

本時の学習課題

黄金比の秘密に迫る！身近にかくれた黄金比を求めよう。

本校で育成する資質・能力

(学校) 主体性、コミュニケーション能力

- 1 日時 令和7年10月17日(金) 13:30~14:20
- 2 学年 第3学年1組 (男子15名 女子13名 合計28名)
- 3 場所 本館3F 3-1 教室

4 単元について

○ 単元観

本単元は中学校学習指導要領数学 A 数と式(3)二次方程式の内容に基づき、設定したものである。

(3) 二次方程式について、数学的活動を通して、次の事項を身につけることができるよう指導する。

ア 次のような知識及び技能を身につけること。

(ア) 二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解すること。

(イ) 因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くこと。

(ウ) 解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くこと。

イ 次のような思考力、判断力、表現力などを身につけること。

(ア) 因数分解や平方根の考えを基にして、二次方程式を解く方法を考察し表現すること。

(イ) 二次方程式を具体的な場面で活用すること。

方程式について、第1学年では小学校の算数科との関連を踏まえて方程式について理解し、具体的な場面で一次方程式を用いて考察し活用すること、第2学年では、連立二元一次方程式について理解し、具体的な場面でそれを用いて考察し活用することを学習している。

本単元では、既習事項に関連付けて、二次方程式やその解の意味について知るとともに、さまざまな方法で二次方程式を解いたり、効率の良い解き方を選択したりするなどできるようにする。また、具体的な場面で活用することで、方程式の解き方の理解を深め、方程式の有用性を発展的・統一的に広げたい。

○ 生徒観

本学級では、明るく素直な生徒が多く、わからないところを教え合う姿が見られるなど、学習に対して意欲的に取り組むことができる。生徒の客観的な実態を把握するために、生徒アンケートを実施した(表1)。表1の①より、「①数学の学習が好きだ」は、過半数の生徒が肯定的な回答している中、否定的な回答の中にも、難しいけどできたときは楽しいなど肯定的な理由を書いている生徒も見られた。数学に苦手意識のある生徒がいる中で、「③数学の学習で分からなかったときに先生や友達に質問している。」と回答した生徒の割合が80%であり、学習において意欲的であることがわかる。しかし、「⑥ペア活動やグループ活動で積極的に発言している。」と回答した生徒が73%。課題解決に自信がない生徒の割合がやや多く、わかった、できた実感できる経験が不足していると分析した。

表1 生徒アンケート

質問項目	本学級
① 数学の学習は好きだ	57.7%
肯定的理由 難しい問題が解けた時の達成感を感じられた。計算ができたとき楽しい。	
否定的理由 計算が苦手。わかると楽しいけど、できないと嫌になる。など	
②数学の学習で分からなかったとき自分で調べている。	69.0%

③数学の学習で分からなかったときに先生や友達に質問している。	80.0%
④自分の考えを書いたり話したりすることができる。	65.4%
⑤自分の考えを式を用いて表すことができる。	57.7%
⑥ペア活動やグループ活動で積極的に発言している。	73.1%
⑦ペアやグループ活動で考えを共有することが、学習への理解につながっている。	80.0%
⑧わかったところやわからなかったところを見直し、次の学習につなげることができる。	80.0%
⑨数学の学習は将来役に立つと思う。	65.4%

○ 指導観

指導に当たっては、導入時に計算練習や音声トレーニングなどで既習事項を確認しながら指導を進めることで、基礎学力を定着を図っていく。「二次方程式とその解き方」の学習では、問題に応じてより良い解法を判断できるように解き方をまとめるフローチャートを作成する。この活動を通して、二次方程式の基礎的な問題を解く力を養い、課題解決の基盤をつくるようにする。具体的な問題を二次方程式を活用して解決するためには、一元一次方程式や連立二元一次方程式の活用と同様な手順で解決していくことを振り返らせ、自分の考えを大切にしながら、ペアやグループ活動を取り入れ、学び合う時間を充実させるようにする。特に、二次方程式については、その解が二つあることや大きさが分かりにくい平方根を含む数になることがあり、問題の答えとして適切ではない答えを出しても気付かない場合がある。こうした点も踏まえ、具体的な問題解決の場面で二次方程式を活用する場合には、解決の過程を振り返り、事象における数量の関係を的確に表した二次方程式がつけられているかどうかを吟味したり、得られた解が問題の答えとして適切であるかどうかを調べたりするなど、問題の解決につなげていく。

本時の学習では、前の単元「平方根の利用」でも扱った黄金比を題材で扱い、二次方程式を活用することで、さまざまな事象を見いだしたり分析したりすることができるなど学習したことが身の回りの課題解決に生かされるということが実感できるように指導していく。

5 学校が育成を目指す資質・能力

本校が教育課程全体を通じて育成を目指す資質・能力は、「表現力、コミュニケーション能力、主体性」である。この目指す資質・能力を育成するためには、各教科・領域等の授業における「展開場面」において、生徒が主体的に活動している時間の質と量を高めることが重要である。更に、生徒が主体的に活動するためには、「強い問題意識と達成欲求を抱かせる課題設定」が不可欠であると考え、研究を重ねている。

本単元においても、本校では「強い問題意識と達成欲求を抱かせる課題設定」を行い、少人数班で考えを何度も練り直させ、思考したことをミニホワイトボードに表現した後全体へ発表させるスタイルをとっている。

授業の展開の場面で（ミニホワイトボード等	資質・能力	意欲・態度	知識・スキル		
		主体性 (自己を認識する力、 自分の人生を選択する力)	コミュニケーション能力 (表現する力)		
レベル1	○課題に対して、自分の考えを持ち、取り組もうとしている。	(書く・話す・表現 speak) ○自分の考えや意見を、自分のことばで表現することができる。	(聞く) ○相づちを打ちながら、途中で口をはさまず、きくことができる。	(やりとり) ○話を聞いて質問することができる。	
レベル2	○課題に対して、自分の考えを持ち、自ら進んで取り組もうとしている。	(書く・話す・表現 tell) ○自分の考えや意見を根拠を挙げて、相手を意識しながら、適切な方法で表現することができる。	(聴く) ○相手の話の組み立てや構造を考え、話の意図や要点を整理しながらきくことができる。	(やりとり) ○話を聞いて、内容を深めるために、質問ができる。	

を 使用 して)	レ ベ ル 3	○自ら課題を見つけ、自分の考えを持ち、よりよい方法を選択し、自ら進んで取り組もうとしている。	(書く・話す・表現 talk) ○自分の考えや意見を、根拠を挙げて分かりやすくまとめ、目的や場に応じて、適切な方法で論理的に表現することができる。	(訊く) ○相手の考えについて、根拠の信頼性を判断しながらきき、話された内容と自分の意見をふまえて共通点や疑問点を明確にし、相手にたずねることができる。	(やりとり) ○話を聞いて質問をした後に、自分の意見を述べ、内容をさらに深めることができる。
	レ ベ ル 4	やりたいことを自ら見つけ、分析し、(大人の力も借りながら)自分たちで実行できる。	少数意見を尊重しながら、臨機応変に対応し、話し合い活動ができる。		

6 単元目標

- (1) 二次方程式についての基礎的な概念や原理・法則などを理解するとともに、事象を数学化したり、数学的に解釈したり、数学的に表現・処理したりする技能を身につける。 【知識・技能】
- (2) 文字を用いて数量の関係や法則などを考察し表現することができる。 【思考・判断・表現】
- (3) 二次方程式について、数学的活動の楽しさや数学のよさを実感して粘り強く考え、数学を生活や学習に生かそうとする態度、問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとする態度を身につける。 【学びに向かう力、人間性等】

7 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・二次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解している。 ・因数分解したり、x の係数が偶数である二次方程式を平方の形に変形したりして、二次方程式を解くことができる。 ・解の公式を知り、それを用いて二次方程式を解くことができる。 ・事象の中の数量やその関係に着目し、二次方程式をつくることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・因数分解や平方根の考えを基にして、二次方程式を解く方法を考察し表現している。 ・二次方程式を具体的な場面で活用している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・二次方程式の必要性和意味を考えようとしている。 ・二次方程式について学んだことを生活や学習に生かそうとしている。 ・二次方程式を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしている。

8 指導計画（全15時間）

教科・領域の本質的な問い

方程式を解くことのよさは、日常生活のどのような場面で生かされるだろう。

時間	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 学習課題 ねらい </div> 指導内容	重点	記録	生徒の行動・思考	評価 〔評価方法〕
二次方程式					
1	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 学習課題： 今までの方程式との違いはなんだろう。 ねらい： 二次方程式の特徴を理解することができる。 </div> ○広さが 34 m^2 の長方形の花壇を作るために方程式をつくり、これまで学習した方程式との違いを見出すことで、二次方程式の特徴を理解させる。 ○二次方程式の x にいろいろな数を代入し、方程式が成り立つかどうかを確認することを通して、二次方程式の解の意味について理解することができるようにする。	態		<ul style="list-style-type: none"> ・一次方程式との違いを確認し、二次方程式の意味を理解する。 ・二次方程式や、解の意味を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一次方程式や連立方程式では求められない具体的な問題の解決を通して、二次方程式の必要性和意味を考えようとしている。
単元を貫く問い 2次の項が含まれている方程式はどうやって解けばいいのだろうか。					
2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 学習課題： 二次方程式を効率よく解く方法を考えよう。 ねらい： 平方根の考えを使って、二次方程式を解くことができる。 </div> ・平方根の考え方をを使って二次方程式の解き方を理解させるとともに、解くことができるようにする。	知		<ul style="list-style-type: none"> ・既習事項の中で、どんな考え方が使えるかを考える。 ・一次方程式と同様に、二次方程式でも移項が必要であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平方根の考えを使って二次方程式を解くことができる。
3	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: fit-content;"> 学習課題： 二次方程式を効率よく解く方法を考えよう。 ねらい： 平方根の考えを使って、かっこの二乗の形に変形して解くことができる。 </div> ・かっこの2乗の形について、平方根の	知		<ul style="list-style-type: none"> ・前時の考え方を生かしながらかっこを1つのもので捉えて考える。 ・どのように式変形すれば、平方の形が作れるかを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> ・平方の形に変形して、二次方程式を解くことができる。

	考え方を使得の二次方程式を解き方を理解させる。				
4	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学習課題：二次方程式を効率よく解く方法を考えよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ねらい：平方根の考えを使得、かつこの二乗の形に変形して解くことができる。</div> <p>・解の公式に導き方を考察することを通して、係数が具体的な数である二次方程式を$(x+p)^2=q$の形に変形する過程と比較しながら、二次方程式の解の公式の導き方を考えることができるようにする。</p>	知		<ul style="list-style-type: none"> ・どのように式変形すれば、$x^2=\square$の形を作ることができるか考えさせ、解の公式について理解する。 <ul style="list-style-type: none"> ・二次方程式の解の公式を導く方法について、二次方程式を解く手順と対比して考えている。 	
5	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学習課題：x^2の前に数字ある時、どうやって解くのだろう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ねらい：解の公式を使得、二次方程式を解くことができる。</div> <p>・解の公式を使得二次方程式を解くことができるようにする。</p>	知		<ul style="list-style-type: none"> ・$a \cdot b \cdot c$にそれぞれ何を代入すれば良いかを確認し、それを活用して問題に取り組む。 <ul style="list-style-type: none"> ・二次方程式の解の公式を用いて、解くことができる。 	
6	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学習課題：二次方程式を効率よく解く方法を考えよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ねらい：因数分解を使得、二次方程式を解くことができる。</div> <p>・因数分解の考え方を使得二次方程式を解くことができるようにする。</p>	知		<ul style="list-style-type: none"> ・$AB=0$ならば$A=0$、$B=0$であることに気付き、それらを活用して問題に取り組む。 <ul style="list-style-type: none"> ・因数分解を使得二次方程式を解くことができる。 	
7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学習課題：二次方程式の解き方を振り返ろう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ねらい：いろいろな二次方程式を適当な方法で解くことができる。</div> <p>・いろいろな二次方程式を解く手順について考察することを通して、より能率のよい解法を考えることができるようにする。</p>	思	○	<ul style="list-style-type: none"> ・式の特徴に応じて解き方を使い分け、問題に取り組む。 <ul style="list-style-type: none"> ・二次方程式を解く方法を判断し、解くことができる。（振り返り） 	
8	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">学習課題：どんな式の時どんな方法を使う？二次方程式フローチャートをつくらう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ねらい：今までの解き方を使得、二</div>	思	○	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでのポイントを押さえながら、フローチャートをつくる。 <ul style="list-style-type: none"> ・自分の解き方を振り返り、自分の解き方を改善しようとしてい 	

	<p>次方程式の解き方を振り返ることができる。</p> <p>・二次方程式の解き方について、フローチャートを作成させ、自分の解き方を改善することができるようにする。</p>				<p>る。 (振り返り)</p>
9	<p>学習課題：二次方程式の確認問題に取り組もう。</p> <p>ねらい：基本的な二次方程式の問題が解くことができる。</p> <p>・確認問題に取り組み、二次方程式の基本的な問題の内容の理解を深めるようにする。</p>	知	○	<p>・前時に作成したフローチャートを活用しながら問題に取り組む。</p> <p>・タイムを計測し、前時よりも速く解くことを目標として取り組む。</p>	<p>・基本的な二次方程式が解くことができる。 (小テスト)</p>
二次方程式の利用					
<p>単元を貫く問い 二次方程式をどのように活用すれば、容易に課題を解くことができるだろう。</p>					
10	<p>学習課題：畑に通路を作ろう。</p> <p>ねらい：畑の面積に関する問題を、二次方程式を利用して解くことができる。</p> <p>・今までの方程式の文章題の解く手順を活用して二次方程式を作ることができるようにする。また、二次方程式を活用して解決できるようにする。</p>	思		<p>・畑づくりの場面を示し、分かっている情報と必要な情報を整理する。</p> <p>・等しい関係に注目して式を組み立てればよいことや、道幅をずらすことで考えやすくなることを確認する。</p>	<p>・畑や、道の面積に着目して二次方程式を作ることができる。 ・解決の方法を説明することができる。</p>
11	<p>学習課題：2つの数を求めよう。</p> <p>ねらい：数に関する問題を、二次方程式を利用して解くことができる。</p> <p>・いろいろな整数を見つける問題を二次方程式を活用して解決できるようにする。</p>	思		<p>・問題解決する手順をもとに条件をみだす数を求める活動を通して2つの数を求める。</p>	<p>・数量関係を見だし、二次方程式を利用して解決することができる。</p>
12	<p>学習課題：箱の設計図を復活させよう。</p> <p>ねらい：容器の問題を、二次方程式を利用して解くことができる。</p> <p>・直方体の容器の容積に関する問題を二次方程式を活用して解決できるようにする。</p>	思		<p>・分かっている情報を整理させ、何を文字とするのか、どのような関係についてなら二次方程式をつくることができるのか考え、長さを求める。</p>	<p>・解決の方法を説明することができる。</p>

13	<p>学習課題：動点の問題に挑戦しよう。</p> <p>ねらい：動点の問題を、二次方程式を利用して解くことができる。</p> <p>・図形の動点に関する問題を二次方程式を活用して解決できるようにする。</p>	思		<p>・二次方程式を活用して、問題を解決する流れにそって、2点が動き始めてからある面積にまで経過した時間を求める方法を、二次方程式を使って説明する。</p>	<p>・図形問題の解決に二次方程式を活用することができる。（ノート）</p>
14	<p>【本時】</p> <p>学習課題：黄金比の秘密に迫る！身近にかくれた黄金比を求めよう。</p> <p>ねらい：二次方程式を活用して、黄金比の求め方を説明することができる。</p> <p>・日常で用いられている黄金比を二次方程式を活用して導き出すとともに、その過程を説明しあい、よりよい解き方を考えるようにする。</p>	思	○	<p>・日常で用いられている黄金比を、白銀比の求め方を参考にしながら、二次方程式を活用して比率を求める。</p> <p>・求め方の過程を班ごとに説明する。</p>	<p>・黄金長方形の数量関係を見つけ、二次方程式を活用してその比率を求める過程を表現し、説明できている。（ワークシート）</p>
まとめ					
15	<p>学習課題：まかせろ。二次方程式名人だ。</p> <p>ねらい：二次方程式が正確に解くことができる。</p> <p>・確認問題に取り組み、単元の学習内容に振り返られる。</p>	思	○	<p>・二次方程式の計算や二次方程式を活用した問題解決のポイントなどをまとめなおすことを通して、単元の学習を振り返らせる。</p>	<p>・学んだことを振り返りながら問題を解決したり、二次方程式具体的な場面で活用したりしている。（振り返り）</p>

9 本時の展開

(1) 本時の目標

- 黄金長方形の長い辺と短い辺の比を、二次方程式を活用して求める活動を通して、その過程や求めた解の適切さを説明することができる。 【思考力・判断力・表現力】

(2) 本時の評価規準と生徒記述の例

黄金長方形の条件から数量関係をとらえ、二次方程式を活用してその比率を求める過程を論理的に表現し、説明している。

【思考力・判断力・表現力】

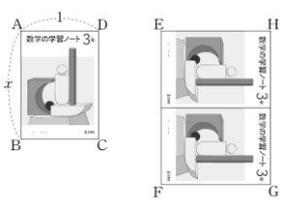
生徒の記述例

- ・何を文字で置くか考え、対応する長方形の長い辺と短い辺を比例式で表し、二次方程式を活用することで、黄金比を求めることができた。長さを負の数で表すことはできないので、求めた値が問題にあっていないかどうかの判断を忘れないようにする。そして、身近なもので黄金比を持つものが、ほかにものどんなものがあるのか知りたいと思った。

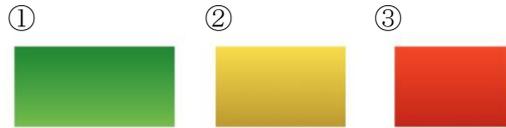
(3) 準備物

- ・クロムブック・ワークシート・トランプ・クレジットカード・お菓子の箱など

(4) 本時の流れ (14 時間目 / 全 15 時間)

過程	<input type="checkbox"/> 学習活動 教師と生徒のやりとり	指導上の留意事項 (○) ・予想される生徒の反応 (・)	評価規準 [観点] ★資質・能力 【評価方法】
1 課題設定 10分			
導入	<p><input type="checkbox"/> 既習事項を確認する。</p> <p>教師 次の3つの二次方程式を解こう。 出来たら、周りの人と確認しよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>① $3x^2 - x - 1 = 0$</p> <p>② $x^2 + 2x - 8 = 0$</p> <p>③ $x^2 - 9 = 0$</p> </div> <p><input type="checkbox"/> 前回の学習を振り返る。</p> <p>教師 面積や容積などいろいろな問題を二次方程式を使って、長さを求めました。平方根の単元で紹介した白銀比も二次方程式や平方根の考えを使って求められました。ここで、白銀比と黄金比の2択クイズで思い出しましょう。</p> <p><input type="checkbox"/> スライドでクイズ問題を提示し、白銀比の求め方を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白銀比 (平等院鳳凰堂・スカイツリー・法隆寺・ドラえもん) ・黄金比 (エジプト・金閣寺・ミロのビーナス・ミッキーマウス) <p>教師 みんなの身の回りには白銀比にながった？</p> <p>生徒 ノートやプリント。</p> <p>教師 そうだったね。プリントを折って確かめたり、対応する長方形の辺で比を利用して求めたりしたよね。どうやって求めたのか一緒に解いて思い出そう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>AB=x AD=1 とすると</p> </div> <div style="text-align: center;"> $1:x = x:2$ $x^2 = 2$ $x = \pm\sqrt{2}$ <p>x > 0 より</p> $x = -\sqrt{2} \text{ は適していない}$ <p>したがって</p> $x = \sqrt{2}$ </div> </div>	<p>○基本の二次方程式を解くことで、3つの解き方を確認できるようにする。</p> <p>○解き方を板書に残すことで、計算の解き方の手立てになるようにする。</p> <p>○前時の確認をすることで、つながりを持って学習に臨めるようにする。</p> <p>○電子黒板に白銀比と黄金比をもつ写真を写し、クイズ形式で答えることで、意欲的に取り組めるようにする。</p> <p>○白銀比の求め方において比例式に着目させることで、黄金比求め方の手がかりになるようにする。</p> <p>○既習事項の復習をすることで、学習の見通しを持たせる。</p>	<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; color: red; font-weight: bold;"> 導入の工夫 </div>
<input type="checkbox"/> 本時の見通しを持つ。			

教師 次の3つの長方形をパッと見たとき、どれが一番いいなと感じますか？直観で選んでみてください。



生徒 どれかな。2番かな。

教師 好みはあると思いますが、世の中で美しいといわれる長方形は2番です。では、次の問題です。3つの図形に共通することは何だと思えますか？

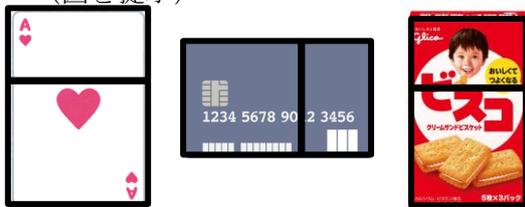


生徒 ・全部長方形。
・大きさは違うけど、辺の比が同じだと思う。

教師 みんなの言う通り、この3つの図形は、長方形です。長方形の大きさは違うけど、長方形の長い辺の長さの比と短い辺の長さの比は同じです。これは、みんなが直感で美しいと思った比率を持つ長方形。黄金長方形と呼ばれるものです。今日は、この黄金比をもつ黄金長方形について考えます。

教師 では、考えてみよう。さっきの3つの図形に線を引きました。この図から、何か気がつくことないですか。ペアで話してみよう。

(図を提示)



生徒 ・長方形の中に正方形がある。
・同じ形が集まっている。など

教師 そうだね。黄金長方形は2つの図形で分けることができます。もともとの長方形とその長方形の中にある小さい長方形はどちらも実は、黄金長方形になっていま

○3つの長方形を比較することで黄金比をもつ長方形に関心を持たせる。

○イラストを提示することで、より身近なところに活用されていることに気づかせる。

○黄金長方形について説明をして、導入で扱った白銀比の問題と照らし合わせる。

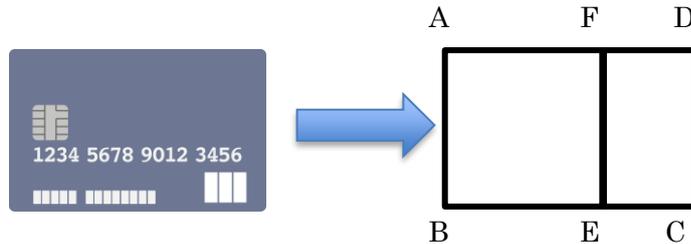
○黄金長方形の書かれているカードを渡し、自由に長さを測らせたり折ったりすることで、辺の長さに着目させ、考えやすくさせる。

す。大きさは違うけど、縦の辺と横の辺の比は等しくなっています。拡大と縮小の関係になっているね。

□本時の課題を確認する。

教師 今日は、白銀比を復習で求めたように、黄金比を持つクレジットカードを例にして黄金比を実際に求めます。そして、その求めかたをわかりやすく説明してもらおうと思います。

(問題) 下の図の長方形 ABCD と、そこから正方形 ABEF を取り切った長方形 DFEC は、対応する辺の比は等しい。縦の長さ AB を 1、横の長さ BC を x とするとき、 $1:x = x-1:1$ の関係が成り立つことがわかっています。このことから BC の長さは、いくらになるか求めなさい。



2 学習の進め方を知る。7分

□ねらいを確認し、個人で問題を考える。

展開・前半

学習課題

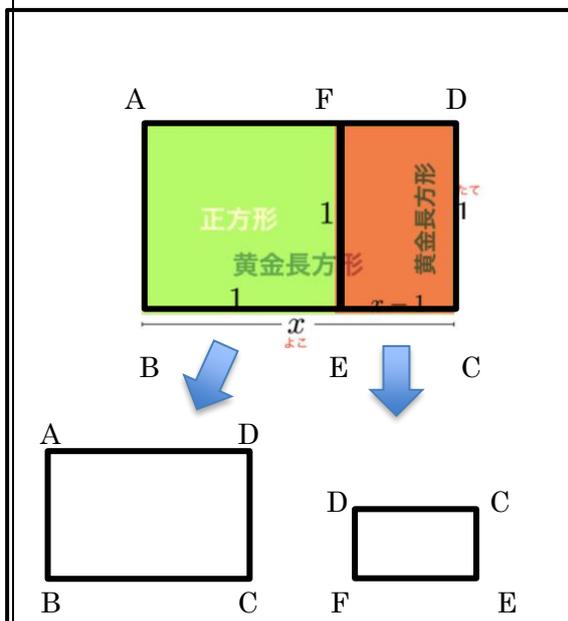
黄金比の秘密に迫る！身近に隠れている黄金比を求めよう。

ねらい

二次方程式を活用して、黄金比の求め方を説明することができる。

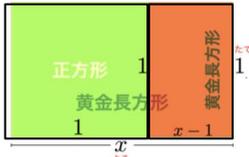
教師 図に白銀比と同じように、まず図に長さを文字を使って書きこもう。比例式から、大きい長方形と小さい長方形の縦と横の長さを対応させて考えて求めてみよう。

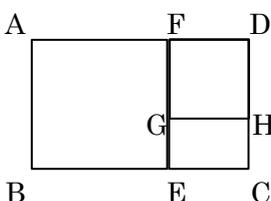
○電子黒板に、方程式の文章題の問題解決のポイントを提示しておく。思考が止まっている生徒に対しては、白銀比の求め方を照合させることで、同様な方法で求められることを促す。



- ① 求めたい数量に着目して、文字に表す。
- ② 問題の数量やその関係から文字を用いて、式や数で表す。
- ③ 方程式を解く。
- ④ 方程式の解が問題に適しているか確かめ、問題の答えを求める。

○2つの大小の長方形を並べて図を見せることで、辺の比と比例式が対応して考えられるようにする。

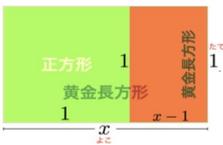
	<p>教師 解き方に困っている人は、ヒントカードを準備しています。必要な人は言うてくださいね。</p>	<p>○つまずきレベルに合わせてヒントカードを渡すことで、二次方程式について考えられるようにする。 *ヒントカード：比例式の性質 *ヒントカード：解の公式</p>	
<p>3 班で交流し、自分の説明をよりよいものにする。[18分]</p>			
<p>展開・後半</p>	<p>□黄金比の求め方を確認する。</p> <p>教師黄金比を二次方程式を使って求めることができましたか。隣の人と進み具合を見せ合ってみましょう。どうでしたか。では、ここで、次のようにBCの長さを求めました。自分の書いたものと比較しながら聞いてください。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>長方形の縦の長さを1、横の長さをxとすると</p> $1:x = x-1:1$ $x(x-1) = 1$ $x^2 - x - 1 = 0$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ <p>$x > 0$ より</p> $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ <p>$\sqrt{5} = 2.236$とするとおよそ1.618となる</p> </div>  <p>教師 黒板に黄金比の求め方の説明を書きました。でも、これでは足りない。説明が不十分です。どんなところがわかりにくいかな。</p> <p>生徒 図がわかりにくい。省略されて、説明不足のところがある。</p> <p>教師 じゃあ、これを完璧にするために、班の人と交流して、完璧な解き方になるようにワークシートに書き込もう。</p> <p>① 班の人の考えにあって、自分の考えに不足していることはないか確認をしよう。不足しているところは赤で記入しよう。</p> <p>② 説明するとき大切なことを青で書こう。</p> <p>□説明の過程で何が大切なのかしっかり考えさせ、大切なことやポイントを整理し、右のような視点でホワイトボードに記入させる。</p>	<p>○ペアで問題の進み具合を確認させる。</p> <p>○黄金比の求め方を不十分なものにする事で、説明する上で必要なものは何か考えさせる。</p> <p>○方程式の文章題の問題解決の番号と過程を板書することで、解決の流れが考えられるようにする。</p> <p>○黒板の求め方の例と、自分の解き方照らし合わせたり、班で交流したりすることでより良い説明になっているか考えさせる。</p> <p>○交流する視点を与えることで、問題解決につながるようにする。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; color: red; font-size: small;">小中学生の活用</div> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; color: red; font-size: small;">話し合い活動</div> </div>
		<p style="text-align: center;">WBの記入の視点</p> <p>① 説明で付け加えるものを記入</p> <p>② 説明する上で大切なことを青で書く。</p>	

	<p>【予想される記述例】</p> <p>①説明で付け加えるもの xは長い辺なので1より大きくないといけない。 $x = \frac{1-\sqrt{5}}{2}$ はふさわしくない。</p> <p>②説明で大切なこと 解が2つになるので、問題の答えとして適切であるかどうか確認することが大切。</p>		
4 クラス全体で交流する。15分			
まとめ・終末	<input type="checkbox"/> 各グループで整理したことを、全体で交流する。 <input type="checkbox"/> 教師の説明を聞き、本時のまとめをする。	<input type="checkbox"/> 班でまとめた内容を全体で交流する。	
	<p>まとめ 身近にある長方形の中に黄金長方形というのがあり、何を文字で置くか考え、対応する長方形の長い辺と短い辺を比例式で表し、二次方程式を活用すると、辺の長さを求めることができた。最後に、求めた答えが問題に適切かどうか判断することを忘れないようにする。</p>		
	<input type="checkbox"/> 身近にある黄金比を持つものの長さを測り、辺の長さの比を求め本時の学習を振り返る。 教師 ほんとに身近なものが黄金比になっていますね。 生徒 ちゃんとなっている。すごい。 <input type="checkbox"/> 類題を解く。 教師 小さい黄金長方形に着目して同じように黄金比が求められるか確かめてみよう	<input type="checkbox"/> トランプ、クレジットカード、お菓子の箱のうち1つを実際に長さを測り、計算することで身近なものが黄金比になっていることを実感させる。	<ul style="list-style-type: none"> 黄金長方形の条件から数量関係をとらえ、二次方程式を活用してその比率を求める過程を論理的に表現し、説明している。 <p>【思考力・判断力・表現力】</p>
	<p>(類題) 長方形 DFEC から正方形 DFGH を切り取った長方形 CHGE も、対応する辺の比が等しいと考えて、縦の長さ AB を1、横の長さ BC を x とするとき、対応する長方形は、長方形 DFEC : 長方形 CHGE とし、辺の比に着目して BC の長さを求めなさい。</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
	<input type="checkbox"/> 振り返りに、今日の授業で、大切だと思ったことを記入し、振り返りを行う。	<input type="checkbox"/> 感想や学習内容ではなく、問題解決のために大切なことを振り返りで書かせる。	
	<p>振り返り記述例 何を文字で置くか考え、対応する長方形の長い辺と短い辺を比例式で表し、二次方程式を活用することで、黄金比を求めることができた。長さを負の数で表すことはできないので、求めた値が問題にあっているかどうかの判断を忘れないようにする。そして、身近なもので黄金比を持つものが、ほかにものどんなものがあるのか知りたいと思った。</p>		

ねらいに対する評価規準を示すルーブリック（パフォーマンス評価）

尺度（評点・レベル）	評価規準
B（おおむね満足できる）	具体的な事象の中で数量の関係をとらえ、比例式から、解の公式を用いて二次方程式を活用し、問題解決の過程を表現している。
C（努力を要する）	具体的な事象の中で数量の関係をとらえられず、比例式から二次方程式を立式することができない。

（5）板書計画

<p>二次方程式</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">学習課題</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">復習問題 (3問)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">白銀比について</div>	<p>ねらい：</p> <p>（問題）下の図の長方形 ABCD と、そこから正方形 ABEF を取り取った長方形 DFEC は、対応する辺の比は等しい。縦の長さ AB を 1、横の長さ BC を x とするとき、$1:x = x-1:1$ の関係が成り立つことがわかっています。このことから BC の長さは、いくらになるか求めなさい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>（考え方）長方形の長い辺を x、短い辺を 1 とすると</p> $1:x = x-1:1$ $x(x-1) = 1$ $x^2 - x - 1 = 0$ $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$ <p>$x > 0$ より</p> $x = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 20px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">WB</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;">まとめ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">類題</div>
---	--	--