増える。

原因の①～④をみると学習の定着には授業で学習するだけでは不十分で、夏休みや冬休みをはさんでしまうことで、授業後の生徒の自主的な学習が不足し、そのために不合格者が増えることにつながっていると推察できる。8月、1月のテストでは(図1)のように、各学年で半数ほどの生徒が再テストとなっている。こうなると再テストを行う教室も1部屋では間に合わない。「再テストこそ合格するぞ!」と再テストのために学習する生徒は少なく、再テストの合格率は10～20%程度になる。再テスト不合格者を対象に再々テストを行えば、意欲はさらに減少している。昼休みがつぶれてしまうのは合格できない罰であると思わず、仕方なく参加する。中には「どうせやっても受からない」と会場に来ない生徒がいて、学年職員から連れてこられてしょうがなく名前だけ書く生徒が出る。つまり、再テストをすることは学習をするきっかけにはなっておらず、本番のテストが終わった後、テストのために学習する生徒はほとんどいないということになる。テストを不合格になるたびに、できるようになりたいという意欲はそがれていく。再々テストの後の補習は、テストから2週間くらい経っており、「今さらこの勉強をするのか」というほど今やっている授業内容と離れてしまう。「これを勉強して何かいいことがあるんですか」と聞かれることになる。

テストをすることで基礎学力を身に付けていない生徒を発見し、補習をすることで全員に身に付けさせたいという本来の目的は達成が難しかった。昨年の様子を見ると、テスト後に再テストや補充をくり返すことは生徒の意欲につながらない。自校の目標でもある「合格生徒8割」という数値は、再テストを1回で終わらせ、補充学習を有効にするための最低限の割合であることが分かった。

3 課題プリントの目的と形式

(1) 基礎学力テストにおける課題プリントの目的

先に述べた「考えられる原因」を解決するために、授業の内容を忘れないうちに「計算を適切に用いる」練習として、課題や自主学習に意欲的に取り組む必要がある。長期休業後の8月、1月の合格率を下げないための方策として、数学科では本年度から課題プリント出題の形態を工夫した。

以前の練習課題プリントの形式では、課題に取り組む目的は「計算ミスを防ぐための反復学習」であった。4段階でいうと③「計算を適切に用いる」ことができる次の、④「計算に習熟する」という段階である。すでにできる問題を何度も練習し、たまに引っかかるところを発見して自分で修正するための課題である。「自分のやり方に自信がないけど、こんな感じかな」と、自力でできるくらいの力をもっている生徒なら、自信を付けるのに有効であるが、課題プリントは、ほぼ自力で解決できるという生徒に焦点を当てたものであったと感じる。

しかし、生徒の実態や、「全員に身に付けてほしい基礎の計算力を身に付けさせる」という目標からも、誰かのサポートなしにはスムーズに学習できない生徒にも取り組みやすい課題にするべきであると感じた。「やったらできるかもしれない、やってみようかな」と生徒に思わせる、分かりやすい課題が必要である。1ヶ月も授業から離れ、夏休みが終わりそうな時期に久しぶりに取り組むという状態では、③「計算を適切に用いる」段階がやっとという程度の実力しかない。ましてや、③「適切に用いる」ことができない生徒には④「習熟する」ための学習を自力で行うことは不可能である。課題の目的を「分かる問題と分からない問題の区別や特徴を明らかにし、完璧というよりはおおむねできるようになる」ということに変更しなければならぬと判断した。

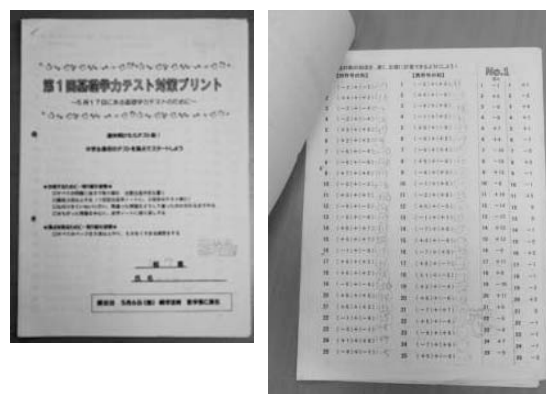
今年度の夏休みの課題は1年生と3年生で、冬休みの課題は全学年で、練習課題プリントの改訂を行った。

(2) 練習課題プリントの形式

昨年までの課題(図3)は、テストの範囲によって異なるが、5~10枚程度の量である。(1)(2)ができるための課題1枚、(3)(4)ができるための課題1枚という課題の出し方であった。解答が線を隔ててとにりに書かれており、点線で折って解答を隠し、終わったらすぐに丸付けをできるようになっている。

1枚の課題プリントは同じ解き方で行うことができ、最初の問題ができれば他の問題も同じように解くことができる、「習熟する」ことを目的とした練習であった。

意欲的に取り組む生徒は、2回3回と自主学习ノートに学習していた。



(図3) 昨年度までの問題プリント集A4版表紙と1枚目

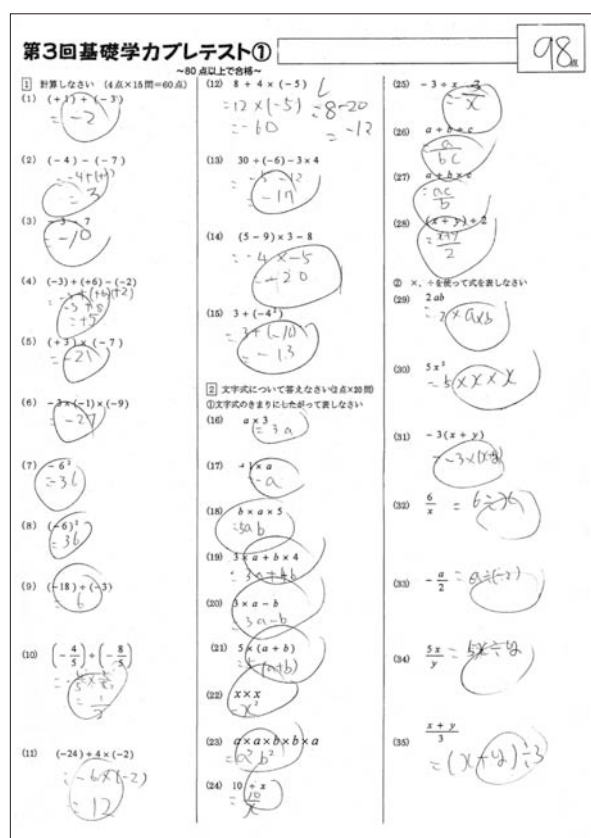
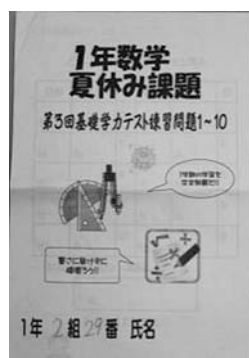
今年度の練習課題プリントの形式は次のようなものである。

① すべてプレテストで構成され、100点満点のプレテスト10枚である。(図4)

1枚1枚がテストになっており完結している。1枚にかかる時間が想定できるという面からも、取りかかりやすい課題である。(テストが15分間のため、15分あればできる内容。)

「テストで点を取るための学習」という目的がはっきりしており、以前のプリントより取りかかりやすい。自分がどのくらいできるのか、1枚分の学習で把握でき、今の自分の実力を知ることができる。テストの問題数や難易度、配点等、テストに慣れることができる。この学習に取り組むことで休み明けにテストがあるということを意識させることができる。意欲的な生徒は自学ノートにも2回目、3回目と学習することができる。

プレテストという形の課題は、③「計算を適切に用いる」ことが不十分な生徒にとって、克服するきっかけにできる課題である。1枚のプレテストの中には「できる問題」と「できない問題」があり、「できない問題」の近くにはその問題と関連した、似ている問題がある。例えば、図4の(12)(13)は乗除の計算が先であるという共通点がある。(12)で間違い、正答を知ったときに、(13)のような「似ている問題」は、正答の裏付けになり、次のプレテスト②をするときにヒントにすることができる。プレテストをくりかえしすることで、自分から見直しをし注意深く計算する力、問題を関連付ける力、計算を適切に用いて、計算に習熟する力を身に付けさせることができる。



(図4) プレテストB4 10枚の冊子の1枚目

自分から見直しをし注意深く計算する力、問題を関連付ける力、計算を適切に用いて、計算に習熟する力を身に付けさせることができる。

② 同じ問題番号の問題はすべて同じ解き方で解答できる。数を変えただけのプリントである。(図5)

プレテストの課題プリントは、各問題が10枚とも同じ問題であるため、できる問題番号の計算は常にでき、つまり問題番号の計算は同じ問題を間違う。自分がどのパターンの問題ができ、どの問題が間違うのか把握しやすい。気付いて直すことができる課題は自分で直し、次のプリントからできるようになって、取れる点数が上がっていく。

自分で解決できない課題には解答を見ながら学習する。要領が良く意欲的な生徒は、いつも間違う(23)と(24)の問題と解答を自学ノートに練習する、など工夫していた。

職員側からも、課題を集めた後に生徒の苦手な問題を把握し、テストの直前に指導するなど、活用することができた。

(図5) 同時に配布した解答の一部

(12)～(15)の問題。符号も同じで数字を変えただけである。

③ 課題の解答には減点△や間違い×になるポイントを書き込み、生徒が自分で丸付けしやすいようにする。(図6)

丸付けを丁寧にすることで力を付けさせたいと、今年度は特に丸付け指導に力を入れている。テスト前のワークを点検するとき、間違っているのに丸が付いているものや不自然に全部合っているもの、途中式がないものなど、取組が不十分であるものがよく見られる。丸付けは自分の理解の間違いを知り、次に同じ間違いをしないように修正するための、自主学习には必ず必要な作業である。丸付けをいい加減にしているのは学習の意味がないことを何度も指導した。また、課題プリントの解答には回りくどい説明や余計な書き込みは避け、誤答を書きこむなどにとどめ、できるだけシンプルにした。

以前の課題より解答をそのまま写す生徒が減り、途中式を書き込んで提出できるようになった。間違いやすい問題については授業でも確認しているが、プレテストの解答に「 $-\frac{3}{x}$ 」と書くと×になる」など誤答例を書きこむことで、本番のテストでミスをする生徒が減った。

(図6) 採点基準の書きこみ

また、課題プリント作成時に採点基準を教科担当で話し合っておくことで、学年で統一した指導をすることができた。

④ 表紙の裏に得点の一覧表を印刷し、10回分の得点とかかった時間を記入する。(図7)

得点を書きこむ欄を作り、本番のテストとの点数を比べられるようにした。課題プリントでは全部100点だけど本番20点ですとは言にくいのか、正確に丸付けをし、正直に点数を書く生徒が多かった。

また、1回1回書き込むことで点数や時間がだんだん良くなっていくのがわかり、次の課題に取り組む意欲につながった。

点数とかかった時間を記入しよう。

回	点数	時間	回	点数	時間
1	82	7分	6		
2		7分	7		
3			8		
4			9		
5			10		

10回の平均点は...

90 点

80点は超えたかな?

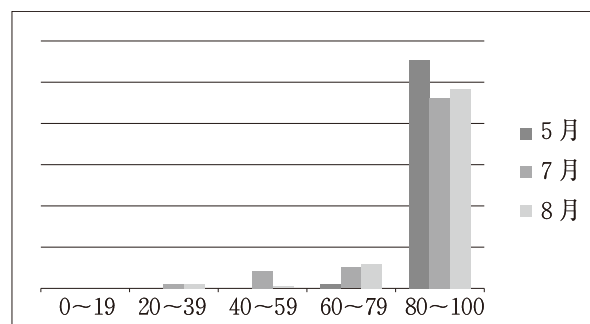
(図7) 得点記録表

4 考察と今後の課題

(1) 実践の成果

課題の提出状況は他教科に比べて良く、内容も丸付け忘れや解答をそのまま写したような生徒は少なかった。しっかり課題に取り組むことができたということは、8月の基礎学力テストの結果を見ても分かる。(図8) 不合格だった生徒も、60～70点台がほとんどで、およそその生徒が合格に近い成績を残した。

60点に達しない生徒2名は、課題を提出せずに受験した生徒1名と、課題に丁寧に取り組んだ生徒1名である。どちらの生徒も8月の1～3日に行われた学習会に参加して



(図8) 平成23年度 基礎学力テスト(数学)1年生得点分布

おり、1学期に定着できなかった四則の混じった計算を、個別指導を受けることで克服した。後者の生徒は、提出された課題は間違えているものが多く、解答も赤ペンでしっかり写してあった。自学ノートにも赤ペンでびっしり計算式が書かれていたが理解できていなかったようだ。「 $-4-7$ 」など今までできていた問題の中にも、できたりできなかったりの不完全な問題が数問あった。学習内容が文字式や方程式に入った今でもこの段階でのまちがいが多く、自分での学習は難しいと考える。自学ノートに解説と問題を書きこみ、毎日ノートを行き来することで、個別学習を続けている。

本年度5月、7月、8月の基礎学力テストの合格率と平均点を見ると（図9）5月、7月と同様に、8月の合格率が8割を超えることができた。昨年と比べると合格率、平均点とも上回った。

（図9）基礎学力テスト（数学）昨年度との比較

	5月	7月	8月	1月
昨年度1年	97.9	80.0	48.6	50.4
	98.1	84.4	70.0	
本年度1年	98.2	82.3	86.6	
	96.4	86.7	92.1	

上段：合格率(%) 下段：平均点(点)

（図10）数学が分かる生徒の割合(%)の比較 学校評価

	よく分かる	分かる	よく分からない	分からない
昨年度1年	32.1	39.3	27.9	0.7
本年度1年	68.3	25.0	6.7	0

また、7月に行った学校評価では「数学の授業が分かり、学習の仕方や学習した内容が身に付いてきている」という項目で、（図10）昨年の結果と比較すると、自信をもって学習できている生徒が多いことがわかる。また、自主学習ノートでも数学の授業の復習や計算練習、教科書のまとめの問題を学習してくる生徒が春から比べて増えてきていることから、学習内容を定着させたいという意欲が増してきていると実感している。

（2）今後の課題

今回は1学期の学習内容であったため計算領域が中心であったが、関数や図形にも同様な課題の形式での課題が考えられる。他の領域でも成果を上げることができるか、今後挑戦していきたい。

また、この実践で成果を上げた基礎学力テストは自校で作成するテストであり、校内の他学年との比較のみの分析にとどまった。したがって、生徒の学力や学習状況を把握し、分析するためには不十分であった。

新潟県では、2010年の9月から「学力向上推進システム活用事業」として、診断問題を配信し分析結果・指導改善問題等の情報提供を行っている。生徒一人一人の基礎・基本の定着状況を把握し、授業改善に取り組み、学力向上に結び付けていくことを目的としたテストで、自校でも2010年の9月から活用している。配信問題のレベルは「全国学力・学習状況調査」のA問題を中心とした問題である。毎月配信されるテストを積極的に活用し、生徒一人一人や学級、学年としての学力や学習状況を把握することに生かしていきたい。また、配信されるサポート問題を授業などでも取りあげ、補充することで生徒の力を付けていくことができる。

今まで「計算に習熟する」段階を、生徒が自主的に学習することに任せてきたことが多かった。授業で学習した日から、定期テストまでの長い期間に診断問題やサポート問題を活用することで、確かな定着を目指して授業などでも補充するようしていきたい。

引用・参考文献

- 1) 京極邦明 「小学校の復習のための計算練習」『数学教育』 明治図書 No.619, 2009年, p.9-12
- 2) 田畑 忍 北 英彦 高瀬治彦 林 照峯 下村 勉 「解答に対する自信と誤答問題の見直しに関する意識調査」 三重大学工学部研究報告, Vol.29, 65-72 2004年
- 3) 中学校学習指導要領解説数学編, 2009年, p.9