

# 一次関数(2年)

## 1 題材名：一次関数と図形の融合問題

### 2 本時のねらい

- (1) 2直線の交点の座標を連立方程式を使って求めることができる。
- (2) 2直線とy軸で囲まれた図形の面積を求めることができる。
- (3) y軸を軸とした回転体の体積を求めることができる。

### 3 算数・数学の活用について

#### (1) 活用する主な既習事項

空間図形(1年)  
連立方程式(2年)  
一次関数(2年)

#### (2) 活用させる指導のポイント

ア 一次関数の発展問題を課題として取り上げ、関数の基礎的・基本的事項の理解及び図形の融合問題を解決する能力を養う。1年で学習した空間図形の学習内容を取り入れ、空間図形と一次関数という異なる領域の問題が組み合わせられた問題に初めて取り組むことになるため、丁寧に指導し、今後の問題演習に取り組む意欲につなげる。

イ 初めての複数領域からの発展問題であるので、最初にすべての問題を提示するのではなく、生徒の状況に応じて問題を段階的に提示していく。また、分かった事柄を図の中に入れて考えることよさに気付かせる。

ウ 学習した考えを使って、新しい課題に直面したとき、類似の既習事項を思い出せるように支援していき、応用問題などの論理的に考える力が必要な問題にも一人で取り組めるようにしていく。

### 4 指導計画について

- (1) 2年の一次関数の学習が終了した段階で指導する。1年の空間図形で立体の体積、2年で連立方程式の解き方、一次関数を学習している。一次関数の発展問題として取り扱うことにより、関数領域の学習だけでなく、図形領域の学習と融合させて発展的な学習として取り扱うことができる。
- (2) グラフをかくこと、グラフから直線の式を読み取ること、2直線の交点を求めることは復習テストを行うなど、事前指導をきちんと行う必要がある。また、1年で学習した柱体、錐体の体積の求め方は、復習の機会が少ないため、定着が不十分である。このため、特に、回転体や体積の部分は、丁寧に取り扱い、確実に理解させたい。

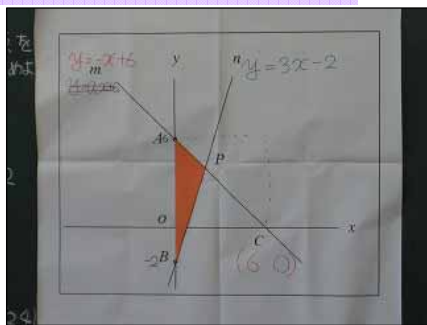
5 本時の展開

過程	学習活動	指導上の留意点
つかむ	1 本時の問題を知る。	
	<div data-bbox="256 302 1425 443" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>直線 <math>m</math> は関数 <math>y = ax + 6</math> のグラフであり、直線 <math>n</math> は関数 <math>y = 3x - 2</math> のグラフである。直線 <math>m, n</math> と <math>y</math> 軸との交点を <math>A, B</math> とする。また、直線 <math>m</math> は点 <math>C(6, 0)</math> を通っている。直線 <math>m, n</math> の交点を <math>P</math> とする。</p> </div> <div data-bbox="272 472 815 907" style="text-align: center;"> </div> <p data-bbox="256 943 432 972">2 問題を解く。</p> <div data-bbox="272 987 770 1025" style="background-color: #e0e0ff; padding: 2px;"> <p>問題(1) 点 <math>A, B</math> の座標を求める。</p> </div> <p data-bbox="272 1077 639 1106">点 <math>A(0, 6)</math>    点 <math>B(0, -2)</math></p> <div data-bbox="272 1160 839 1238" style="background-color: #e0e0ff; padding: 2px;"> <p>問題(2) 直線 <math>m</math> の式 <math>y = ax + 6</math> の <math>a</math> の値を求める。</p> </div> <div data-bbox="272 1249 668 1547" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="400 1480 807 1682" style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>直線 <math>y = ax + 6</math> の <math>a</math> は傾きのことだね？</p> </div> <div data-bbox="272 1727 839 1805" style="background-color: #e0e0ff; padding: 2px;"> <p>問題(3) 直線 <math>m, n</math> の交点を <math>P</math> とする。点 <math>P</math> の座標を求める。</p> </div>	<p data-bbox="887 465 1445 539">課題が把握しやすいよう図に示しながら、問題を読んで分かっていることを図に書き込ませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・直線 <math>m</math> の式： <math>y = ax + 6</math></li> <li>・直線 <math>n</math> の式： <math>y = 3x - 2</math></li> <li>・点 <math>A</math> の <math>y</math> 座標： <math>6</math></li> <li>・点 <math>B</math> の <math>y</math> 座標： <math>-2</math></li> <li>・点 <math>C</math> の <math>x</math> 座標： <math>6</math></li> </ul> <p data-bbox="887 943 1445 1061">点 <math>A, B</math> の座標を <math>6, -2</math> など座標と切片を区別できていない生徒がいるので、座標は <math>(\quad, \quad)</math> を使って表現することを確認する。</p> <p data-bbox="887 1122 1445 1196">複数の求め方があるので、周りの生徒と確認をさせながら問題に取り組ませる。</p> <p data-bbox="887 1249 1445 1323">座標を代入する方法だけでなく、変化の割合や直線の傾きから求める方法も紹介する。</p> <div data-bbox="866 1335 1437 1541" style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p><b>【指導のポイント】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・問題(2)は、式に代入して求める方法だけではなく、点 <math>A, C</math> の座標を書き込ませることで、グラフから傾きを求める方法も紹介する。</li> </ul> </div> <p data-bbox="887 1727 1445 1890">2直線の交点の座標は、2直線の式を連立方程式にして解くと求められることを確認する。また、計算した結果を問題の図に当てはめて交点の座標の位置を確認する。</p>
見通す	<p>&lt;まとめ&gt;</p> <p>2直線の交点の座標は、連立方程式を解くことで求めることができる。</p>	

練  
り  
合  
う

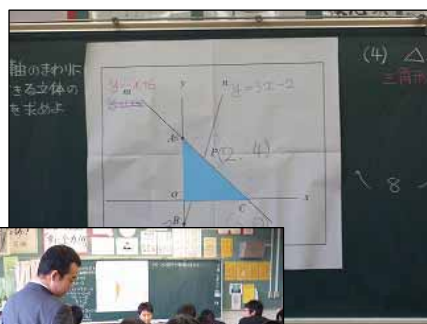
3 発展問題を解く。

問題(4)  $ABP$ の面積を求めよ。



深  
め  
る

問題(5)  $AOC$ を  $y$  軸のまわりに1回転させて  
できる立体の名称と体積を求めよ。

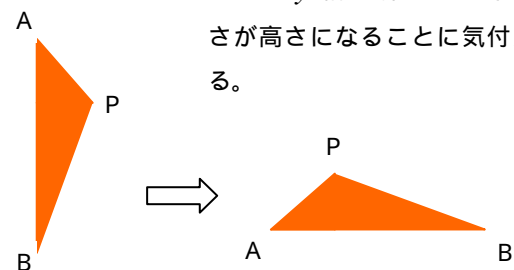


ま  
と  
め  
る

4 本時の学習を振り返る。

三角形の面積 = 底辺 × 高さ ÷ 2であることを確認する。

色画用紙で  $ABP$ を作り、裏に磁石を付けて広用紙にはる。その  $ABP$ を辺  $AB$ が底辺になるよう向きを変えて配置し、辺  $AB$ が底辺になることや  $AP$ ,  $BP$ が三角形の高さにならないことを確認し、 $P$ から  $y$ 軸に引いた垂線の長さが高さになることに気付かせる。



回転体の見取図をかかせ、視覚的に問題をとらえさせる。

円周率は  $\pi$  を使うことを指示する。

【指導のポイント】

- ・1回転させてできる立体の名称を三角錐と答える生徒が多いので、直角三角形の定規を回転させて見せるなど工夫して説明する。
- ・柱体の体積は、底面積 × 高さで求めることができ、高さがどの部分になっているのか具体物などを使って説明をする。また、錐体の体積は柱体の体積の3分の1であることを確認する。

2直線の交点の座標は連立方程式で求めることを確認する。

交点の座標を使って面積を求めることができることを確認する。

回転体(錐体)の体積の求め方を確認する。

6 授業を終えて

今回の授業は、複数の学習内容を組み合わせたものにした。問題(3)の交点の座標を求める問題までの正答数は予想より多かったが、特に問題(5)の体積の部分になると正答が明らかに減少した。生徒の事後アンケートでは、「いつもより難しい問題で焦った。」「少し難しかったが、最後は解けて嬉しかった。」という感想が多かった。また、授業を進めていく中で、グループによる学び合い学習を取り入れてみた。最終的には一人で問題を解けることが目標であるが、いろいろな解き方を出し合い、納得し合うことで学習意欲・理解も向上したと思う。今回は、空間図形、連立方程式、一次関数を組み合わせたものであったが、さらに、平行線と線分の比を組み合わせた内容にすることもでき、3年での発展問題として位置付けることもできる。