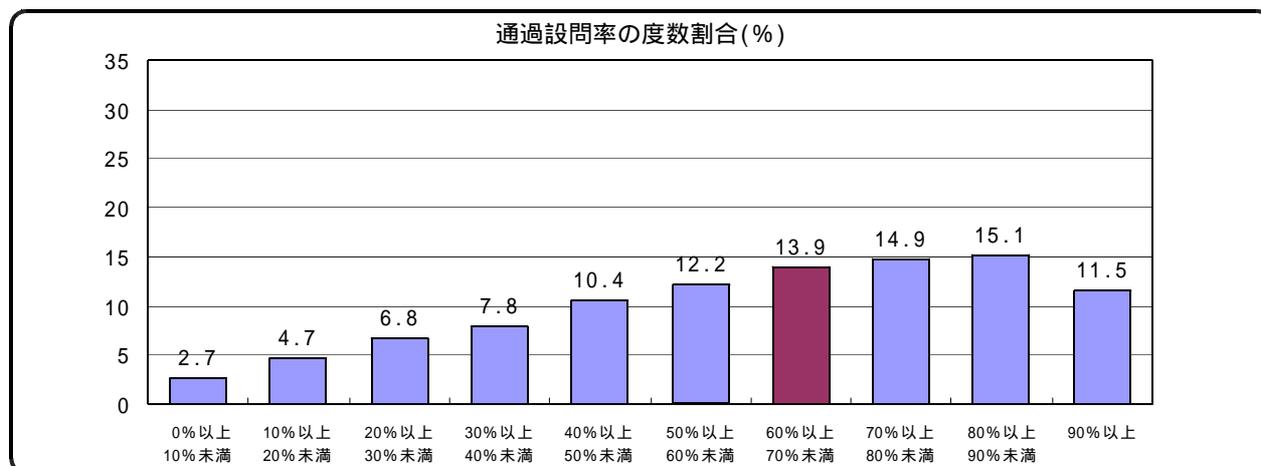


3 数 学

(1) 調査結果の概要

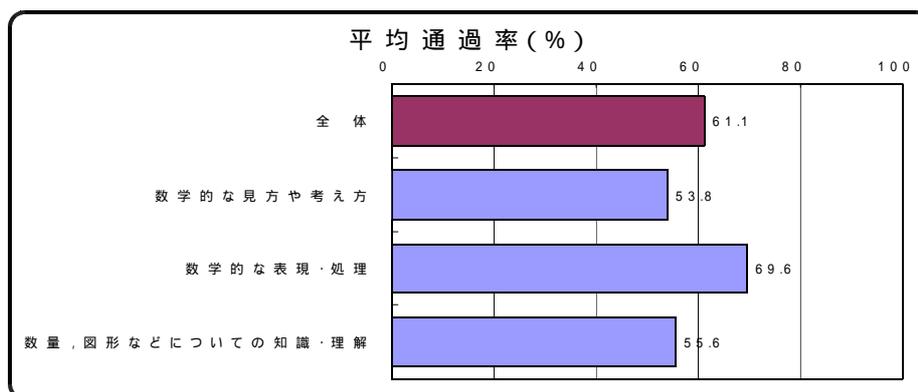
	受検者数(人)	平均通過率(%)	通過設問率が60%以上の生徒(%)
数学	2087	61.1	55.4

- おおむね良好
 - ・ 基本的な文字式の計算をすること。
 - ・ 図形の角の大きさを求めること。
- 不十分又はやや不十分
 - ・ 一次関数を利用して問題を解決すること。
 - ・ 整数や図形の性質を証明の仕方を考え、それを記述すること。



数学では、平均通過率が61.1%である。度数割合のグラフにおいては、全体の形が平均通過率の含まれる度数域より右よりの山の形であることから、基礎的・基本的な内容は全体としておおむね定着していると考えられるが、通過設問率が60%以上の生徒の割合は55.4%にとどまっている。

(2) 学力観点別状況の分析・考察・指導のポイント



「関心・意欲・態度」

数学の学習が生活に役立つと考える生徒は多い(74.0%)。しかし、「数学の勉強が好きな生徒」(49.1%)、「問題の解き方を繰り返し練習する生徒」(42.1%)、「問題の解き方をいろいろと考える生徒」(28.8%)は少なく、学習意欲は今一歩である。生徒が漠然と持っている数学の有用感を、実感できるような指導の充実が必要である。

また、数学を活用する態度についても、「数量の記号化や文字化」(62.8%)、「問題の図表への整理」(49.6%)、「論理的な思考」(41.1%)などいずれも期待したほどに

高くない。問題を解けることは数学が好きになる大きな要因であり、基礎・基本の確実な定着のために必要である。しかし、それだけの学習にとどめず、学習したことを活用して問題を解決し数学のよさを味わう学習、問題に主体的に取り組み数学の面白さや不思議さを体感する学習を、併せて充実させていく必要がある。

「数学的な見方や考え方」

図形の角の大きさの求め方を工夫することはおおむね良好である。しかし、具体的な事象に潜む一次関数を見付け、一次関数の考え方や性質を使って考察する力は不十分である。生徒が主体的に考えていく学習をもっと大切にしていける必要がある。

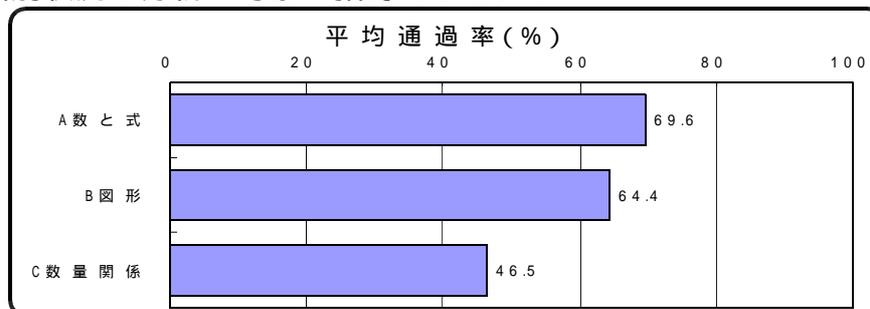
「表現・処理」

計算の技能、図形の角の大きさを求める技能はおおむね定着している。しかし、今後の学習を進めていく上で不可欠な内容ばかりであり、通過率を更に向上させる必要がある。一層の指導の工夫と個別支援の充実が望まれる。

「知識・理解」

計算のきまりや図形の性質の理解はおおむね良好だが、複数の知識の定着度を問う問題の正答率が低い。知識を関連付けた理解が不十分と言える。図や表・グラフを媒介にして具体的なイメージを持ち、知識を関連付けて理解できるように指導を工夫する必要がある。

(3) 学習領域別状況の分析・考察・指導のポイント



「数と式」

式の計算、連立方程式についての基本的な知識と処理する能力はおおむね定着している。分数を含む文字式の計算、連立方程式を解くことなど処理過程が複雑で長い問題では、正負の計算間違いなど単純なミスが増える傾向がある。計算に習熟する学習を計画的に行う必要がある。また、式の変形、式を利用して整数の性質を証明する能力が不十分である。育成すべき能力を明確にし、中学校3年間を見通して計画的に指導していく必要がある。

「図形」

平行線や多角形の角の性質の理解とそれを使って図形の角の大きさを求める技能はおおむね定着している。ただ、図形の性質の証明に苦手意識を持つ生徒が多いと思われる。考えを表現する能力も不十分である。「数と式」と同様に、特に第2・3学年の学習内容を整理し、身に付けるべき表現方法や図形の見方や考え方を明確にした上で、計画的に指導していく必要がある。

「数量関係」

多くの問題の通過率が50%を切り、無解答の生徒の割合も他の領域に比べて多い。対応表を見ただけで関係が分かる比例・反比例に比べ、一次関数は頭の中での操作が必要であり、抽象性が高い。第2学年から関数の学習に苦手意識を持つ生徒が増えると言われるが、それを裏付ける結果になった。他の領域でも必要なことであるが、少人数指導、習熟度に応じた指導を工夫し、個に応じた指導の充実が重要になる。また、日常生活と関連付けた学習、実験・観察を通して行う学習の充実を図り、生徒が学習を主体的に進め、関数の有用性やよさを実感できるようにしていける必要がある。

(4) 設問別の分析・考察・指導のポイント

問題番号		出題の内容	評価の観点			通過率 (%)	= 出題のねらい, = 分析, = 指導のポイント
大問	小問		思考・判断	技能・表現	知識・理解		
1	(1)	式の計算				86.0	同類項のまとめ方を理解している。 80%以上の生徒が正解しており、基本的な同類項のまとめ方はおおむね理解できていると言える。 今後の学習の基になる内容であり、更に通過率を向上させていく必要がある。 特に、式を項に分けて見ること、正負の計算の習熟を図る指導の充実を行っていく必要がある。
	(2)					91.7	単項式の乗法の仕方を理解している。 90%以上の生徒が正解しており、単項式の乗法の仕方はよく理解できていると言える。
	(3)					70.9	単項式の除法の計算ができる。 分数の除法の問題であったにもかかわらず、70%以上の生徒が正解しており、単項式の除法の計算の仕方はおおむね定着していると言える。 誤答の生徒が18%、無解答の生徒が8%おり、分数の計算力の育成が課題である。 中学校数学の学習は小学校算数と比べて抽象性が高い。そのため、計算の仕組みの理解と基本的な技能の定着を図るあまり、学習が整数の範囲に限定され、分数や小数を含む計算の扱いが不十分になる場合がある。そして、それが分数や小数の計算力の低下につながっているという指摘もある。高等学校の学習を考えると、分数や小数の計算力はぜひ必要である。できるだけ分数や小数を含む計算も習熟を図るとともに、分数や小数を含む計算で、生徒が間違いをしたとき、その理由を考え、気付いていけるような学習を大切にすることが必要である。
	(4)					81.2	分配法則を使った計算ができる。 80%以上の生徒が正解しており、基本的な分配法則を使う計算の仕方はおおむね定着していると言える。 (1)と同様に今後の学習の基になる内容であり、更に通過率を向上させていく必要がある。 かっこをはずす際の符号の間違いは少なく、誤答の多くは同類項をまとめる計算力の不足と考えられる。同類項をまとめる計算力を更に向上させる必要がある。
2		文字式の利用				19.3	数の性質を文字を使って証明することができる。 文字式の見方や利用の仕方を理解している。 途中までも証明を記述できた生徒が25%、大きい方の数を $n+2$ と表すところまでできた生徒が29%、誤答が29%、無解答が17%という非常に厳しい結果だった。証明問題は難しいと最初からあきらめ、手を付けなかった生徒も多いと思われる。 生徒は中学校で初めて文字式について学習する。したがって、文字式の利用の指導は第3学年までを視野に入れ、第1学年から段階的、計画的に指導していくことが大切である。その際、文字を使った証明の基本的な仕組みの理解、文字を使うことよさの実感を大切に指導する必要がある。

問題番号		出題の内容	評価の観点			通過率 (%)	= 出題のねらい, = 分析, = 指導のポイント
大問	小問		思考・判断	技能・表現	知識・理解		
3	解く過程	連立方程式				71.0	<p>連立方程式を解くことができる。 連立方程式の解き方を自分なりに工夫できる。 単純な計算間違いの生徒11%を含めると、80%以上の生徒が加減法により連立方程式を解けると言える。 最初から解決をあきらめていると思われる無解答が13%いる。 中学校の学習は小学校と比べると一般的に処理過程が長いためミスが増えたり学習が定着しにくくなったりする傾向がある。 連立方程式はその典型である。実際に、単純な正負の計算間違いの誤答が多い。計算の習熟を図る指導の充実とともに、解決のアルゴリズムを整理し、記述の仕方を統一して、それを授業で徹底させることで、生徒の理解を進め、定着させることができる。</p>
	解					72.5	
4						76.1	<p>文章題から連立方程式を立式することができる。 国立教育政策研究所の調査の同様の問題の通過率61.5%を大きく超えており、基本的な文章題で連立方程式を立式することは、おおむね良好と言える。 誤答、無解答の生徒がそれぞれ12%ずついる。誤答の多くは、$120x+14y=2200$ など代金と個数が混在している。誤答、無解答の生徒は数量の関係をつかむ力が弱いと言える。 文章中の数量の関係を図や表に整理する過程を重視し、生徒が主体的に数量関係を把握できるような学習を行う必要がある。</p>
5	(1)	一次関数				96.9	<p>一次関数の表の空欄に当てはまる数値を求めることができる。 表から変化のきまりを見付ける力は十分に身に付いている。</p>
	(2)					24.6	<p>数量の間の変化や対応の関係に着目し、一次関数の式を求めることができる。 具体的な事象から一次関数の関係を見付け、式を求める力は非常に弱い。xの係数が正の誤答が多く、具体的な事象の中で負の数を使う力も不十分である。また、無解答が20%を超えており、関数を苦手とする生徒が多いことが分かる。 関数を具体的な事象と結び付けた学習を更に充実させることにより、関数を活用する能力を向上させ、関数のよさを実感できるようにしていく必要がある。</p>
	(3)					15.4	<p>具体的な事象における一次関数を、式を使って考察できる。 (2)に正解しないと正解しにくい問題のため断定はできないが、具体的な事象と関連させた一次関数の式をよみ、考察する力は非常に弱いと考えられる。また、無解答が30%近くあり、(2)と同様に、関数の学習を苦手とする生徒が多いことが分かる。 変化の割合の学習は、抽象性が高く敬遠されがちであるが、具体的な事象と関連させ、十分に理解を図っていく必要がある。 また、表・グラフ・式を関連付けた学習を、第1学年から計画的、継続的に行っていく必要がある。</p>
	(4)					77.3	<p>一次関数を用いて考察し、条件に当てはまる値を求めることができる。 表から変化のきまりを見付ける力はおおむね身に付いている。</p>

問題番号		出題の内容	評価の観点			通過率 (%)	= 出題のねらい, = 分析, = 指導のポイント
大問	小問		思考・判断	技能・表現	知識・理解		
	[6]	一次関数				36.5	<p>$y=ax+b$ の a と変化の割合の関係を理解している。 x に 2 を代入して y の値を求めた生徒が30%以上いる。5 (3) と同じく、変化の割合と式の a やグラフの傾きとの関係を理解していない生徒が多いと言える。関数の見方が中学校第2学年から x と y の値の対応の関係と見る面が強くなることにより、変化の様子をとらえる見方が弱くなっている可能性がある。 変化の割合は関数の値の変化の様子を考えるとときのキーワードである。式・表・グラフのいずれを学習するときも大切になる。このことを十分に踏まえた指導が必要である。また、具体的な事象と関連させた一次関数で変化の割合の意味や性質を考え、変化の仕方の考察に活用する学習を行うことも大切である。</p>
	[7]		46.3	<p>条件に当てはまる一次関数の式を求めることができる。 連立方程式を活用したり、グラフをよんだりするなど答えの求め方を自分なりに工夫できる問題であるが通過率は低い。単純な計算間違いの生徒は少なく、一次関数の式を求める力が定着していない生徒が多いと言える。また、無解答の生徒が30%近くおり、これまでの問題と同様、関数を苦手とする生徒が多いことが分かる。 変化の割合をキーワードに、関数の変化の仕方に注目した学習を、表・グラフ・式を関連付けながら、第1学年から計画的、継続的に行っていく必要がある。</p>			
	(1)	式の変形				58.0	<p>等式の変形ができる。 60%に近い通過率であるが、無解答が19%いる。出題領域は数と式に位置付けたが、生徒は関数の問題と認識した可能性が高く、関数の学習に対する生徒の苦手意識を感じる。</p>
	(2)	一次関数と方程式				38.2	<p>一次関数のグラフのかき方を理解している。 通過率は予想以上に低い。$y=x-4$ だけをかけた生徒11%を加えても、グラフをかけた生徒は50%未満である。正しく一次関数のグラフをかく力は不十分と言える。なお、(1)を正解した生徒のうち65%が正しくグラフをかけたことになる。</p>
	(2)		37.0	<p>連立方程式の解は座標平面上の2直線の交点であることを理解している。 (2)と通過率がほぼ同じであり、グラフをかけた生徒はほぼ連立方程式と一次関数の関係を理解していると言える。 グラフをかかずに連立方程式の解だけ求めた生徒が17%、無解答の生徒が22%おり、連立方程式と一次関数の関係の理解は不十分な生徒が多いと言える。 ここまで繰り返し指摘してきたように、関数の問題の無答率は他の領域に比べて非常に高く、対策が必要である。習得した知識・技能を関連付ける学習、実際に活用して問題を解決する学習を充実させる必要がある。また、身近な事象に潜む一次関数を教材にした学習の充実、一次関数の表・グラフ・式を使った身近な事象の分析や探究活動の実施も大切である。</p>			

問題番号		出題の内容	評価の観点			通過率 (%)	= 出題のねらい, = 分析, = 指導のポイント
大問	小問		思考・判断	技能・表現	知識・理解		
9	(1)					80.0	多角形の角の性質を使って角の大きさを求めることができる。 80%の生徒が正解しており、多角形の性質を基にして角の大きさを求める学習はおおむね良好と言える。
	(2)					76.3	多角形の角の性質を使って角の大きさを求めることができる。 80%近い生徒が正解しており、多角形の性質を基にして角の大きさを求める学習はおおむね良好と言える。
	(3)					85.4	平行線や多角形の角の性質を使って角の大きさを求めることができる。 80%以上の生徒が正解しており、平行線や多角形の性質を基にして角の大きさを求める学習はおおむね良好と言える。
10	求める過程	平行線と角				46.3	多角形及び正多角形の角の性質を理解している。 十角形の内角の和を求めた生徒が16%おり、合わせて60%以上の生徒は多角形の内角の和の公式を使えると言える。 無解答の生徒が約20%ずつおり、多角形の内角の和、正多角形の角の性質の理解が不十分な生徒も多いと言える。
	答え					46.5	正多角形の性質の理解を図る必要がある。また、角の性質を使って工夫しながら解決する問題に、生徒が主体的に取り組めるような学習を積極的に取り入れる必要がある。
11	角度					77.3	平行線の性質等を基に、角の大きさの求め方を考察できる。 80%近い生徒が正解しており、平行線の性質を使って角の大きさを考える力はおおむね良好と言える。
	補助線					76.7	ほとんどの生徒が補助線として平行線を解答しており、自由に多様な発想を行えない生徒が多いのではないかと懸念される。 単に問題解決の方法の理解にとどめず、生徒が自由に発想し、互いに高め合える学習を積極的に行う必要がある。
12	(1)	合同な図形				57.3	論理的に考察し、合同な三角形を指摘できる。 三角形の合同条件について理解している。 (1)は合同の記号を = にした生徒が6%おり、その生徒を併せると60%以上の生徒は正解と言える。(2)の結果も併せると、三角形の合同について考察する力はおおむね良好と言える。 無解答は少なく、不正解の多くが(1)(2)ともに間違っている。
	(2)					67.2	三角形の合同の理解が不十分な生徒は、かなりいると考えられる。基本的な内容であり、更に通過率を向上させる必要がある。 時間は掛かるが、内容を理解するだけの授業ではなく、生徒がノートに図をかき、それを基に主体的に考えていくような思考過程を重視する学習をもっと大切にしていける必要がある。
13	ア					44.6	三角形の合同の証明の基本的な記述ができる。 論理的に考察し、三角形の合同を証明できる。 アの無解答が24%とイ～オの9%より多い。形式に縛られて、自分の考えを表現できない生徒も多いと考えられる。
	イ～オ					54.3	証明の記述の学習は自由度が高いが故に、拒否反応を示す生徒も多い。生徒が自分で記述できるようにさせたい問題、身に付けさせたい表現方法や用語を明確にし、第3学年までを見通して計画的に指導していく必要がある。
	カ					60.9	