

第1・3学年数学科学習指導案

日時 平成29年10月5日(木) 6校時
生徒 1・3年B組(3名)
場所 1・3年B組教室
授業者 千葉晃弘

- 1 単元名 ①1学年 方程式 「方程式の解き方」
②3学年 三平方の定理 「三平方の定理の利用」

2 単元の見込み

①方程式

方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。

ア 方程式の中の文字や解の意味を理解すること。

イ 等式の性質を基にして、方程式が解けることを知ること。

ウ 簡単な一元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用すること。

②三平方の定理

観察、操作や実験などの活動を通して、三平方の定理を見いだして理解し、それを用いて考察することができるようにする。

ア 図の中から直角三角形を見出すことができ、直角三角形の2辺の長さから残りの辺の長さを三平方の定理を利用して求めることができること。

イ 三平方の定理を利用して、いろいろな問題を解こうとすること。

3 単元と生徒について

(1) 教材について

- ①一元一次方程式は、自力で未知の数量 x の値を求めることで知的好奇心を揺さぶり達成感を持たせられる教材である。ここでは逆算を使わずに、等式が成り立つような x の値を求めることを指導した後に、等式の性質を使って解くことを通して、一元一次方程式が解けることを知らせたい。
- ②三平方の定理を使うことにより、これまでは求めることができなかった直角三角形の斜辺の長さを求めることができる。このことより三角形の高さや立体の高さなどが求めることができる。この教材は平面図形や空間図形、そして平方根の考えや二次方程式の考えを使い、これまでの総まとめといえるものである。

(2) 生徒について

- ①1年生は1学期に正負の数の学習を進める中で整数の大小や加減乗除を学習してきた。色つきのタイルを合わせることで加減ができるようになった。乗法は筆算を使って計算ができている。2桁の自然数の加法を暗算で求めることや自然数の半分を暗算で求めることはまだできない。計算を補助するものを間に入れながら指導していく必要がある。
- ②3年生の生徒は数の扱いに慣れ、自信を持って学習に臨んでいる。2人とも高い能力を有している。念頭操作で正負の数の和や差を求めることの得意な生徒と、図形を使って変形や移動が得意な生徒に分かれる。既習事項を複数組み合わせる場面では2人とも立ち止まることが多い。1学期は平方根を学習したが $\sqrt{12}$ を簡約することなどにはつまるところもある。また、簡単な二次方程式は解くことができるので三平方の定理を学習する上でのレディネスが形成されている。

(3) 指導構想

- ①天秤の釣り合いを通して等式を学び、等式を成り立たせるように未知の数量を決定することを学習する。その後、一次方程式を等式の性質を利用して解くことができるようにする。次に、移項の理解を深めていくことにする。進むにつれて、移項を使った解法が定着していくが、天秤の釣り合いを意識させ、等式の性質など基本の概念に戻り、解き方の根拠を確認するように指導して行きたい。最後に、一次方程式を使って解くことのできる日常の問題を提示することで、一次方程式の有用性を感じさせたい。
- ②三平方の定理は、中学校における図形学習や1学期に学習した平方根の総まとめとして位置づけられる。三平方の定理やその逆は、軽く触れるだけにして、直角三角形のいろいろな辺の長さや長方形や直方体の対角線の長さを求めさせたい。そのとき、図の中から直角三角形を見つけたり、実際作ったりする作業を大切に指導したい。

4 単元の指導計画

①方程式 (全19時間, 本時10時間目)

節	項	時数	「学習課題」 ・ 主な学習内容
方程式とその解き方	方程式とその解	3	「封筒の中の数を当てよう」 ・ 封筒のなかの文字に値を代入して、解であるかどうかを確かめる
	方程式の解き方	10	「釣り合うように動かそう」 ・ てんびんの操作を通して、釣り合いを確かめる 「封筒を動かして、中の数を当てよう」 ・ 等式の性質を使って、方程式を解く 「移項を使って数を求めよう」(本時7/10) ・ 移項の考えを使って方程式を解く ・ 未知数 x を使った方程式を封筒に置き換えて解く
1次方程式の利用	いろいろな方程式	1	「かっこがある方程式を解こう」 ・ かっこをふくむ方程式を解く
	一次方程式の利用	2	「何個買えるか考えよう」 ・ 個数と代金に関する問題を、方程式を利用して解決する
	比例式の利用	3	「何本なるか考えよう」 ・ 比例式の性質を使って、文字の値を求めたり、具体的な問題を解決したりする

②三平方の定理 (全13時間, 本時10時間目)

節	項	時数	「学習課題」 ・ 主な学習内容
三平方の定理	三平方の定理	5	「2つの正方形を1つの正方形にしよう」 ・ 直角三角形の3辺の長さの間に成り立つ関係、三平方の定理 「斜辺の長さを求めよう」
	三平方の定理の逆	2	「直角三角形はどれだろうか」 ・ 三平方の定理の逆を利用して、三角形が直角三角形であるかどうかを考える

三平方の定理の利用	三平方の定理の利用	4	「対角線の長さを求めよう」 ・三平方の定理を利用して、正方形の対角線や正三角形の高さなどを求める 「できるだけ長いコースの長さを求めよう」(本時3/4) ・三平方の定理を利用して長方形の対角線の長さを求める。
	いろいろな問題	2	「外を回るとどこが近道か」 ・直方体に糸をかけるときの最短の長さを、展開図に表して、三平方の定理を利用して求める

5 単元の評価規準

①方程式

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形についての知識・理解
釣り合いを等式ととらえたり、等式の性質を見いだしたりするなど、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	天びんの考え方を使って、表現するなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	未知数を封筒に見立て簡単な一元一次方程式を解いたりするなどの技能を身に付けている。	方程式の必要性と意味およびその解の意味を理解し、知識を身に付けている。

②三平方の定理

数学への関心・意欲・態度	数学的な見方や考え方	数学的な技能	数量や図形についての知識・理解
様々な図形において直角三角形を見つけることで三平方の定理でとらえ、数学的に考え表現することに関心を持ち、意欲的に数学を問題の解決に活用して考えたり判断したりしようとしている。	三平方の定理についての基礎的・基本的な知識や技能を活用して、表現するなど数学的な見方や考え方を身に付けている。	直角三角形の辺の長さを求めたりするなどの技能を身に付けている。	三平方の定理の意味を理解し、知識を身に付けている。

6 本時の指導

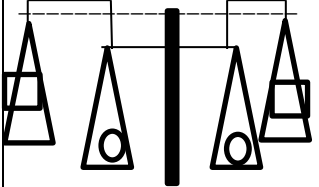
(1) 本時の目標

- ①移項を使って方程式を解くことができる。
- ②できるだけ長いコースを求めることができる。

(2) 本時に係わる評価規準(評価方法)

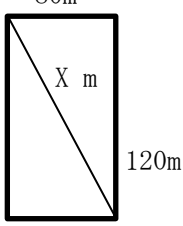
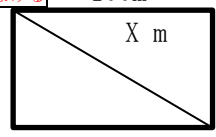
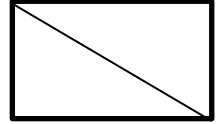
- ①【数学的な技能】 移項を行うことができる。 (観察・発表)
- ②【数学的な見方や考え方】 直角三角形を見つけ出すことができる。 (観察)
- 【数学的な技能】 $a^2 + b^2 = c^2$ の式に代入することができる。(ノート・発表)

(3) 本時の展開

段階	生徒の学習活動		・教師の指導上の留意点 【評価の観点】(評価方法)
導入 5分	<p>1 前時の振り返り Q: 釣り合うように移動させよう。</p>  <p>2 課題設定 Q: これを何と言いますか。 A: 移項する。</p>	<p>1 正方形の対角線の長さを求めよう Q: 1辺の長さが20cmの正方形の対角線の長さを求めなさい。 A: 対角線を引き, $a^2 + b^2 = c^2$ に代入する。</p> <p>2 課題設定 Q: 校庭にできるだけ長い直線コースを作ると何メートルになるだろうか。 A: 100m, 150m, 200m</p>	<p>・移項を使ってさらに難しい問題に挑戦することをつかむ。</p> <p>・長いコースを作ることができることをつかむ。</p>
		<p>移項を使って数を求めよう。</p> <p>できるだけ長いコースの長さを求めよう。</p>	
展開	<p>3 課題提示 次の封筒の中にはどんな数が入っていますか。 $\boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} \boxed{x} + 5 = \boxed{x} \boxed{x} + 15$</p> <p>4 解決の見通し A: 机の上に当てはまる封筒を並べる。 A: $x=5$です。</p>	<p>3 課題提示 校庭の図面を使ってできるだけ長い真っ直ぐなコースの長さを求めなさい。</p> <p>4 解決の見通し A: 長さがわかりません。 Q: 縦の長さは120mです。 A: 横の長さは何メートルですか。</p>	<p>・正方形の対角線を引いたことを使うことができる。</p> <p>【数学的な見方や考え方】 直角三角形を見つけ出すことができる。(観察)</p>

展	<p>Q：どのように考えましたか。 A：両方から5をとった。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> 次の問題を解きなさい。 $\square \square \square \square - 10 = \square \square + 30$ </div>	<p>Q：横の長さは80mでした。これで求めることができますか。 A：できます。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・2人の直角三角形が違っていてもそのまま代入することで式が同じになることを学びあう。 ・3年生が文字を移項するところを学びあう。
開 30分	<p>5 自力解決 Q：どのように考えましたか。 A：-10を移項して+10にしました。 A：両辺から\squareを2つ取りました。 Q：\squareも移行できませんか。 A：できます。(操作させる)</p> <p>6 比較検討 2通りの場合を比較する まとめ _____ 移項を使うと早くできる。</p>	<p>5 自力解決 A：$120^2 + 80^2 = x^2$</p> <p>6 検討 まとめ _____ 校庭に直角三角形を作ること で長さを計算できる。</p>	<p>【数学的な技能】 $a^2 + b^2 = c^2$ に代入できているか (観察・発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3年生は電卓を使って計算させる。 ・操作できるように封筒を活用する。 <p>【数学的な技能】 移項を行うことができる。(観察・発表)</p>
終 15分	<p>7 確認 $\square \square \square \square - 5 = \square \square + 15$</p> <p>8 侍カードの記入</p> <p>9 宿題の提示</p>	<p>7 確認 Q：侍浜小学校の校庭では何mのコースが作れるか。</p> <p>8 侍カードの記入</p> <p>9 宿題の提示 拓陽の校庭だったら何メートルか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・他の場合にもつなげる。 ・3年生が1年生の宿題を出すことでつなげる。

(4) 板書計画

<p>学習課題</p> <p>できるだけ長いコースの長さを求めよう</p> <p>つかみ</p>  <p>使い</p> $120^2 + 80^2 = x^2$ $x^2 = 20800$ $x = \pm 144.2$ <p>$x > 0$ より</p> $x = 144.2$	<p>まとめ</p> <p>校庭に直角三角形を直角三角形を作ることによって長さを計算できる</p> <p>つなげる</p>  <p>宿題</p> 	<p>学習課題</p> <p>移項を使って数を求めよう</p> <p>つかみ</p> $\square\square\square\square\square 5 = \square\square\square 15$ $\square = 5$ <p>使い</p> $\square\square\square\square\square 5 = \square\square\square 15$ <p>移項</p> $\square\square\square\square\square = \square\square\square 15-5$ <p>移項</p> $\square\square\square\square\square - \square - \square = 15-5$	$\square\square\square\square\square - 10 = \square\square\square 30$ <p>移項</p> $\square\square\square\square\square = \square\square\square 30+10$ <p>まとめ $\square = 20$</p> <p>移項を使うと早くできる</p> <p>つなげる</p> $\square\square\square\square\square - 5 = \square\square\square 15$ $\square\square\square\square\square = \square\square\square 15+5$ $\square = 10$ <p>宿題</p> $\square\square\square\square - 10 = 23$
---	---	--	---