

第3学年1組 数学科学習指導案

日 時 平成25年12月6日(金)5校時

学校名 松江市立鹿島中学校

指導者 教諭 青木 護

1. 単元名 第3学年 三平方の定理

2. 単元の目標

・三平方の定理に関心を持ち、直角三角形の性質を調べようとしたり、定理を活用しようとする。

【数学への関心・意欲・態度】

・直角三角形の3辺の長さの間の関係を見だし、三平方の定理を用いて、図形の性質を考えることができる。

【数学的な見方や考え方】

・三平方の定理とその逆を用いて考察したり、具体的な場面で活用できる。

【数学的な技能】

・三平方の定理の意味とその逆の意味、三平方の定理が用いられる場面を理解する。

【数量や図形などについての知識・理解】

3. 基盤

(1) 教材観

三平方の定理は、中学校の図形教材の最後にあたり、図形分野のまとめとして扱うことのできる教材で、図形の計量について考察する際など、多くの場面で用いられる重要な定理である。また、三平方の定理の学習は、図形と数式を統合的に把握することができる場面の一つでもある。三平方の定理が持つ図形の性質の美しさについても感じ取らせながら理解を深めさせたい。

この単元でのねらいは、観察や操作などの活動を通して直角三角形の3辺の長さの間に関係を見だして三平方の定理を発見し、証明できることを知り、さまざまな具体的な場面で活用できることである。実際、本単元の後半では、平面図形や空間図形に定理を活用することにより、この定理のよさ、及び実用性が実感できる。定理そのものの理解と同時に、計量の手段として応用できるようにさせたい。

(2) 生徒観・・・省略

(3) 指導観

三平方の定理を活用するにあたり、外から与えられた道具(定理)ではなく、自ら見だして正しいと認められた自分の道具の方が愛着がわき、学習内容の定着も確かなものになると考えられる。そのために、三平方の定理を発見させたい。本時の課題は「平方根」の学習の導入で行った「正方形の一辺の長さを求める」とほぼ同様のワークシートを利用する。まずは個人で課題に取り組むが、中には正方形の作図や、面積や一辺の長さを求めることのできる生徒がいると思われる。そういった生徒には、様々なパターンで考えさせたり、どのような場合でも説明または証明できないか具体的な声かけにより考えさせたりしていきたい。また、困難を感じている生徒には、具体的に「面積は?」「辺の長さは?」とか「二つ以上の数をつないでみては?」といったようなアドバイスを与えるなどして、ある程度自分で見出せたという自覚をもたせ、それからグループ学習に移るようにしたい。グループ学習の編成は、教室での座席をもとに3~4人としている。グループ内では「自分の考えを伝えること」「他人の意見を聞くこと」を大切にしたい。これは個人で「できる」と思って

いる生徒にとっては、人に工夫して伝え、議論し、それが受け入れられることでより理解が深まると考えられる。また、理解が十分ではない生徒にとっては、自分に伝えようとする他の生徒の説明を参考にできると考える。

4. 単元指導計画と評価計画（全 12 時間）

節	項	授業時間数
1	三平方の定理	3 時間（本時 1 / 3）
2	(1) 平面図形への利用	4 時間
	(2) 空間図形への利用	3 時間
3	単元のまとめ	2 時間

節	項	時間	指導内容	評価				
				関心	考え	技能	知識	主な評価基準〔評価方法〕
1	三平方の定理	1	直角三角形と、その各辺を1辺とする正方形の面積の関係を見いだす。	○	○			◎直角三角形の3辺の長さに興味をもち、それらの間に成り立つ関係を見いだそうとする〔ワークシート、観察〕 ◎直角三角形の3辺の長さの間に成り立つ関係に着目し、三平方の定理を見いだすことができる。〔ワークシート、観察〕
		2	三平方の定理の証明を理解する。定理を使って2辺が分かっている直角三角形の残りの辺などを求める。			○	○	◎三平方の定理を用いて直角三角形の辺の長さを求めることができる。〔ワークシート、ノート〕 ◎三平方の定理の意味と、それが証明できることを理解している。〔ノート、発言〕
	三平方の定理の逆	3	三平方の定理の逆を知り、それを使って直角三角形かどうか判断する。			○	○	◎三平方の定理の逆を用いて直角三角形であるかどうかを見分けることができる。〔ノート〕 ◎三平方の定理の逆の意味を理解している。〔ノート、発言〕
2	三平方の定理の利用	4 5 6 7	三平方の定理を平面図形の考察に利用して、正三角形の高さや弦の長さ、2点間の距離を求めるなど、具体的な場面で活用する。	○				◎正三角形の高さ、弦の長さ、2点間の距離などが、直接測らずに三平方の定理を利用して求められることに関心をもち、定理を活用しようとする。〔ノート、観察〕 ◎長さを求める線分を1辺にもつ直角三角形を見だし、三平方の定理を用いて、平面図形の性質を考えることができる。〔ノート〕

					○	◎三平方の定理を用いて、正三角形の高さ、弦の長さ、2点間の距離などを求めることができる。〔ノート〕
					○	◎平面図形において、三平方の定理が用いられるいろいろな場面を理解している。〔ノート、観察〕
	空間図形への利用	8 9 10	三平方の定理を空間図形の考察に利用して、直方体の対角線の長さや正四角錐の高さ、体積を求めるなど、具体的な場面で活用する。	○	○	◎実際には見えない直方体の対角線の長さや正四角錐の高さなどが、三平方の定理を利用して求められることに興味をもち、進んで定理を活用しようとしている。〔ノート、観察〕
					○	◎長さを求める線分を1辺にもつ直角三角形を見だし、三平方の定理を用いて、空間図形の性質を考察することができる。〔ノート〕
					○	◎三平方の定理を用いて、直方体の対角線の長さや正四角錐の高さなどを求めることができる。〔ノート〕
					○	◎空間図形において、三平方の定理が用いられるいろいろな場面を理解している。〔ノート、観察〕
3単元のまとめ	まとめと練習	11	基本のたしかめ 章末問題(1)	○	○	◎三平方の定理を用いて、図形の性質を考察することができる。
		12	章末問題(2) 振り返りプリント		○	◎三平方の定理を用いて、さまざまな数量を求めることができる。
					○	◎三平方の定理が用いられるいろいろな場面を理解している。〔ノート、プリント〕

5. 本時の活動

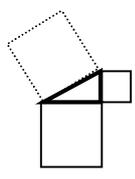
(1) 本時のねらい

○直角三角形の3辺の長さに興味をもち、それらの間に成り立つ関係を見いだそうとしている。

【数学への関心・意欲・態度】

○直角三角形の3辺の長さの間に成り立つ関係に着目し、三平方の定理を見いだすことができる。【数学的な見方や考え方】

(2) 本時の展開

学習活動と予想される生徒の反応(・)	評価(☆)と教師の支援(○)
1 課題を把握し、個人で取り組む。	
課題① 直角三角形と、 各辺を1辺とする正方形(3つ)を描こう。	

<ul style="list-style-type: none"> ・ 直角三角形を描く ・ 正方形を描く ・ 直角三角形、正方形ではないものを描く ・ 直角三角形と正方形を重ねて描く 	<p>○ 本時の学習課題を提示、ワークシート配布。</p> <p>○ 図形の性質を思い出させる。</p> <p>○ 平方根での取り組み「正方形を描こう」を振り返るように声かけ。ワークシート振り返り。</p> <p>○ 重ねたものは否定せず、消させない。直角三角形の外側に隣り合わせて描くように伝える。</p>
<p>2 課題②に取り組む。</p> <p>問②「わかる数量を書きこもう」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 正方形、長方形の辺の長さ、面積、角の大きさ <p>※すすんで取り組んでいる生徒には、</p> <p>問③④「ちょっと変わった向きの直角三角形についても①②同様にやってみよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2辺が斜めになっている直角三角形 ・ 3辺が斜めになっている直角三角形 	<p>☆直角三角形の3辺の長さに興味をもち、それらの間に成り立つ関係を見いだそうとする。[ワークシート、観察]</p> <p>○ この場合の数量には何があるかを確認する。</p> <p>○ 正方形の面積、斜めの辺の長さは「正方形の描こう」で求めていることを振り返る。(平方根より)</p>
<p>3 求めた数量の関係を見つけさせる。(個人で)</p> <p>「数量のつながりを見つけよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 3つの正方形の面積のつながり ・ 直角三角形の3辺のつながり 	<p>☆直角三角形の3辺の長さの間に成り立つ関係に着目し、三平方の定理を見いだすことができる。[ワークシート、観察]</p> <p>○ 言葉の表現だけでなく、数式などで表現もさせてみる。</p>
<p>4 個人で見出した数量の関係を、発表する。(グループで)</p> <p>「グループで、自分の意見を聞いてもらおう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 面積の関係 ・ 辺の関係 	<p>○ 耳(言葉)だけではなく、目(数式など)で説明させる。</p>

	○面積の関係だけでまとめてしまいそのようなグループには、正方形を除いた直角三角形だけをみて考えさせる。
5 本時の学習を振り返る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> 次回「どんな直角三角形の3辺でも同じ関係であることを調べよう。」 </div>	○定理を図と数式で表しておき、イメージが残るようにしておく。 ○次回の学習課題（定理の証明、定理の利用）を提示する。

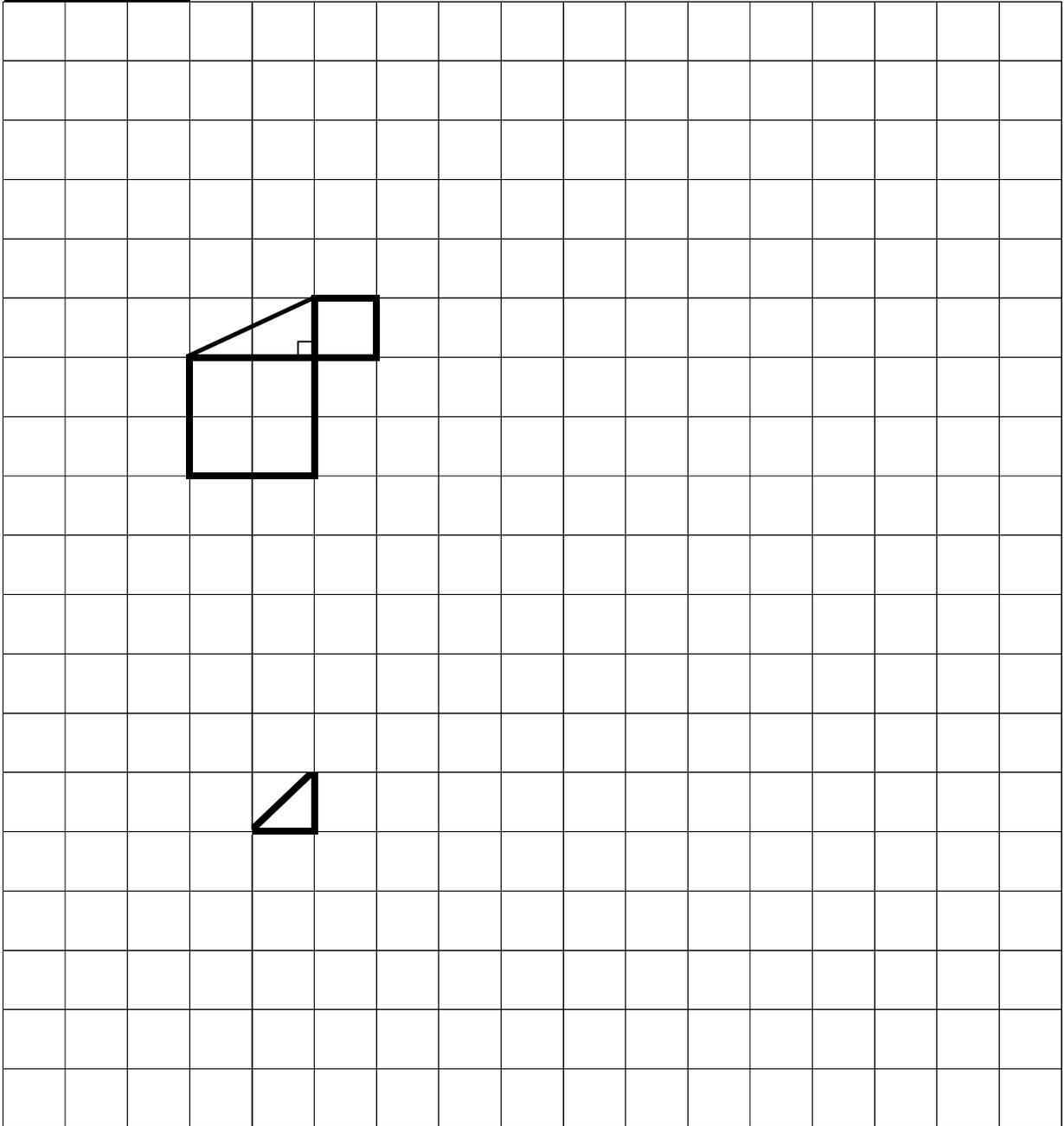
(3) 本時の評価

観点	十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援が必要とされる生徒への指導の手立て
関心意欲態度	<ul style="list-style-type: none"> ・自ら作図しようとしている ・自ら数量を求めようとする。 ・数量の関係を見つけようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・試行錯誤して作図や、数量を求めようとしている。 ・友達からアドバイスをもらって求めようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平方根で取り組んだときのワークシートでおさらいする。 ・例をあげる。
数学的な見方考え方	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の力で面積の関係から3辺の関係を見つけることができる。 ・式を使って説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の力で面積の関係を見つけることができる。 ・アドバイスをもらって3辺の関係を見つけ出すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・面積の関係を見つけることができるように具体的にヒントを出す。 ・正方形の面積と1辺の関係を確認させる。

直角
三角形
と
正方形

- ① 直角三角形（1つ）と、各辺を1辺とする正方形（3つ）を描きましょう。
- ② わかる数量をすべて書きこみましょう。
.....
- ③ 他の直角三角形も描いてみて、②と同じように、わかるものを書きましょう。
★ちょっと変わった向きの直角三角形&正方形も描けるといいね。
- ④ (②と同様に) 数量をすべて書きこみましょう。

(1目もりは1cmとする)



メモ(気づいたこと、計算など)