

小学校 第6学年 算数 並べ方と組み合わせ方 (東京書籍 新編 新しい算数6下)

○単元の目標

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
・ 順列や組み合わせについて、落ちや重なりの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。	・ 事象の特徴に着目し、順列や組み合わせについて、落ちや重なりのないように図や表を適切に用いたり、名称を記号化して端的に表したりして、順序よく筋道立てて考えることができる。	・ 順列や組み合わせについて、図や表などを用いて工夫をしながら、落ちや重なりがないように調べた過程を振り返り、多面的にとらえ検討してよりよいものを求めて粘り強く考えたり、数学のよさに気付き学習したことを今後の生活や学習に活用しようとしたりする。

○探究の過程

①課題の設定	スポーツ大会で、リレーで走る4人の順序やバスケットボールの4つのチームの対戦数が分かると、どんなことに生かすことができるかを考える。
②情報の収集	図や表を使って順序よく調べると、落ちや重なりがないように調べられることを確認し、調べ方を知識・技能として身に付ける。
③整理・分析	4つのチームで行うバスケットボールの試合の対戦数について、考えを出し合い、論理的に考察する。
④まとめ・表現	5つのチームで行うバスケットボールの試合の対戦数を考え、全ての試合が終わる時間を求める過程で、試合の組み方を考える必要があるという新しい課題を見付ける。

○単元計画 (6時間扱い)

時	目標	学習活動	探究の過程
1	順列について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。	・ 落ちや重なりがないように、4人の走る順序を考える。 ・ 樹形図や表を用いて調べる。 ・ 樹形図や表を用いた調べ方について話し合う。 ・ 調べた結果を、どのような場面に生かせそうか考える。	① 
2	順列について、落ちや重なりのないように調べる方法について理解を深めることができる。	・ 4つの数字で2桁の整数が何通りできるか調べる。 ・ メダルを3回投げたときの表と裏の出方が何通りあるか調べる。 ・ いくつかの数字を使って作る、4桁のパスワードが何通りできるかを考える。	② 
3	組み合わせについて、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。	・ 4チームの総当たりの場合の、試合数の調べ方を考える。 ・ 樹形図や表を用いて考える。 ・ 多角形の辺や対角線を使って調べる考えを取り上げる。 ・ それぞれの考えについて話し合う。	③ 
4	組み合わせについて、図や表などを用いて落ちや重なりがないように調べ、調べた結果を身の回りの事象に活用することができる。	・ 5チームの総当たりの場合の試合数を調べ、全ての試合が終わる時間を考える。 ・ 身の回りから、順列や組み合わせの場面を見つける。	④ 
5	単元の学習の活用を通して事象を数理的にとらえ論理的に考察し、問題を解決することができる。	・ レストランでできるセットメニューの組み合わせについて調べる。	
6	学習内容の定着を確認するとともに、数学的な見方・考え方を振り返り価値付けることができる。	・ 順列と組み合わせ方について、場面に注目し、落ちや重なりがないように調べる方法を考える。	

第6学年 算数科学習指導案（第1時）
【①課題の設定 体験から疑問や関心を引き出しタイ】

1 単元名「並べ方と組み合わせ方」（東京書籍 新編 新しい算数6下）

2 本時の計画

目標	順列について、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。
探究の過程 課題の設定	スポーツ大会で、リレーで走る4人の順序やバスケットボールの4つのチームの対戦数が分かると、どんなことに生かすことができるかを考える。

○指導過程

段階	学習活動	形態	◎指導上の留意点
導入 10分	○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応 1 リレーの走る順序やバスケットボールの試合の対戦に関心を持つ。 スポーツ大会を行います。スポーツ大会には、リレーとバスケットボールの種目があります。リレーでは、4人が1チームで走ります。バスケットボールでは、A、B、C、Dの4つのチームで試合をします。 ○リレーの走る順序が何通りあるか分かると、どんなことに生かすことができますか。 ◆勝てそうな作戦を立てることができる。 ◆よさそうな順序を選ぶことができる。 ○バスケットボールの試合の対戦が何通りあるか分かると、どんなことに生かすことができますか。 ◆何分くらいで全ての試合が終わるか予測することができる。 ◆スポーツ大会を運営するときに役立てることができる。 ○今日はリレーについて考えましょう。バスケットボールについては、この単元の第3時と第4時で考えます。	一斉	◎スポーツ大会という身近な場面で、リレーで走る4人の順序やバスケットボールの4つのチームの対戦の総数が分かると、どんなことに生かすことができるかを考えさせる。 課題の設定  ◎バスケットボールについては、本単元の第3時、第4時で考えることを予告する。
展開 30分	2 問題場面から課題を捉え、解決の見通しを持つ。 あらたさん、いくこさん、うみさん、えいとさんの4人でリレーのチームを作り、1人1回ずつ走ります。走る順序にはどのようなものがあるか調べましょう。 ○4人でリレーのチームを作り、1人1回ずつ走ります。走る順序には、どんなものがあるか調べましょう。 ○調べるために大切なこと、気を付けることはありますか。 ◆落ちや重なりがないようにする。 ◆規則的に考える。 ◆1番目に走る人を決める。 ◆図を使って考える。	一斉	◎4人でリレーのチームを作る場合に、どのような走る順序があるかを考え、例を発表させる。 ◎順序は、ばらばらに調べると落ちや重なりが出てくることに気付かせる。 ◎落ちや重なりに着目して課題意識を持たせ、順序よく調べることが大切という言葉を児童から引き出す。

	3 図や表を使って考える。 ○落ちや重なりがないように考えて、1 番目にあらたさんが走る場合の順序を全て書き出しましょう。 4 図と表それぞれの考え方を比べる。 ○図と表それぞれの考え方を比べて、気付いたことはありますか。 ◆表にすると結果が見やすい。 ◆表だと全部書き出しているの、落ちや重なりを防げる。 ◆図にすると、同じ部分が省略できて、書く回数が少なくなる。 ◆図の方が簡単。 ○並べ方が何通りあるか考えるときに、樹形図と表では、どちらを使いたいですか。その理由も教えてください。 ◆表の方が見やすい。 ◆図の方が数えやすい。 ◆図の方が落ちにくく、重なりにくい。 5 問題を解決し、答えを確認する。 ○1 番目があらたさんの場合は何通りありますか。 ◆6 通り ○1 番目があらたさん以外の場合はそれぞれ何通りありますか。 ◆それぞれ6 通り ○全部で何通りありますか。 ◆24 通り ○24 通りはどのような計算で求めましたか。 ◆$6 + 6 + 6 + 6$ ◆6×4	個別 一斉 一斉	◎図や表に走る順序を全て書き出させる。 ◎児童の意見を板書し、図と表の利点をまとめさせる。 ◎枝分かれした図は「樹形図」ということを知らせる。 ◎樹形図の方が、同じ部分を省略できて、落ちと重なりを防ぎながら順序よく調べられることが多いことを伝える。どちらを使うかは、児童に判断させる。 ◎1 番目があらたさん以外の場合も図や表を使って考えさせる。 ◎全部で何通りかを考えるときに使った考え方が説明できるようにさせる。
終 結 5 分	6 解決方法を振り返り、見方・考え方をまとめる。 ○並べ方を調べるときは、どのように調べるとよいですか。 ◆樹形図や表に表すとよい。 ◆順序よく書くとよい。 ◆名前を一文字で表すとよい。 7 次時の学習内容を知る。 ○次回も、落ちや重なりがないように調べる方法を学習します。	一斉 一斉	◎まとめでは、児童の意見を生かして板書し、達成感を持たせる。 ◎次時の予告をする。

[illegible]

	5 並べ方の総数を求めるときに大事なことをまとめる。 ○並べ方が何通りあるかを考えるときに大切なことは何ですか。 ◆落ちや重なりがないように調べること。 6 問題を捉え、解決する。 ○パスワードについて考えましょう。 スマートフォンに4けたのパスワードを設定します。 ① 1、2、3、4の、4つの数字を1回ずつ使うとき、何通りのパスワードができるでしょうか。 ② 0から9までの数字を何回も使うとき、10000通りのパスワードができます。その理由を考えてみましょう。 ①◆樹形図を使って、24通り。 ◆表を使って、24通り。 ②◆千の位が0のとき、百の位は0から9の10通りある。それがまた十の位で10通りに分かれ、さらにまた一の位で10通りに分かれる。千の位が0のときは、1000通りある。千の位も10通りあるので、1000が10個で10000通りある。 ◆0から9999までに整数は10000個ある。これらの整数と0000から9999までのパスワードが1つずつ対応しているから、パスワードは10000通りある。	一 斉 個 別	◎「図や表を使って順序よく調べると、落ちや重なりがないように調べられる」という言葉を児童から引き出し、板書する。 ◎様子を見ながら、まずは千の位が0の場合だけを考えるよう促す。 ◎樹形図や表を使って順序よく調べると、落ちや重なりがないように調べられることを確認し、調べ方を知識・技能として習得させる。 情報の収集  ◎樹形図や表は全て書くと多すぎて大変になる場合もあるので、省略してもよいことを確認させる。 ◎この問題では、「1 2 3」という数を「0 1 2 3」と表すことを伝える。
終 結 5 分	7 解決方法を振り返り、見方・考え方をまとめる。 ○今日の授業で、「樹形図や表を使って順序よく調べると、落ちや重なりがないように調べられること」を確認しましたが、答えの数字が大きい場合はどうすればよいですか。 ◆樹形図や表の一部分を考えて、同じものが何個あるかを考えて答えを出す。 8 次時の学習内容を知る。 ○次回も、落ちや重なりがないように調べる方法を学習します。	一 斉 一 斉	◎まとめでは、児童の意見を生かして板書し、達成感を持たせる。 ◎次時の予告をする。

第6学年 算数科学習指導案（第3時）
【③整理・分析 考えを出し合わせタイ】

1 単元名「並べ方と組み合わせ方」（東京書籍 新編 新しい算数6下）

2 本時の計画

目標	組み合わせについて、落ちや重なりのないように調べる方法を考え、図や表などを用いて調べることができる。
探究の過程 整理・分析	4つのチームで行うバスケットボールの試合の対戦数について、考えを出し合い、論理的に考察する。

○指導過程

段階	学習活動	形態	◎指導上の留意点
導入 5分	○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応 1 問題を読み、題意を捉える。 ○この単元の1時間目に示した、バスケットボールの試合数の問題について考えましょう。 A、B、C、Dの4つのチームで、バスケットボールの試合をします。どのチームも、異なるチームと1回ずつ試合をするとき、どんな対戦があるか調べましょう。 ○どんな対戦が考えられますか。 ◆A対B、C対D。 ◆A対BとB対Aは同じ対戦だよ。 ○並べ方と組み合わせ方はどんな違いがありそうですか。 ◆組み合わせ方を並べ方と同じ方法で考えると、同じものが出てきそう。	一斉	◎前時までの「並べ方」と異なり、対戦の組み合わせを調べることを確認させる。 ◎単元の導入で設定した課題であることを確認させる。 ◎ばらばらに考えると分かりにくいという児童の意見を生かして、順序よく考えることのよさを改めて価値付けさせる。 ◎組み合わせ方は、並べ方と似ているが、違いがありそうなことに気付かせる ◎「A対BとB対Aは同じ」という言葉を児童から引き出し、板書する。
展開 35分	2 課題を捉え、解決の見通しを持つ。 ○調べるために大切なこと、気を付けることはありますか。 ◆落ちや重なりがないようにする。 ◆同じ対戦を数えないようにする。 ○どう考えれば、落ちや重なりがなくなりますか。 ◆順序よく考える。 ◆初めに1つのチームを決める。 ◆樹形図や表を使って考える。 3 自力で課題を解決する。 ○落ちや重なりがないように考えて、試合の対戦を全て書き出してみよう。 ◆樹形図で全てを書き出し、重なりを消す。 ◆リーグ戦の対戦表を書いて調べる。 ◆対戦を全て書き出し、重なりを消す。 ◆四角形の頂点にチーム名、辺と対角線に対戦を表して調べる。	一斉 個別	◎児童の意見を生かし、「落ちや重なりがないかに着目し、順序よく調べる方法を考えること」を課題として設定させる。 ◎同じ対戦になるものがあることに気付かせる。 ◎机間指導をしながら、「樹形図を使って考えている」「樹形図とは違う図を使っている」「表に整理している」など、全体に伝える。

	4 解決方法を発表し合い、検討する。 ○どのように考えたか、説明しましょう。 ◆樹形図で全てを書き出してから、重なりを消した。 ◆重なりを書かないように樹形図に整理した。 ◆対戦する2チームに○を付ける表に整理した。 ◆対戦を全て書き出し、重なりを消した。 ◆四角形の頂点にチームをおき、辺や対角線に対戦を表した。 ○B対Aは、対戦として考えないのですか。 ◆A対BとB対Aは同じ試合だから、1通りになる。 ◆並べ方なら別だけど、対戦なら同じ。 ○考え方や表し方でよいところはどこですか。 ◆1チーム目を決めると、順序よく、落ちや重なりがないように調べられる。 ◆樹形図や表は、見やすく分かりやすく整理できる。 ◆樹形図や表は、重なりを1つにまとめられる。 5 答えを確認する。 ○答えは何通りですか。 ◆6通り。	一 斉	◎自分で説明する活動、友達の考えを樹形図や表から読んで説明する活動、数人で区切ってつないで説明する活動などを取り入れる。 ◎消す理由を説明させる。 ◎「重なりを消す」「重なりを1つにまとめる」など、新たな考え方や表し方の価値を板書する。 ◎試合の対戦を調べるために、1つのチームを決めて順序よく考えたこと、樹形図や表などを用いて整理して表したことを価値付けさせる。 ◎組み合わせについて、考えを出し合わせ、論理的に考察させる。 整理・分析 
終 結 5 分	6 解決方法を振り返り、見方・考え方をまとめる。 ○どう考えれば、落ちや重なりがなく調べられますか。 ◆組み合わせ方を調べるときは、特に重なりを数えてしまわないように注意する。 ◆組み合わせ方を調べる時も、並べ方のときと同じように、樹形図や表に表して順序よく調べる。 7 次時の学習内容を知る。 ○次回は、身の回りのことに組み合わせ方の学習を活用する問題に取り組みます。	一 斉	◎まとめでは、児童の意見を生かして板書し、達成感を持たせる。 ◎次時の予告をする。

【④まとめ・表現 次の課題を見付けさせタイ】

1 単元名「並べ方と組み合わせ方」(東京書籍 新編 新しい算数6下)

2 本時の計画

目標	組み合わせについて、図や表などを用いて、落ちや重なりがないように調べ、調べた結果を身の回りの事象に活用することができる。
探究の過程 まとめ・表現	5つのチームで行うバスケットボールの試合の対戦数を考え、全ての試合が終わる時間を求める過程で、試合の組み方を考える必要があるという新しい課題を見付ける。

○指導過程

段階	学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応	形態	◎指導上の留意点
導入 5分	1 単元の導入で設定した課題を確認し、適用問題を捉える。 スポーツ大会でバスケットボールを行います。A、B、C、D、Eの5つのチームがあり、どのチームもちがったチームと1回ずつ試合をします。コートは2面あり、同時に2試合することができます。1試合20分で試合を行い、試合と試合の間は5分間の休憩をとります。スポーツ大会は正午までです。正午に全ての試合を終えるには、何時に試合を始めればよいですか。 ○単元の初めに、「試合の対戦が何通りあるか分かれば、何分くらいで全ての試合が終わるか予測することができる」という意見がありました。そこで、この問題に取り組んでみましょう。	一斉	◎第1時で設定した課題の適用問題であることを確認させる。 ◎組み合わせ方が何通りあるかが分かると、どんなことに活用できるかを意識させる。
展開 35分	2 解決の見通しを持つ。 ○この問題を調べるために大切なこと、気を付けることはありますか。 ◆落ちや重なりがないようにする。 ◆樹形図や表を使って、順序よく考える。 ◆全部で何試合あるかが分かれば、日程表をつくることできる。 3 自力で課題を解決する。 ○問題に取り組んでみましょう。 ◆全部で10試合ある。 ◆コートが2面あるので、試合数を2で割る。 ◆20分の試合を5回分行う。 ◆休憩は4回ある。 2面で試合する回数 $10 \div 2 = 5$ (回) 総試合時間 $20 \times 5 = 100$ (分) 総休憩時間 $5 \times 4 = 20$ (分) 正午の120分前なので、午前10時に始めればよい。	一斉 個別	◎落ちや重なりに着目して、課題意識を持たせる。 ◎2面のコートで、何回試合を行えばよいか考えさせる。

	4 解決方法を発表し合う。 ○どのように考えたか、説明しましょう。 ◆全部で10試合ある。コートが2面あるので、試合数を2で割る。20分の試合を5回分行う。休憩は4回ある。正午の120分前なので、午前10時に始めればよい。	一 斉	◎自分で説明する活動、友達の考えを図や表から読んで説明する活動、数人で区切ってつないで説明する活動などを取り入れる。 ◎試合を行う順序の例 <table><tr><td>1回目</td><td>A－B</td><td>C－D</td></tr><tr><td>2回目</td><td>A－C</td><td>B－E</td></tr><tr><td>3回目</td><td>A－D</td><td>C－E</td></tr><tr><td>4回目</td><td>A－E</td><td>B－D</td></tr><tr><td>5回目</td><td>B－C</td><td>D－E</td></tr></table>	1回目	A－B	C－D	2回目	A－C	B－E	3回目	A－D	C－E	4回目	A－E	B－D	5回目	B－C	D－E
1回目	A－B	C－D																
2回目	A－C	B－E																
3回目	A－D	C－E																
4回目	A－E	B－D																
5回目	B－C	D－E																
	5 答えを確認する。 ○答えはどうなりますか。 ◆午前10時に始めればよい。 ◆でも、試合の順番をうまく考えないと、1つチームが同時に2つのコートに入ってしまった、試合ができないことが起こりそう。 ◆例えば、A対BとA対Cの試合は同時にはできない。 ◆5チームあるから、必ず1チームは休みになる。	一 斉	◎児童から「本当に5回で全ての試合が終わるか」という新しい疑問が出てくるような展開にする。 まとめ・表現 ◎どのように試合を組めば、5回で終わるか考えさせる。 ◎新しい疑問の解決については、各自考えておくように伝える。															
終 結 5 分	6 組み合わせの総数を生かせる場面について考える。 ○バスケットボールの試合の対戦が何通りあるか分かれば、どんなことに生かすことができますか。 ◆何分くらいで全ての試合が終わるか予測することができる。 ◆スポーツ大会を運営するときに役立てることができる。 ○試合の他に、並べ方や組み合わせ方を活用できる場面はありますか。 ◆修学旅行で訪れる4か所の行く順番の総数を考える。 ◆10種類のアイスクリームから、2種類選んで注文するときの総数を考える。	一 斉	◎「数学的な見方・考え方をスポーツ大会の運営に活用できる」など、数学的な見方・考え方のよさを板書する。															
	7 次時の学習内容を知る。 ○次回は、日常生活の場面で、並べ方や組み合わせ方を活用して解決する問題に取り組みます。	一 斉	◎次時の予告をする。															