数学

数学A：主として知識（以下調査Aと記載）、数学B：主として活用（以下調査Bと記載）の2種類の調査になっている。
　調査Aでは、教科の土台となる基礎的な事項
　調査Bでは、問題解決にあたり、どのような場面でどのような数学的な知識・技能が用いられるかを明確にした問題が出題されている。
　１　東京都・全国の正答率と本校生徒の正答率を比較して
　２　主だった問題毎の結果
の順に考察結果を記す。
　正答率の全国平均、東京都の平均、本校の平均は下の表のとうり。

	数学A：主として知識	数学B：主として活用
	平均正答率（%）	**平均正答率(%)**
江戸川区立西葛西中学校	70.3	65.8
東京都（公立）	62.6	56.8
全国（公立）	62.7	56.9

1　正答率の比較から

　調査Aでは、7.3ポイント、調査Bでは、9ポイント本校の生徒が東京都の平均を上回っている。
　調査Aより、調査Bの結果が良いことは、平均正答率での比較だけでなく、項目毎の正答率を見ても表れている特徴である。
東京都の平均より10ポイント以上正答率の高い問題は、調査Aでは33%に対し、調査Bでは46%以上になる。
　基礎・基本の徹底を目標に指導をしてきたが、土台となる基礎的な事項の定着が自信となり、それらを活用する問題にも根気強く取組み解決しようとする力が身に付いてきたと考えられる。
　国語・数学の調査と同時に、生活習慣などのアンケート形式の調査も行われ、質問項目の中に、「数学A・Bの問題を解く時間が余ったかどうか」の項目があった。
　時間がやや足りなかった、全く足りなかったと答えた生徒が東京都の平均より7ポイント程度多かった。
　生徒達が根気よく問題解決に当たろうとしていた様子が伺える。

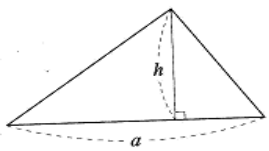
2　問題毎の分析

調査A：2（4）の問題

（4）右の図で，底辺の長さ a，高さ h の三角形の面積 S は，次のように表されます。

$$S = \frac{1}{2}ah$$

底辺の長さを求めるために，この式を，a について解きなさい。



【考察】
具体的な場面で関係を表す式を目的に応じて等式変形するもので、中学生が苦手とする計算問題ナンバーワンと言っても過言でない問題。
本校の生徒も正答率58．2%とけっして高くないが、都の平均と比較すると14．9%も正解率が高い。
具体的な場面に当てはめて式変形させる指導としてきたことと共に、関数や図形の学習の中でも、問題に文字を入れて、式を考えさせ、式変形をさせるなど、継続して等式の変形を指導してきた結果と考えられる。
苦手とする生徒が多く、継続しての指導が難しいところではあるが、くり返し指導を続けていきたい。
【授業改善のポイント】
具体的な問題をより多く取り上げ、計算練習にならないように問題を吟味する。 等式変形は特に繰り返し学習することが必要となるので、2年生の文字式のところだけでなく、図形・関数の授業を通して、繰り返し指導し、式変形の大切さや有用性を感じ取らせる。

調査A:4(2)の問題

（2）次の図の△ABCを，頂点Bが頂点Cに重なるように折ったときにできる折り目の線を作図しようとしています。

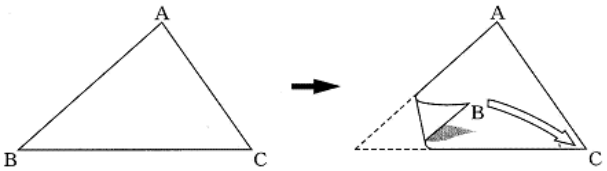
この作図について述べた下のアからエまでの中から，正しいものを１つ選びなさい。

ア　辺BCの垂直二等分線を作図する。

イ　頂点Aから辺BCへの垂線を作図する。

ウ　∠Aの二等分線を作図する。

エ　この折り目の線は作図できない。



【考

調査A・調査B全48問の中で、2問、東京都の平均正答率を下まわった。そのうちの１題。
25.1%の生徒が、エを選択して、間違えている。 線対称な図形の対称の軸を作図する問題と解釈した可能性が高い。図を見て線対称でないと判断し対称の軸の作図は不可能と答えたと考えられる。点Bと点Cをただ重ねるだけなので、垂直二等分線の作図が正解であるが、いずれにせよ今後機会をとらえて誤答してしまった理由を解明してゆく必要がある問題。 生徒の記憶のかなからこの問題が忘れ去られたころに3年間の総復習として再度解かせて分析する。 指導の何処に徹底できなかった問題点があったのか
再考する。

【授業改善のポイント】
作図の授業では、まとめの段階で、発展的な難しい作図を指導しすぎて、基本の徹底が抜けてしまったことも考えられる。実際に定期テストでの作図の問題もやや難しく指導者が意図するところまで理解が届かなかった。 同時に、基礎基本の徹底がおろそかになっていたことも考えられる。

調査A:11(2)の問題

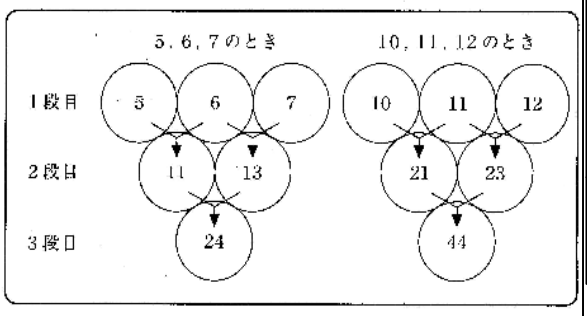
（2）水が５ℓ入っている水そうに，毎分３ℓの割合で，いっぱいになるまで水を入れます。水を入れ始めてからx分後の水そうの水の量をyℓとするとき，yをxの式で表しなさい。

【考察】
関数の問題は9問出題されている。
そのうち、6問で正答率が東京都の平均を9．5%以上の上回っている。
特に、11（2）の問題は平均値を13．9%越える。
昨年行った一次関数の授業後の生徒アンケートでは、難しいく分かりずらかったという解答が多く、パソコンや電子情報ボードを使用し準備の時間も多くとったにわりには、生徒にとっては理解しずらい授業となってしまった様子。　しかし、結果だけを見ると、パソコンや電子情報ボードを使用し、視覚的にとらえさせる授業の結果が出ているのかも知れない。今後の検討課題としたい。

【授業改善のポイント】
関数の授業では、文章・表・式・グラフのつながりが大切になる。表⇔式⇔グラフのつながりは視覚的に指導しやすいが、文章で書かれている具体的な事象の中から必要な数量を見出し、それらの変化や対応を考えさせる指導の充実を図る。常により具体的な事象と結びつけて問題をとらえさせる指導をを進める。

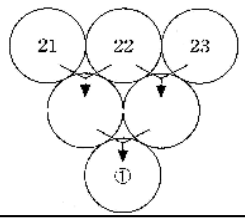
調査B:2(1),(2),(3)の問題

2　健治さんは，次の図のように，３段に並んでいる◯の１段目に連続する３つの自然数を順に入れました。そして，隣り合う２つの数の和を２段目の◯に入れ，同じようにして３段目の数を求めました。



健治さんは，24＝4×6，44＝4×11であることから，１段目にどんな連続する３つの自然数を順に入れても，**３段目の数はいつも４の倍数になる**ことを予想しました。

（1）連続する３つの自然数を21，22，23とするとき，下の図の①に当てはまる数を求めなさい。



（2）「１段目にどんな連続する３つの自然数を順に入れても，**３段目の数はいつも４の倍数になる。**」という健治さんの予想が正しいことの説明を完成しなさい。

（3）上の説明で，２段目の２つの数は，$2n+1$，$2n+3$と表されています。このことから，２段目の２つの数について，いつもいえることがあります。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　２段目の２つの数は，連続する偶数である。

イ　２段目の２つの数は，連続する奇数である。

ウ　２段目の２つの数は，奇数と偶数である。

エ　２段目の２つの数は，一の位の数が１と３である。

オ　２段目の２つの数は，十の位の数が等しい。

【考察】

連続する自然数から規則に従って求めた数について、予想された性質がが成り立つこと説明し、さらにそれを振り返って考える問題。

性質を予想したり、正しいことを説明したりする問題は苦手な生徒が多い。

本校の正答率は、

（1）90．5%　（2）52．8%　（3）72．2%　といずれも東京都の平均より14%程度高い。

調査Aの2（4）と同様、式を変形させる練習をしながら、式の持っている意味や、性質を考えさせる指導を多く取り入れ、考えさせてきた結果と考えられる。

（2）の正答率が52．8%と低いが、計算の結果を4×（整数）の形に変形する箇所の指導が徹底できていなかったと考えられる。2年生までの生徒には分配の法則の逆を使って式を変形させるように指導するが、指導が行き届かなかった結果と考える。 3年生の現段階では因数分解で処理できるので正解率はもっと高いと考えられる。（3）の問題で、2n＋1，2n＋3が、連続する奇数であることが理解できていない生徒が四分の一であることは指導が不十分であったと考える。

【授業改善のポイント】

教科書では、【式による説明】と題名がついている箇所。 基礎・基本となる、式の持つ意味や説明の表記についての指導を充実させる。

3年生の2学期中間テストで、（2）（3）問題の類題（連続する奇数2n＋1、2n＋3を用いる問題）を出題したが、正答率は67%程度であった。

調査B：3(3)の問題

3　美咲さんは，家の白熱電球が切れたので，環境にやさしいといわれている電球形蛍光灯（以下，「蛍光灯」とします。）にかえようと考えています。

そこで，蛍光灯について調べたところ，次のことが分かりました。

蛍光灯について分かったこと

◎値段が高い

◎電気代が安い

◎寿命が長い

蛍光灯と白熱電球の比較（ほぼ同じ明るさのもの）

	蛍光灯（10 W）	白熱電球（54 W）
1個の値段	1000 円	150 円
電気代（1000 時間）	220 円	1190 円
1個の寿命	10000 時間	1000 時間

美咲さんは，蛍光灯と白熱電球について，電気代は使用時間にともなって一定の割合で増えるとして，1個の値段と電気代を合計した総費用を比べてみようと思いました。

（3）美咲さんとお兄さんは，蛍光灯と白熱電球を同じ時間使用したときの総費用（1個の値段と電気代の合計）を比べています。

お兄さん「1個の値段は蛍光灯の方が高いので，最初のうちは蛍光灯の方が総費用も多いね。」

美咲さん「でも，1000時間だと蛍光灯の方が総費用が少ないよ。」

お兄さん「それなら，2つの総費用が等しくなる時間があるね。」

蛍光灯と白熱電球の総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明しなさい。ただし，実際にその時間を求める必要はありません。

【考察】

正答率が全国平均19．1%、東京都の平均17．8%、本校の平均22．2%と調査A・調査B全48のなか

で最も低い問題。

与えられた、表やグラフを用いて、事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明する問題。

記述式で解答することに比べて、問題自体を比例関係や割合などを考慮しなければならず、生徒には難しかったと考えられる。 このような問題を授業で扱うことはほとんど無い。

次述の方法もどのような道具（グラフ、式、図）をどのように用いて、解決するのか、方法も、記述の仕

【授業改善のポイント】

現三年生では、一次関数の授業の後に、発展問題として、ある都立高校の推薦入試で使われた、「水道料金の問題」を考えさせ、このような問題に対する扱いを学習させたが、扱った時間も学習後の生徒

へのフォローも不十分であった。

このように問題を、授業のどの時間に、どの程度扱うか考える。