

# 数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 東 修

単元名 「1次関数」

単元で育成する資質・能力の重点 思考力・判断力・表現力，課題発見・解決力

- 1 日 時 平成30年11月22日(木) 4校時 場所 2年1組教室
- 2 学 年 第2学年1組 (男子20名 女子14名)
- 3 単元名 「1次関数」
- 4 単元について

(1)単元観

本単元は学習指導要領「C関数」の内容で「具体的な事象における2つの数量の変化や対応を調べることを通して、1次関数について考察し、これらの学習を通して、関数関係を見出し表現し考察する能力を養う。」ことを目標としている。小学校算数科において比例・反比例の意味、性質、式、グラフを学習している。中学校第1学年の「比例と反比例」の単元ではそれらを理解した上で、式やグラフと関連付けながら変化や対応の特徴や、具体的事象を関数としてとらえ考察し、表現することを学んでいる。

第2学年では第1学年の基礎の上に、1次関数についての理解、2元1次方程式を関数とみること等、基礎的な知識や技能を習得させる。さらに1次関数としてとらえられる2つの数量について、変化や対応の特徴を見出し、表、式、グラフを相互に関連付けて考察し表現させていく。

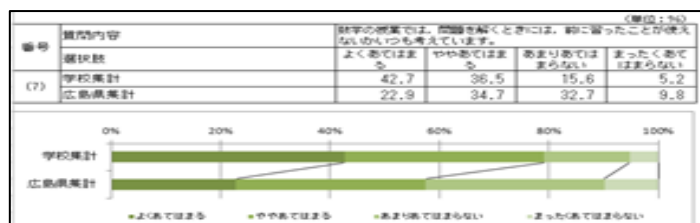
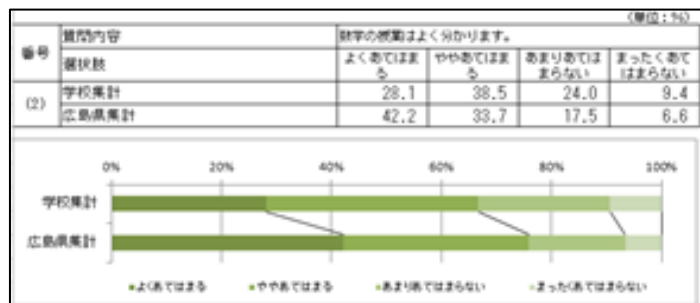
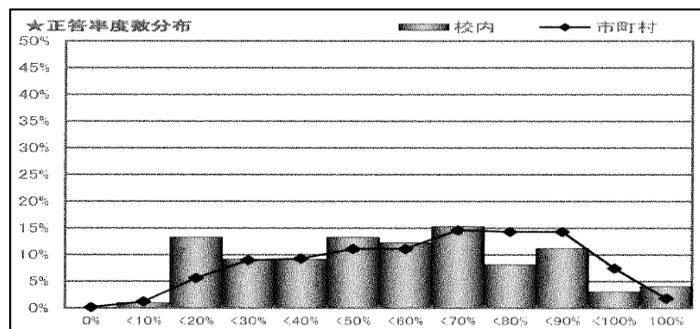
1次関数は比例学習の発展である。同時に割合に着目するなど、文字を用いた式によって関数をより深く学習することにもつながる。したがって、将来発展的な関数学習の内容を意識して、関連を意識しながら指導することが重要となる。

(2)生徒観

当該学年は、今年1月に実施した標準学力テストで、全国平均58.9点に対して校内平均が53.1点(全国比90.2%)、関数の領域では、全国平均59.5点に対して、校内平均が51.0点(全国比85.7%)、被検者数98名に対して、30点未満が23名(23.5%)であった。

右のグラフは、得点の度数分布を表したものである。ここからも当該学年は、80点以上100点未満が少なく、30点未満の割合が多いことがわかる。

また、今年度6月に実施した「平成30年度『基礎・基本』定着状況調査 質問紙」の回答状況を見ると、「数学の授業はよく分かります。」の肯定的評価は66.6%で県との比較が87.8%であった。これに対して、「数学の授業では、問題を解くときには、前に習ったこ



とが使えないかいつも考えています。」の肯定的評価は 65.6%で県との比較が 137.5%と、かなり高くなっている。

数学における基礎的・基本的内容が十分理解できていない生徒、数学に対する苦手意識が高い生徒の割合の割合が高いことが分かる。しかし、既習事項を何とか使って、問題を解こうとする前向きに取り組もうとする姿勢からは、数学を学ぶ意欲・関心が高い生徒の割合が高いことがわかる。既習事項を使い、前向きに取り組むことが、課題を解決することにつながる。さらに数学の楽しさや、驚きを体験させることで、達成感や次への意欲の向上につなげていきたい。

### (3) 指導観

本時では、新学習指導要領（平成 29 年告示）解説 数学編（平成 29 年 7 月）の「C 関数の（1）のイの思考力、判断力、表現力等を身に付けること」における、イの 1 次関数を用いて具体的な事象を捉え考察し表現することの学習の発展的な内容として扱うこととした。学習指導要領解説には、「具体的な事象の中から観察や操作、実験などにて取り出した二つの数量について、事象を理想化したり単純化したりすることによって、それらの関係を 1 次関数とみなし、そのことを根拠として変化や対応の様子を考察したり予測したりすることができる。」ことが示されている。

本単元では、生活における事象の中には、表とグラフと式によって 1 次関数で表すことができるものがあることに気づかせる。特にグラフの指導では、事象の先に見通しを持たせることができることに気づかせたい。

具体は次の通りである。1 cm 間隔で格子点を上下左右に並べ、格子点を通る、囲まれた図形をつくり、面積を求めさせる。作られた図形の頂点の数と図形の中に含まれ子点の数に注目させ、格子点の数と面積にはどんな関係があるかを考えさせることで、思考力・判断力の育成を図る。生徒は図形の問題として捉えることが予想される。しかし、表にまとめることで、格子点の数と面積の変化には規則性があることに気づき、1 次関数  $y = a x + b$  として表現することができる。

こうして一般化できたことは、他の複雑に作られた図形でも使えるのではないかという新たな課題を設定することができる。この学習を通して、いわゆる「問題を解く」ためには、1 つの領域だけで解決するだけでなく、既習の学習内容を、他の領域との関連性も考えて、課題解決への見通しを持たせたことを理解することになる。

## 5 単元の目標

- 事象の中には 1 次関数として捉えられるものがあることを理解すること。
- 1 次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。
- 2 元 1 次方程式を関数を表す式とみること。
- 1 次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。

## 6 単元の評価規準

ア. 数学への関心・意欲・態度	イ. 数学的な見方・考え方	ウ. 数学的な技能	エ. 数量や図形についての知識・理解
様々な事象を 1 次関数として捉えたり、表、式、グラフなどで関数を表したりするなど、数学的に考え表現することに関心	1 次関数についての基礎的・基本的な知識や技能を活用しながら、事象を数学的な推論の方法を用いて、論理的に考察し表現した	1 次関数の関係を、表、式、グラフを用いて的確に表現したり、数学的に処理したり、2 元 1 次方程式を関数関係を表す式	事象の中には 1 次関数として捉えられるものがあることや 1 次関数の表、式、グラフの関連などを理解し、知識を身に付けてい

をもち、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。	り、その過程を振り返って深めたりするなど、数学的な見方や考え方を身に付けている。	とみてグラフに表したりするなど、技能を身に付けている。	る。
---	--	-----------------------------	----

## 7 本単元で育成したい資質・能力の評価基準

観 点	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
思考力・判断力・表現力	1次関数のグラフを利用して身のまわりの問題を解決することができる。	身のまわりの事象をグラフや表に表し、1次関数の関係であることを見つけることができる。	表やグラフのもとになる2つの変数を何にするかあらかじめ示す。
課題発見・解決力	具体的な事象の中の2つの数量の関係を1次関数とみなして、問題を解決することができる。	具体的な事象の中の2つの数量の関係を1次関数とみなすことができる。	2つの事象を表にすることができることを示す。

## 8 指導と評価の計画

(全21時間)

次	学 習 内 容	評 価				評 価 規 準	評 価 方 法
		関	考	技	知		
1 次 関 数	具体的な事象の考察を通して1次関数の意味を理解する。(1)	◎				1次関数に関心を持ち、具体的な事象の中から1次関数として捉えられる2つの数量を見いだしたり、その関係を式で表したりしようとしている。	行動観察 ノート ワークシート 確認テスト
	変化の割合の意味を理解し、1次関数の変化の割合について調べる。(1)				◎	1次関数の変化の割合を理解している。	
	1次関数のグラフは直線になることを理解する。(1)				◎	1次関数のグラフの特徴を、理解している。	
	1次関数の変化の割合と、グラフの傾きとの関係を理解する。(1)				◎	1次関数のグラフの傾きや切片の意味を理解している。	
	傾きと切片から2点を求めて1次関数のグラフをかく方法を理解する。(1)				◎	傾きと切片から2点を決めて、1次関数のグラフをかくことができる。	
	グラフを基にして、1次関数				◎	グラフを基にして、1次関数の変域を求	

	の変域を調べる。(1)				めることができる。		
	直線のグラフ，1点の座標と傾き，2点の座標から1次関数の式を求める。(3)			◎	グラフから傾きと切片を読み取ったり，代数的な方法を用いて傾きと切片を求めたりして，直線の式を求めることができる。		
	問題練習(1)		○	○	○	学習内容を活用して課題を解決している。	
2 1 次 関 数 と 方 程 式	2元1次方程式のグラフと，1次関数のグラフの関係を知る。(1)				◎	2元1次方程式のグラフが，式を変形してできる1次関数のグラフになっていることを理解している。	行動観察 ノート ワークシート
	2元1次方程式のグラフをかき方法を考える。(1)				◎	2元1次方程式のグラフをかきことができる。	確認テスト
	特殊な2元1次方程式のグラフをかき。(1)				◎	2元1次方程式のグラフ $ax + by = c$ で， $a=0$ や $b=0$ の場合のグラフをかきことができる。	
	二つの2元1次方程式のグラフの交点を求める。(1)				◎	連立方程式の解を，2つの2元1次方程式のグラフを書いて求める方法を説明することができる。 2つの2元1次方程式のグラフの交点の座標を，連立方程式を解いて求めたりすることができる。	
	問題練習(1)		○	○	○	学習内容を活用して課題を解決している。	
3	身のまわりの問題を1次関数のグラフを利用して解決する(1)				◎	1次関数のグラフを利用して，身のまわりの問題を解決することができる。	行動観察 ノート ワークシート
1 次 関 数 の 利 用	図形の面積の変化について調べる。(1)				◎	図形の辺上を動く点によってできる図形の面積の変化を，1次関数の式やグラフで表すことができる。	確認テスト
	問題練習(2)		○	○	○	学習内容を活用して課題を解決している。	
	身のまわりの問題を1次関数の式や表を利用し解決する。(2) (本時2/2)				◎	具体的な事象の中の2つの数量の関係を1次関数とみなして，問題を解決することができる。	

## 9 本時の学習

### (1) 本時の目標

- 不規則な図形について工夫して面積を求めることができる。
- これを利用して，不規則な図形の面積を求めることができる。

(2) 観点別評価基準

○具体的な事象の中の2つの数量の関係を1次関数とみなして、問題を解決することができる。

(3) 準備物

ワークシート

(4) 本時の学習の展開

	主な発問と学習活動	教師の働きかけ													
		指導上の留意点(◇)・支援(※)	評価(◎) [方法]												
導入5分	<p>①図形の面積の求め方の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・長方形…(縦)×(高さ)</li> <li>・平行四辺形…(底辺)×(高さ)</li> <li>・三角形…<math>1/2 \times</math>(底辺)×(高さ)</li> <li>・台形…<math>1/2 \times</math>(上底+下底)×(高さ)</li> <li>・円…<math>\pi r^2</math></li> </ul> <p>②課題提示</p>	<p>※ワークシートに図形を示しておく。</p>	<p>ワークシート 机間指導</p>												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">不規則な図形について、工夫して面積を求めよう。</div>															
展開35分	<p>③Aの面積を求め。</p> <p>④Bの面積を求め。</p> <p>⑤Bについて、格子点を使った図形的面積を全く違った方法で求めることができなにかについて班で話し合わせる。</p> <p>⑥各班に、ワークシート1の㉗~㉔, ㉕~㉓, ㉒~㉑, ㉐~㉏を割り当てて、面積を求めさせる。</p> <p>⑦⑥の結果を全体で確認する。</p> <p>⑧班ごとに、ワークシート2を使って、表にまとめ、規則性を見つける。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <tr> <td>周上の格子点の数 <math>\chi</math> (個)</td> <td>㉗</td> <td>㉑</td> <td>㉕</td> <td>㉓</td> <td>㉔</td> </tr> <tr> <td>面積 (cm<sup>2</sup>)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>⑨⑧について、全体で確認する。</p> <p>⑩班ごとに、表から分かることを見つけ、言葉や式で表現させる。</p>	周上の格子点の数 $\chi$ (個)	㉗	㉑	㉕	㉓	㉔	面積 (cm <sup>2</sup> )						<p>○④について、直線を使って分割して求めることは肯定的に評価する。</p> <p>※⑤については、行き詰まることが予想される。そこで、格子点を通る簡単な図形を提示する。</p>	<p>机間指導</p> <p>◎考 具体的な事象の中の2つの数量の関係を1次関数とみなして、問題を解決することができる。 [ワークシート]</p>
周上の格子点の数 $\chi$ (個)	㉗	㉑	㉕	㉓	㉔										
面積 (cm <sup>2</sup> )															
	<p>⑨⑧について、全体で確認する。</p> <p>⑩班ごとに、表から分かることを見つけ、言葉や式で表現させる。</p>	<p>○面積が一定の割合で増加することから1次関数としてあつかえることに気づかせる。</p>													



# 数 学 科 学 習 指 導 案

指導者 平木 昌臣

単元名 「相似な図形」

単元で育成する資質・能力の重点 課題発見・解決力 思考力・判断力・表現力

1 日 時 平成30年11月22日(木) 5校時 場所 3年2組教室

2 学 年 第3学年2組 (男子19名 女子20名)

3 単元名 「相似な図形」

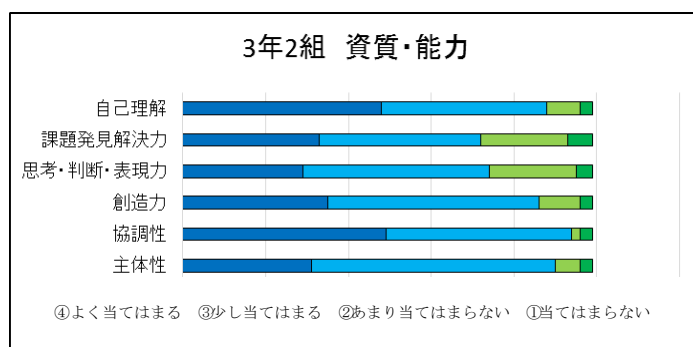
4 単元について

(1)単元観

本単元は、今まで学習した内容をもとに多くの図形の性質について推論し、論理的に考察する能力を伸ばすために適切な題材と考える。これまで学んできた三角形の合同条件と対比させながら三角形の相似条件を学習するとともに、拡大・縮小についての学習を通して、身のまわりにある相似な図形に関心を抱くことになる。また、様々な図形に対して、相似な図形や平行線と比の性質を活用しながら図形を論理的に考察することができるようになる。

(2)生徒観

本学級の生徒は、授業に意欲的に取り組み、落ち着いて学習できる学級集団である。そのため、学力が伸びている生徒が増えてきた。右のグラフは本学級の実態分析である。主体性はほぼ9割の肯定評価であるが、課題発見・解決力と思考・判断・表現力ではほぼ7割の肯定評価となっている。



今年度6月に実施した全国学力状況調査の結果では、数学A問題の平均正答率は全国を上回っているが、数学B問題の平均正答率は全国より低かった。「数と式」「図形」「関数」の3つの領域で正答率が低かったり、無答率が高かったりという課題もある。

(3)指導観

本校の研究テーマ「三原二中版アクティブ・ラーニング～主体的・対話的な深い学びを意識した授業づくり～」に迫る工夫として、小グループに分かれて考え、教え合うことをやっていきたい。また、本校では、「課題発見・解決力」「思考力・判断力・表現力」を育成するために、根拠を明らかにしながら筋道を立てて考えたことを書いたり、発表したり、説明したりすることを通してそれらの力を高めていくことをねらいとする。

## 5 単元の目標

- 相似な図形や平行線と線分の比の性質に関心を持ち、それをもとに考察しようとしたり具体的な事象に相似の考えを活用したりしようとする。
- 三角形の相似条件や既習の図形の性質を用いて図形の性質を考え証明することができる。
- 三角形の相似条件や平行線と線分の比の性質を場面に応じて用い、線分の長さや角の大きさを効率的に求めることができる。
- 相似条件・三角形と比の性質・中点連結定理・平行線と比の性質を理解できる。

## 6 単元の評価規準

ア. 関心・意欲・態度	イ. 数学的な見方や考え方	ウ. 数学的な表現・処理	エ. 知識・理解
<p>①相似な図形の性質に関心を持ち、それについて考えようとしている。</p> <p>②三角形の相似条件に関心を持ち、それについて考えたり、それを用いて証明したりしようとしている。</p> <p>③平行線と線分の比についての性質に関心を持ち、平行線の性質や三角形の相似条件を用いて証明しようとしている。</p> <p>④相似な図形の相似比と面積比及び体積比に関心を持ち、それらの関係について考えようとしている。</p>	<p>①相似な図形の性質を見いだすことができる。</p> <p>②三角形の合同条件を基にして、二つの三角形が相似になるための条件を見いだすことができる。</p> <p>③三角形の相似条件を用いて、二つの三角形が相似であるかどうかを考えることができる。</p> <p>④見いだした図形の性質などを、三角形の相似条件を用いて証明することができる。</p> <p>⑤平行線と線分の比についての性質を、平行線の性質や三角形の相似条件を用いて証明することができる。</p> <p>⑥相似な図形の相似比と面積比及び体積比を調べ、文字式を用いるなどしてそれらの関係について考えることができる。</p>	<p>①相似な二つの図形の辺や角の関係を記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。</p> <p>②1点を中心として図形を拡大または縮小することができる。</p> <p>③二つの三角形が相似であることや、辺や角の関係などを記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。</p> <p>④相似な三角形の対応する辺の長さや角の大きさを求めることができる。</p> <p>⑤平行線と線分の比についての性質を記号を用いて表したり、その意味を読み取ったりすることができる。</p> <p>⑥平行線と線分の比についての性質を用いて、線分の長さなどを求めることができる。</p> <p>⑦ある図形の面積や体積がわかっているときその図形と相似な図形の面積や体積を相似比を基にして求めることができる。</p>	<p>①図形の相似の意味を理解している。</p> <p>②三角形の相似条件の意味を理解している。</p> <p>③平行線と線分の比についての性質や中点連結定理を理解している。</p> <p>④相似な図形の相似比と面積比及び体積比や、それらの関係について理解している。</p>

## 7 本単元で育成したい資質・能力の評価基準

観 点	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
課題発見・解決力	4組の相似な三角形を見つけることができる。	三角形の相似条件を用いて二つの三角形が相似であるかどうかを考えることができる。	三角形の相似条件を提示する。
思考力・判断力・表現力	4組の相似な三角形を相似条件から証明できる。	三角形の相似条件に関心を持ち、それを用いて証明しようとする。	対応する辺や角について図に表す。



8 指導と評価の計画  
(全20時間)

次	学 習 内 容	評 価				評 価 規 準	評 価 方 法
		関	考	技	知		
1	相似な図形 (7) (1) 相似な図形と相似比	○				ア①相似な図形の性質に関心を持ち, それについて考えようとしている。 イ①相似な図形の性質を見いだすことができる。 ウ①相似な二つの図形の辺や角の関係を, 記号を用いて表したり, その意味を読み取ったりすることができる。	行動観察 発表 ノート ワークシート
	(2) 三角形の相似条件	○			○	エ①図形の相似の意味を理解している。 ア②三角形の相似条件に関心を持ち, それについて考えたり, それを用いて証明したりしようとしている。 イ②三角形の合同条件を基にして, 二つの三角形が相似になるための条件を見いだすことができる。 ウ③二つの三角形が相似であることや, 辺や角の関係などを記号を用いて表したり, その意味を読み取ったりすることができる。	行動観察 発表 ノート ワークシート
	(3) 相似の利用 (本時 7 / 20)	○			○	エ②三角形の相似条件の意味を理解している。 ア③三角形の相似条件を用いて, 二つの三角形が相似であるかどうかを考察することができる。 ウ④相似な三角形の対応する辺の長さや角の大きさを求めることができる。	行動観察 発表 ノート ワークシート
2	平行線と相似 (7) (1) 平行線と線分の比 (2) 線分の比と平行線	○				イ④見いだした図形の性質などを, 三角形の相似条件を用いて証明することができる。 ア③平行線と線分の比についての性質に関心を持ち, 平行線の性質や三角形の相似条件を用いて証明しようとしている。 イ⑤平行線と線分の比についての性質を平行線の性質や三角形の相似条件を用いて証明することができる。 ウ⑤平行線と線分の比についての性質を記号を用いて表したりその意味	行動観察 発表 ノート ワークシート

				○	を読み取ったりすることができる。 エ③平行線と線分の比についての性質や中点連結定理を理解している。 ウ⑥平行線と線分の比についての性質を用いて、線分の長さなどを求めることができる。	
3	相似と計量（４） （１）相似な図形の面積比  （２）相似な立体の表面積比と体積比	○		○	ア④相似な図形の相似比と面積比及び体積比に関心をもち、それらの関係について考えようとしている。 イ⑥相似な図形の相似比と面積比及び体積比を調べ、文字式を用いるなどしてそれらの関係について考えることができる。 ウ⑦ある図形の面積や体積がわかっているとき、その図形と相似な図形の面積や体積を相似比を基にして求めることができる。 エ④相似な図形の相似比と面積比及び体積比や、それらの関係について理解している。	行動観察 発表  ノート ワークシート
4	まとめの問題（２）			○	ウ⑦相似な図形の面積や体積を相似比を基にして求めることができる。	小テスト

## 9 本時の学習

### （１）本時の目標

○図形の中にある相似な関係を見つけて、証明することができる。

### （２）観点別評価基準

◎みいだした図形の性質などを、三角形の相似条件を用いて証明することができる。【イ④】

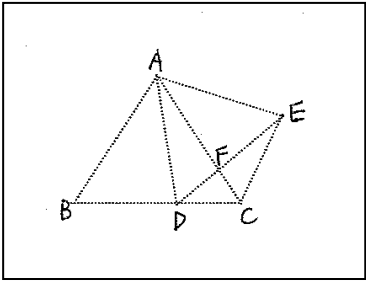
○三角形の相似条件を用いて、二つの三角形が相似であるかどうかを考えることができる。

【ア③】

### （３）準備物

ワークシート

(4) 本時の学習の展開

	主な発問と学習活動	教師の働きかけ	
		指導上の留意点 (◇)・支援 (*)	評価 (◎) [方法]
導入 10分	○前時の振り返りと本時の目標の確認 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">図形の中にある相似な関係を見つけて、証明できる。</div>		
展開 35分	○課題の提示 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;">                     正三角形ABCの辺BC上に点Dをとり、ADを1辺とする正三角形ADEをつくる。点Cと点Eを結び、辺ACと辺DEとの交点をFとするとき、相似な三角形を4組見つけよう。また、それを証明してみよう。                 </div> 		
	○個人で考える。 ○小グループに分かれて考え教え合う。 ○グループの代表が発表する	* 三角形の相似条件の提示  ◇個々の考えを出し合い、お互いの意見や考えを交流させる。	◎ア③ 三角形の相似条件を用いて、二つの三角形が相似であるかどうかを考えることができる。 [行動観察]  ◎イ④ 見いだした図形の性質などを、三角形の相似条件を用いて証明することができる。 [ワークシート]
まとめ 5分	○本時のまとめ ○次時の予告をする。		

(5) 板書計画

本時の目標 図形の中にある相似な関係を見つけて証明できる。

課題発見・解決力 思考力・判断力・表現力

問題の提示	グループ発表	グループ発表	グループ発表	グループ発表
-------	--------	--------	--------	--------

# 理科学習指導案

指導者 中島 隆

単元名 「宇宙の中の地球」

単元で育成する資質・能力の重点 課題発見・解決力 思考力・判断力・表現力

- 1 日 時 平成30年11月22日(木) 5校時 場所 第1理科室
- 2 学 年 第3学年3組 (男子19名 女子20名)
- 3 単元名 「宇宙の中の地球」
- 4 単元について

## (1) 単元観

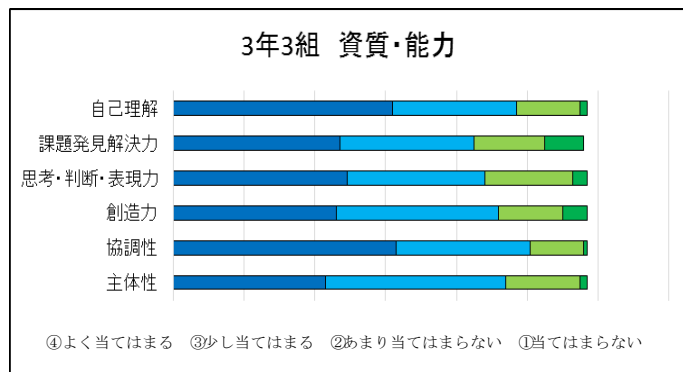
学習指導要領の第2分野(6)に位置付けられている本単元は、身近な天体の観察を通して、地球の運動について考察させるとともに、太陽や惑星の特徴及び月の運動と見え方を理解させ、太陽系や恒星など宇宙についての認識を深めることを目標としている。

本単元に関わっては、小学校第3学年の「太陽と地面の様子」で太陽によって地面が温められていること、第4学年の「月と星」で明るさや色の違う星があることや、星座を構成する星の並び方は変わらないこと、第6学年の「月と太陽」で月の形や見え方が太陽と月の位置関係によって変わることについて学習している。

ここでは、具体的な目標として次のことがあげられる。太陽・月は実際に観測を行い、月・金星の動きや見え方についてはモデルを使って考え、それらの観察記録や資料から太陽の形や大きさ、特徴をとらえさせるとともに、月の見え方、金星の見え方を太陽系の構造と関連づけてとらえさせる。さらにここで扱う事象や観察、資料を通して時間概念や空間概念を形成し、天体の位置関係や運動について相対的にとらえる見方や考え方を養うことができる単元である。また、目的意識を持たせ、観察記録や資料などを分析して解釈する能力やモデルを用いて説明させることにより、科学的な見方や思考力、自らの考えを表現する能力を育成することができる単元である。

## (2) 生徒観

右のグラフは、本学級の実態調査結果である。これによると、協調性と自己理解はほぼ8割の肯定評価であるが、課題発見・解決力と思考・判断・表現力ではほぼ7割の肯定評価となっている。全国学力・学習状況調査における理科の問題別調査の結果では、本校は67ポイントであり、広島県の平均を1ポイント上回った。分野別では第2分野が県平均を下回っていた。特に地学的領域は県平均を1.7ポイント下回っていた。評価の観点では、「自然事象への関心・意欲・態度」は県平均を5ポイント上回っていた。ただ、「科学的な思考・表現」が県平均を0.2ポイント下回っていた。「生徒質問紙」の理科に関する質問に対する回答は、ほぼすべての質問項目で肯定的な回答が県平均を上回っていた。日頃、授業していても、理科が好きで、興味・関心が高い生徒が多いと感じる。また、観察・実験等も積極的に協力してできる生徒も多い。



に地学的領域は県平均を1.7ポイント下回っていた。評価の観点では、「自然事象への関心・意欲・態度」は県平均を5ポイント上回っていた。ただ、「科学的な思考・表現」が県平均を0.2ポイント下回っていた。「生徒質問紙」の理科に関する質問に対する回答は、ほぼすべての質問項目で肯定的な回答が県平均を上回っていた。日頃、授業していても、理科が好きで、興味・関心が高い生徒が多いと感じる。また、観察・実験等も積極的に協力してできる生徒も多い。

## (3) 指導観

本単元で取り扱う太陽、月、金星の動きや見え方を限られた授業の中で実際に観察させることは難しい。そこで、資料やモデル実験から太陽系の構造・動きをとらえさせる。ただ、月や金星など、家庭で観測できる物は観察用のワークシート等を作成して家庭で観測させる。

指導に当たっては、次のような手立てをしていきたい。

①教材に関わる工夫

- ・月や金星の見え方を考察するとき，少人数，個人単位でのモデル実験を取り入れるなど，全員が観察・実験に関われるように工夫する。
- ・生徒が興味を持つような教材を開発する（本時は太陽，金星，地球をモデル化して考えさせる。また，ビデオカメラを使用し教科書にある図を視覚的にとらえられるようにする）。
- ・できる限り身近な資料を教材にし，日常生活や社会との関連をはかった学習にし，興味・関心が持てる教材にする。本単元ではガリレオが発見した内容を基に金星の動きを考察させる。

②科学的思考力を高めるための工夫

- ・観察→思考→表現の学習プロセスを導入した授業改善を継続して行うとともに，何をどのように考えるといいのかがわかるようにワークシートを工夫する。また，モデルを使って観察させることにより，太陽系を時間的，空間的にとらえさせる。

③生徒の課題に関わる工夫

- ・DVD，写真，ビデオカメラなどの視聴覚教材を有効的に活用する。
- ・主体的に観察・実験ができるように，役割分担をさせたり，集団思考の時間で全員に発言させたりする。
- ・努力を要する生徒には，個別支援とともに，班活動の中で活躍する場がもてるよう工夫する。小グループで話し合う機会を増やし，グループ討議により，個々の自己存在感，学級内での共感的人間関係を育成するとともに表現力をつける。また，観察結果の分析やレポートの作成，図やモデルを使って考えさせたり，説明させたりすることにより，自らの考えを導き，コンパクトにまとめ，表現させる。

5 単元の目標

- 太陽の観察を行い，その観察記録や資料に基づいて，太陽の特徴を見いだす。
- 月の観察を行いその観察記録や資料に基づいて月の公転と見え方を関連づけてとらえる。
- 観測資料などを基に，惑星と恒星などの特徴を理解するとともに，惑星の見え方を太陽系の構造と関連づけてとらえる。

6 単元の評価規準

ア．自然事象への 関心・意欲・態度	イ．科学的な 思考・表現	ウ．観察・実験の技 能	エ．自然事象につい ての知識・理解
①太陽系の天体について関心をもち，資料などを用いて調べたり，発表したりしようとする。 ②太陽について関心をもち，太陽表面の観察に積極的に取り組もうとする。 ③太陽系の外の宇宙について関心をもち，どのような天体があるかを調べようとする。 ④季節によって見られる星座が異なることに関心をもち，その原因	①太陽系の惑星は，太陽を中心に同じ向きに公転し，太陽からの距離が遠い惑星ほど公転周期が長いことを捉えることができる。 ②太陽の1日の動きが，地球の自転によって起こる見かけの動きであること，地軸の傾きによって，季節による太陽高度の変化や昼夜の長さの変化が起こることを捉えることができ	①天体望遠鏡を用いて太陽表面を観察し，結果を記録することができる。 ②透明半球を用いた太陽の1日の動きの観測を行うことができる。 ③星の1日の動きを記録することができる。 ④同じ時刻に見た月の形と位置の変化を調べることができる。 ⑤金星が星座の星の間を動いていく様子	①太陽の特徴や，太陽系，銀河系，銀河の構造について理解し，知識を身につけている。 ②星の日周運動を，太陽と同じ地球の自転による見かけの運動として理解する。 ③同じ時刻に観測すると，星座の星は毎日約1°東から西へ移動し，太陽は逆に星座の星の間を西から東に移動していることを理解する。

を調べてみようとする。 ⑤季節による太陽高度の変化や気温の変化に興味をもち、資料などによって調べてみようとする。	る。 ③月の形や位置の変化を、月の公転と関連づけて捉えることができる。 ④金星の見え方の変化を、太陽・金星・地球の位置関係の変化と関連づけて捉えることができる。	を調べている。	④季節による気温の変化を、太陽高度や昼間の長さの変化と関連づけて理解する。 ⑤日食・月食の現象を理解し、太陽・月・地球の位置関係によって起こることを理解する。
---	--	---------	--

## 7 本単元で育成したい資質・能力の評価基準

観 点	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 努力を要する生徒への手立て
課題発見・解決力	宇宙について調べようとし、天体の見かけの動きの原因が理解できる。	天体の動きの原因は自転や公転にあることが理解できる。	ビデオや演示等の視聴覚機器を通して理解を深める。
思考力・判断力・表現力	モデルを使った実験を通し、天体の動きが説明できる。	ビデオや演示を見て、天体の動きや見え方が説明できる。	モデルを使った実験で実際にどう見えるか確かめさせる。

## 8 指導と評価の計画

(全19時間)

次	学 習 内 容	評 価						
		関	考	技	知	評 価 規 準	評価方法	
1 地球と その 外側 の 世界	地球は自転しながら公転し表面には大気や液体の水があり、生物が存在できる環境である。(1)		◎			イ①天体としての地球の特徴を理解し、生物の存在との関係を考えることができる。	後日試験	
	惑星には、岩石の表面を持つ地球型惑星と、ガスのような軽い物質でできた木星型惑星がある。(1)	○			◎	ア①さまざまな惑星の環境に関心を持ち、調べてみようとする。 イ②地球型惑星と木星型惑星の特徴を理解し、その違いを考えることができる。	授業プリント	
	小惑星は火星と木星の間に多く、細長い楕円軌道のすい星は太陽に近づくと尾ができる。太陽系外縁天体の多くは海王星より外側にあり衛星は惑星のまわりを回る天体。(1)	○				◎	ア①惑星以外の太陽系の天体に関心を示し、それを調べようとする。 エ①惑星以外の太陽系の天体にはどのようなものがあるか理解する。	行動観察
	太陽は高温なガスの塊で、表面には周囲より低温な黒点が見られる。黒点は太陽の自転によって移動して見える。(2)	○				◎	ア②太陽について関心を持ち、太陽表面の観察に積極的に取り組もうとする。 ウ①天体望遠鏡を用いて、安全に太陽表面を観察することができる。	行動観察 授業プリント
			○			イ①黒点の移動から太陽が自転して	後日試験	

				<p>◎ いることを推察できる。 エ①太陽の特徴を理解し、太陽表面に見られる黒点やプロミネンスの名称を知る。</p>		
	恒星の見かけの明るさは、恒星が出す光の量と恒星までの距離によって異なる。太陽系は銀河系に属しており、その外側には多数の銀河がある。(1)	○		<p>ア③太陽系の外の宇宙について関心を持ち、どのような天体があるかを調べようとする。 ◎ エ①太陽系、銀河系、銀河の構造について理解し知識を身につける。</p>	行動観察	
2	太陽や星は、地球の自転によって自転とは反対方向に回転しているように見える。(4)	○		<p>ア④太陽や星の1日の動きに関心がある。 ◎ エ③天球概念を理解し、観測者から見た天体の位置を方位と高度で表せることを捉える。</p>	行動観察	
				◎	ウ②透明半球を用いた太陽の1日の動きの観測を行うことができる。	行動観察
				◎	イ②太陽の1日の動きが、地球の自転に起こる見かけの動きであることを捉えることができる。	授業プリント
				○	<p>ウ②星の1日の動きを観察し、それを天球上に表すことができる。 ◎ エ②星の日周運動を、太陽の日周運動と同じ地球の自転による見かけの運動として理解する。</p>	行動観察 授業プリント
太陽と恒星の動き	地球の公転によって、太陽は星座の中を1年で1週するように見え、その通り道を黄道という。(1)			◎ エ④地球の公転によって、天球上の太陽の年周運動が生じることを理解する。	後日試験	
	地球の公転のため、太陽の方向や真夜中の南の空の方向が変化し、同じ時刻に見える星座が西に動いて見える。(1)		◎	<p>○ エ④太陽の方向にある星座は見ることはできないことを理解する。 イ②同じ時刻に観測した星座は、地球の公転によって西に移動して見えることを捉えることができる。</p>	授業プリント	
	地球は地軸を傾けたまま自転しながら公転しているため太陽の日周運動の経路に変化が生じ、季節の変化が起こる。(2)	○		◎	<p>ア⑤季節による気温の変化に興味をもち、その原因を調べようとする。 イ②季節によって太陽の南中高度や昼間の長さが異なることを捉えることができる。</p>	授業プリント
			○	<p>イ②地軸の傾きによって、季節による太陽高度の変化や昼間の長さの変化が起こることを捉えることができる。 ◎ エ④季節による気温の変化を太陽高度や昼間の長さの変化と関連づけて理解する。</p>	後日試験	
3	太陽・月・地球の位置関係が変化することによって、月の形や見える位置が変化したり、日食や月食が起こった		◎	○	<p>ウ④同じ時刻に見た月の形と位置の変化を、調べることができる。 イ③地球から見える月の形や位置の変化を、月の公転と関連づけて理解</p>	行動観察

金星の動きと見え方	りする。(2)				する。	
				◎	エ⑤日食・月食の現象を理解し、太陽・月・地球および位置関係によって起こることを理解する。	後日試験
	金星は地球よりも内側にあるため、真夜中に見ることはできない。地球と金星の位置関係の変化によって、星座の間を移動し、満ち欠けして見える。(2) (本時17/19)		◎		イ④金星が星座の星の間を動いて見える原因について、地球と金星の位置関係と関連づけて捉えることができる。	授業プリント 後日試験
4	問題練習(1)			◎	イ④金星の見え方の変化を、太陽・金星・地球の位置関係の変化と関連づけて捉えることができる。	

## 9 本時の学習

### (1) 本時の目標

- モデル実験を適切に行い、その結果から、星の見え方の変化を、太陽・金星・地球の位置関係の変化と関連づけて捉えることができる。

### (2) 観点別評価規準

- ◎金星の見え方の変化を、太陽・金星・地球の位置関係の変化と関連づけてとらえている。

【イ④】

### (3) 準備物

ワークシート、地球・太陽・金星のモデル実験セット

### (4) 本時の学習の展開

	主な発問と学習活動	教師の働きかけ	
		指導上の留意点(◇)・支援(*)	評価(◎) [方法]
導入 10分	前時の振り返りと本時の目標の提示		
	金星がA～Jの位置にあるとき、地球からどのように見えるか考えよう。		
展開 30分	個人で考える。 ワークシートの裏面の図に書き込む。	*金星についての基本知識を確認する。 *動画を使い、地球と金星の動きを確認する。	
	班で実習 実験セットを使い、どう見えるか実習する。	◇望遠鏡に見立てた塩ビパイプからのぞいて見させる。	◎イ④金星の見え方の変化を太陽・金星・地球の位置関係の変化と関連づけてとらえている。 [ワークシート]



ま と め 10 分	本時のまとめ  次時の予告をする。	*黒板に貼り付けた金星モデルを カメラに写し、どう見えるか確認す る。
------------------------	-------------------------	---

(5) 板書計画

目標 金星の見え方を考えよう。

課題発見・解決力 思考力・判断力・表現力

- 地球から遠いと小さくて円に近い形になる。
- 地球から近いと大きくて三日月形になる。
- 金星は地球よりも太陽に近いところにあるため、  
明け方東の空，夕方西の空に見え，真夜中には  
見えない。

金星・地球・太陽のモデル図

