

第6学年算数科学習指導案

1 単元名 「場合を順序よく整理して」(啓林館 小学校6年下)

2 単元とその指導について

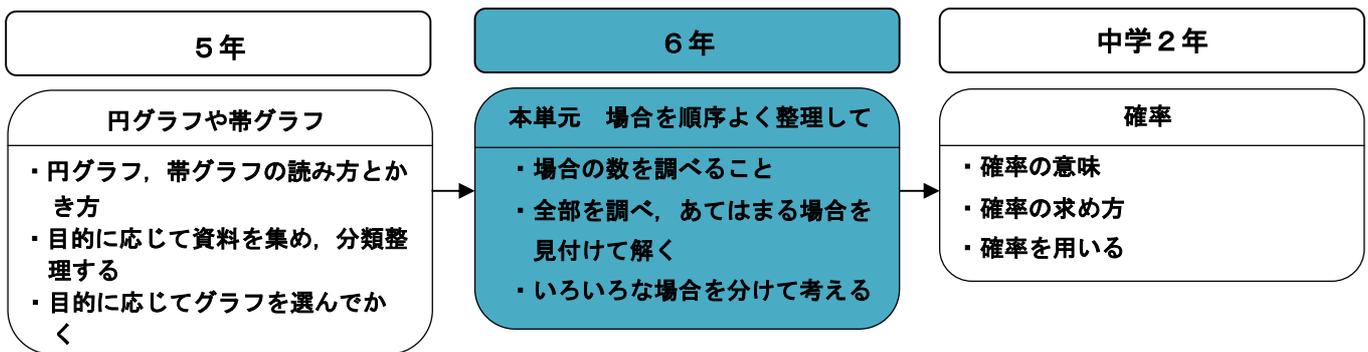
(1) 教材観

本単元では、具体的な事柄について、起こり得るすべての場合を適切な観点から図や表などを用いて分類整理して、落ちや重なりがないように調べることができるようにすることをねらいとしている。また、起こり得るすべての場合の中から、条件に従って筋道立てて考えを進め、条件に合ったものを見付けることができるようにすることもねらいとしている。

更に、名前を記号化して端的に表すことは、順序よく整理して調べる際に有効であることを実感させることも大切なねらいである。

本単元は、中学校数学における確率の理解を進める上での基礎となるものである。

「本単元の内容の関連と発展」



(2) 児童観

授業を行った学級の児童は、問題を提示すると、既習事項を使って解決できないか、前時のノート調べ、学習に対して主体的に取り組もうとする態度が育ってきている。「見通し」の段階では、方法や答えの見通しを立てようとする姿勢が見られ、さらに「自力解決」の段階では、図や式、言葉などを使って自分の考えをノートに表そうとしている。また、ペア学習やグループ学習に取り組んできたことで、授業の中で児童同士が自然に話し合う姿が見られるようになった。「学び合い」の段階では、図などを考えの根拠とし、相手に分かりやすく説明することができるようになってきている。

学習前に実施したテストでは、落ちや重なりがないように、表や図に表して分類整理して解答を導き出そうとした児童は少なかった。このような児童の実態から、起こり得るすべての場合を分類整理するのに表や図が有効であることを児童に実感させる必要があると考える。

(3) 指導観

指導に当たっては、単に場合の数を明らかにするだけでなく、図や表を用いて分類整理することと調べ方の工夫に重点を置く。

まず、具体的な事実に即して図、表などを用いて表現させながら、規則正しく並べたり、整理して見やすくしたりして、落ちや重なりがないように順序よく調べていこうとする態度を育てたい。その学習過程を経て、図や表を適切に用いることができるようにするとともに、条件に従って筋道立てて考えを進めていくこと、順序よく整理して調べる際に名前を記号化して端的に表すことは有効であることを実感させた

い。また、中学校とのつながりを考え、図については、樹形図という用語で指導する。

(4) 算数的活動について

本単元においては、作業的・体験的な活動として、日常生活にある具体的な事柄を通して、組み合わせや並べるといったことについて考えさせる。探究的な活動として、起こり得るすべての場合から重なりや落ちがないように図や表を用いて調べさせ、さらに条件に合ったものを見付ける活動を行う。表現する活動として、筋道を立てて考えたことを図や表などを用いてノートにかかせ、名前などを記号化させて表現することのよさについても実感させる。説明する活動としては、ペア学習や全体学習の場を設定したり、実物投影機を使用して自分のノートを示しながら説明したりする活動を行う。

3 単元の目標

具体的な事柄について、起こり得る場合を順序よく整理して調べることができる。

4 単元の評価規準

(1) 具体的な事柄に即して、図、表などを用いて表すなどの工夫をしながら、落ちや重なりがないように、順序よく調べていこうとしている。

【算数への関心・意欲・態度】

(2) 具体的な事柄を整理する際、落ちや重なりがないように、図や表を適切に用いたり、名前を記号化して端的に表したりして、順序よく筋道を立てて考えている。

【数学的な考え方】

(3) 具体的な事柄について、落ちや重なりがないように、起こり得る場合を順序よく整理して調べることができる。

【数量や図形についての技能】

(4) 起こり得る場合を落ちや重なりがないように調べるには、ある観点に着目したり、図や表などにかき表したりするとよいことを理解している。

【数量や図形についての知識・理解】

5 指導計画（全7時間）

小単元	時数	学習のめあてと主な学習活動	算数的活動	評価規準
場合の数の調べ方	1 / 7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> どんな試合の組み合わせがあるか調べよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 4チームでの試合の組み合わせを図や表にかいて、順序よく整理して調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 作業的・体験的な活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">関</div> 組み合わせに関心をもち、調べる方法を見つけようとしている。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">知</div> 4チームから2チームを選ぶ組み合わせについて、図や表を使って調べればよいことを理解している。
	2 / 7	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> ハンカチの組み合わせは、全部で何とおりできるか考えよう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> 4種類のハンカチから3種類を選ぶ組み合わせを表にかいて、順序よく整理して調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 作業的・体験的な活動 表現する活動 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">技</div> 組み合わせについて、落ちや重なりがないように数えることができる。

	3 / 7	<p>走る順番は、全部で何とおりにできるか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 3人でリレーする時の走る順番の組み合わせを、図にかいて順序よく整理して調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 表現する活動 	<p>考 並べ方について、落ちや重なりがないように数える方法を筋道を立てて考えている。</p> <p>技 並べ方について、図を用いて落ちや重なりがないように数えることができる。</p>
	4 / 7	<p>旗のつくり方は、全部で何とおりにできるか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 4色のうち2色を使って旗をつくる場面で、旗が何とおりにつくれるかを図にかいて順序よく整理して調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>知 いくつかのものから選んで並べる並べ方の数について、図を用いて順序よく調べる方法を理解している。</p>
いろいろな場合を考えて	5 / 7 (本時)	<p>道順は全部で何とおりにあるか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 道順は何とおりにできるか図にかいて順序よく整理する方法を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<p>考 起こり得る場合を順序よく整理し、条件に合う道順を考えている。</p>
	6 / 7	<p>全部を調べ、あてはまる場合を見つけよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての行き方を、図や表にかいて順序よく整理して調べ、その中から条件にあてはまる行き方を見つける。 	<ul style="list-style-type: none"> 探究的な活動 説明する活動 	<p>考 起こり得る場合を順序よく整理し、目的や条件に合う行き方を考えている。</p>
	7 / 7	<p>なかまに分けて考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> みかんがほしい人、バナナがほしい人、両方ともほしい人の人数から、みかんだけがほしい人とバナナだけがほしい人の人数を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 表現する活動 説明する活動 	<p>関 条件に合う適当な場合について関心を持ち、その条件に合う場合の数を考えようとする。</p>

6 指導の実際

(5/7) 道順は全部で何とおりあるか考えよう

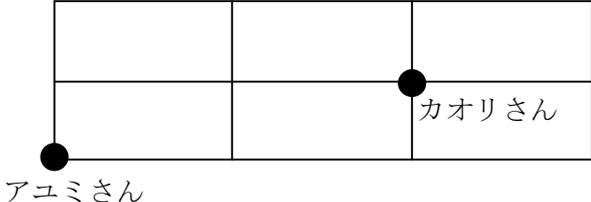
① 本時の目標

- ・ 起こり得る場合を順序よく整理し、条件に合う道順を考えている。 【数学的な考え方】

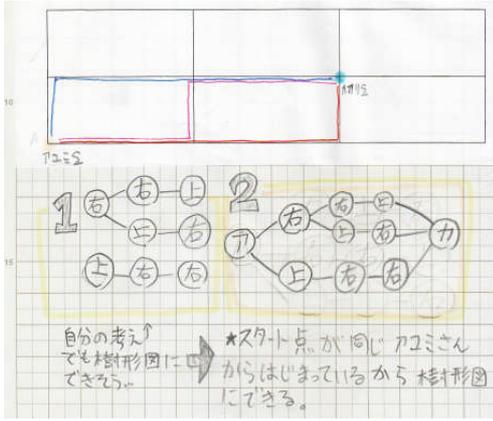
② 主な算数的活動について

- (ア) 探究的な活動として、図(樹形図)に表して道順が何通りあるかを考えさせる。
- (イ) 説明する活動として、自分がかいた図(樹形図)を用いて、筋道を立てて分かりやすく説明させる。

③ 本時の展開

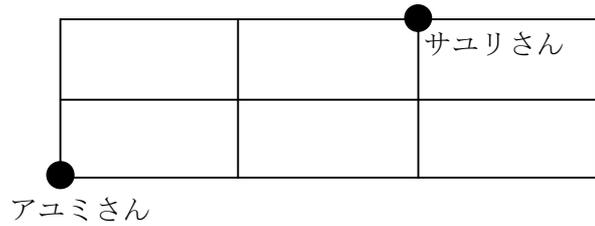
過程	学 習 活 動 (◎ 算数的活動)	○ 指導上の留意点 ◇ 具体的な評価規準と評価方法 ◎ 算数的活動の指導にかかわる留意点
つ か む	<p>1 本時の問題を知り、課題をとらえる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>〔問題1〕</p> <p>ある町には図のような道があります。 アユミさんは遠回りをせずにカオリさんのいるところへ行こうと思います。 その道順は全部で何とおりありますか。</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  </div> </div>	<p>○ 問題を提示する際には、図を示しながら説明することで、題意をとらえやすくする。</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;"> <p>道順は全部で何とおりあるか考えよう。</p> </div> <p>○ アユミさんのいるところからカオリさんのいるところへ行く道は何とおりあるか調べる方法を考える。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>「ノートを見ながら通り方を考えている様子」</p> <p>《予想される児童の反応》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「道に記号や名前をつけてみたら行き方が分かりやすいかな。」 ・ 「交差点に記号や名前をつけてみたらどうか。」 ・ 「右、左、上、下と書いてみたら。」 ・ 「行き方を色分けしてみたらどうか。」 	<p>○ 児童にとって、問題文にある「遠回りをしない」という条件や道順を図(樹形図)や表にして表記することが難しいので、解決が簡単な〔問題1〕を例題として取り組ませる。</p> <p>○ 教師が黒板の図を用いて、「遠回りをしない」という条件を確認して、何通りあるかを考えさせる。</p> <p>○ 前時までの学習を振り返らせることで、図(樹形図)や表を使って道順を考えることができないか考えさせる。</p> <p>○ 道や交差点は記号化すると簡単だということに気付かせる。</p> <p>○ 〔問題1〕では、道順が3通りあることを確認する。</p>

《児童が実際にかいた考え》



〔問題2〕

アユミさんは遠回りをせずにサユリさんのいるところへ行こうと思います。
 その道順は全部で何とおりますか。



見通す

- 2 解決の見通しをもつ。
 ○ アユミさんのいるところからサユリさんのいるところへ行く道は何通りあるか調べる方法を考える。

- 〔問題1〕と〔問題2〕のサユリさんのいる場所の違いを確認し、道順が全部で何通りになるのか予想させる。
 ○ 〔問題1〕で考えた解決方法が同じように使えないのか考えさせる。

自力解決

- 3 自力解決をする。
 ◎ 道順を図（樹形図）や表にして、自分の考えをかく。（ア）

- ◎ 友達に分かりやすく説明できるように、ノートに言葉などを入れさせる。（ア）

学び合い

- 4 自分の考えをペアで説明し合う。
 ◎ ノートを見せながら、自分の考えを説明する。（イ）



「ノートを見せながら説明している様子」

- ◎ 道順を、図（樹形図）や表を示させながら、相手意識をもたせて説明させる。（イ）
 ○ 自分のやり方と同じか違うかを意識させながら聞かせる。また、よく分からないところは、お互いに質問し合うように促す。

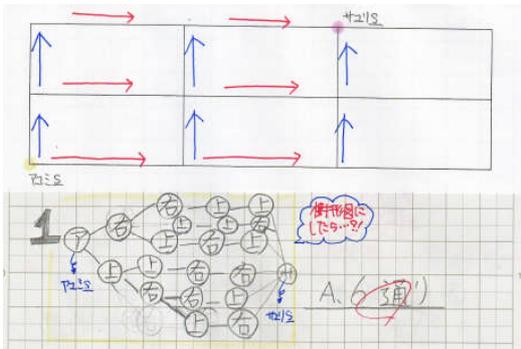
5 解決方法を発表し、全体で話し合う。

◎ 全体で場で説明する。(イ)



「実物投影機に映したノートと黒板の図を使い2人で説明している様子」

《児童が実際にノートにかいた考え》



◎ 実物投影機を使って児童のノートをスクリーンに映し、説明させる。(イ)

○ 図(樹形図)を用いて表すことで、道順を落ちや重なりがなく順序よく整理できることを理解させる。

○ 道順は6通りになることを、全体で場で確認する。

◇ 起こり得る場合を順序よく整理し、条件に合う道順を考えている。

【数学的な考え方】[ノート, 行動観察]

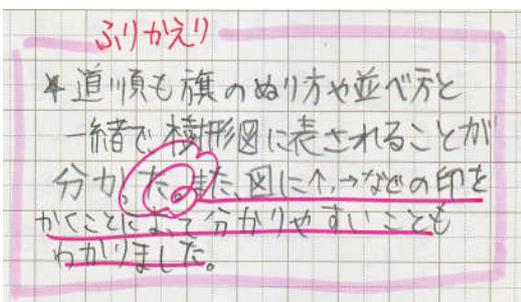
6 本時の学習をまとめる。

<まとめ>

・ 樹形図に表して整理すると分かりやすい。

7 本時の学習を算数日記にまとめる。

《児童が実際に書いた算数日記の例》



ま
と
め

○ 授業で分かったことや感想、これから気を付けたいことやさらに調べてみたいことなどを書かせるようにする。

○ 新しい友達のいる場所の問題を提示し、本単元で学習した解決の方法を活用してみたいという意欲を喚起する。

いろいろな場合を考えて

めあて 道順は全部で何とおりあるか考えよう

〔問題1〕

ある町には図のような道があります。アユミさんは遠回りをせずにカオリさんのいるところへ行こうと思います。
その道順は全部で何とおりありますか。

〔問題2〕

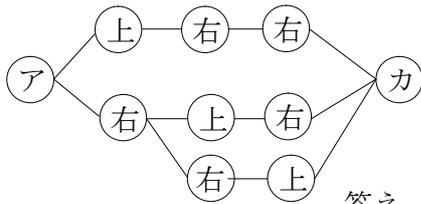
アユミさんは遠回りをせずにサユリさんのいるところへ行こうと思います。
その道順は全部で何とおりありますか。

見通し 樹形図や表にして考える

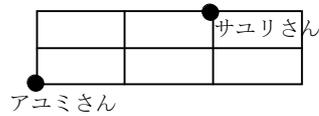


道順をどうやって書けばいいかな？

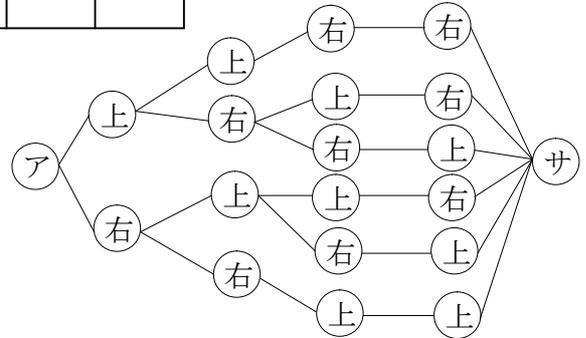
考え



答え 3 とおり



考え



答え 6 とおり

【まとめ】 樹形図に表して整理すると分かりやすい。

「5/7時の板書」

④ 実践後の授業者の振り返りと指導のポイント

- 「つかむ」の段階では、本時のように応用的な問題を取り扱うと、解決法を見いだすことができた児童が中心となって学習が進みがちになり、学級全体での学習の深まりにつながらないことが多い。そこで、〔問題1〕を例題として取り組ませ、〔問題2〕として応用問題に取り組ませるよう工夫した。〔問題1〕では、問題の条件（遠回りをしない）をしっかりと理解させる。また、道順を考える際にどのように道順を表記すれば順序よく整理して考えることができるかなどをつかませる。そのことにより、〔問題2〕に学級全体で取り組ませることをねらっている。
- 「見通す」の段階では、〔問題1〕で考えた道順と問題の条件である遠回りをしないことを振り返らせながら、友だちのいる場所が1つ上にずれたことで、〔問題1〕に比べて道順が増えたことに気付かせる必要がある。
さらに、〔問題1〕で考えた道順などの表し方(アユミ(ア), 右, 上などの表記)や図を使った整理の仕方などを活用して、〔問題2〕に取り組むよう意識付けることが大切である。そうすることで、〔問題2〕を解くためのレディネスとなり、どの児童も見通しをもって学習に取り組むことができると考える。
- 「自力解決」の段階では、〔問題1〕で考えた図を使って道順を順序よく整理して考えさせ、それを各自ノートにかかせることで、道が示された図と道順を表した図を使って落ちや重なりがないように筋道立てて考えることよさを実感させることが大切である。また、道順に色をつけたことで、色が重なったり色が足りなくなったりして、整理がつかずに学習活動が滞りがちになっている児童には、道順を表した図を使って順序よく整理しながらノートにかくことで、落ちや重なりがなく道順を考えることができるように指導していった。このようにして、道が示された図と道順を表した図とを結び付けながら順序よく整理して考えることを児童に意識付けることが大切である。
- 「学び合い」の段階では、まず、児童が小集団の中で自分のノートを見せながら道が示された図と道順を表した図とを対応させながら説明するよう指導した。そうすることで相手に分かりやすく説明しようとする意識をもたせることをねらった。友だちへの説明を通して、自分の間違いに気付きノートに書いていることを書き直したり、友だちの道順の整理の仕方や自分が見落としていた道順について質問したりする

姿が見られた。

全体の話し合いでは、実物投影機を使って、児童が自分のノートを見せながら説明したことで、自分と友達との表現の違いや、整理の仕方の違いなどに気付くことができた。ICTを利活用したことは学習内容の広がりや深まりにつながり、表現力を育むのにも効果があることが分かった。

- 「まとめる」の段階では、本時の学習を振り返らせることで、順序よく整理して図に表して考えることのよさを実感させた。さらに、他の友だちの家までの道順を考える問題を提示したり、日常生活の中で起こり得る場合の事象を紹介したりすることで、学習したことを活用して問題を解決してみたいという意欲を喚起させた。