

1 単元 1/2? 1/4?元の形や大きさと比べてみよう! ~ 分数 ~

2 指導の立場

<子どもの実態から>

子どもは、「かけ算」において、具体物をまとめて数える活動をしてきた。そこでは、同じ数のまとまりに着目しながら、ものの集まりを幾つかずつにまとめて数えてきた。このような子どもが、1/2, 1/4などの大きさをつくったり、1/2, 1/3, 1/4などに分けたりする具体的な活動に取り組めば、乗法及び除法の見方や分数についての理解の素地となるだろう。

そこで、単元を構想するにあたっては、次のような教材を設定する。

<教材について>

本教材は、分数の意味を実感できるようにするとともに、日常生活で生かすようにすることができる教材といえる。また、具体的な活動を通して、乗法及び除法の見方の素地や分数についての理解の素地となる教材となっている。ここでは、具体物を操作してそれぞれ切り分けられた形を比べたり、等分したものの大きさに着目して元の大きさを考えたりすることを大切にしたい。

そこで、指導にあたっては、次の点に留意する。

<指導上の留意点>

- 第一次では、具体物を折ったり切ったりして、それぞれ切り分けたものを重ねて形を直接比較する活動の場を設ける。そうすることで、幾つかずつに合同に切り分けた1つ分の大きさを分数で表すことができるようにする。
- 第二次では、元の大きさの分け方を具体物や図を用いて話し合う場を設定する。そうすることで、元の大きさが同じでも、分け方によって1つ分の大きさが異なることに気付くことができるようにする。
- 第三次では、異なる長さのテープの1/2の大きさを比べる活動を設定する。そうすることで、元の大きさが異なると1/2の大きさも異なることに気付くとともに、元の大きさをはっきりさせる必要があることを理解することができるようにする。

3 目標

- (1) 1/2, 1/3, 1/4などの簡単な分数の意味を知り、同じ大きさに分けたときの1つ分の大きさを分数で表したり、よんだりすることができる。 (知識及び技能)
- (2) 元の大きさに着目して等分したものの大きさを分数で表したり、等分したものの大きさに着目して元の大きさを考えたりすることができる。
(思考力, 判断力, 表現力等)
- (3) 具体物を操作して得られた大きさを分数で表したことを振り返り、分数を用いると等分した大きさを表すことができるよさに気付き、生活や今後の学習に活用しようとしている。
(学びに向かう力, 人間性等)

4 well-beingにつながる学びについて

本学園では、well-beingを「個人だけでなく、社会や地球環境まで含めた全体的に良好な状態」と捉えている。well-beingの実現には、教科等の本質に迫る授業で身に付けた資質・能力を、人生において自在に発揮できる子どもを育成することが必要不可欠である。そのためには、エージェンシー（変化を起こすために、自分で目標を設定し、振り返り、責任をもって行動する能力）の育成及び発揮が重要な課題であると考えます。

本学園の算数・数学科部では、数学的な見方・考え方を働かせて問題解決に必要な問いを紡ぎ、数学的な活動を自ら遂行する子どもを育成する授業が、教科の本質に迫る授業だと捉えている。また、エージェンシーを発揮している姿を、既習事項や考え方とのズレから生まれた問いの解決に向けて、数学的な見方・考え方を働かせて、自ら数学的な活動を粘り強く遂行し、新たな価値に気付く姿だと捉えている。本単元においては、既習事項や友達との考え方とのズレから生まれた、数学的に価値ある問いを基に問題解決に取り組む場を設定する。そうすることで、問題や友達との考え方に対するジレンマに対処し、自分の考え方を説明したり友達の考え方を聞いたりする中で、より良い考え方について責任をもって選択・決定し、新たなきまりや考え方に気付く様相がエージェンシーを発揮した姿だと考えている。

このような学習を経験した子どもは、問題解決に必要な問いを見だし自分事にしながら、他者と粘り強く取り組み、より良い考え方について自己選択・自己決定していくことができるようになり、well-beingの実現につながるだろう。

5 指導と評価の計画（総時数 5時間）※(1)、(2)は下の評価規準表と対応

次	学習活動・内容	エージェンシーを発揮するための手立て	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
一②	○ 折り紙を折って、半分（ $1/2$ ）の大きさをつくる。 ・「二分の一」、 $1/2$ の表し方	○ 友達と話し合うことで、 $1/2$ 、 $1/4$ など、 $1/2$ 、 $1/4$ の大きさの折り紙を折る。友達と話し合うことで、 $1/2$ 、 $1/4$ の大きさの折り紙を折る。	・知①（ノート、行動観察）		
	○ 折り紙を折って、 $1/4$ の大きさをつくる。折り紙を折って、 $1/4$ の大きさをつくる。折り紙を折って、 $1/4$ の大きさをつくる。		○ 知①（ノート、行動観察）		
二② 本時2 /2	○ 12個のブロックを操作して、 $1/2$ 、 $1/4$ の大きさをつくる。 ・まとまりによる分割 ・いろいろな図形を1/4の大きさに分ける ・元の形と等分した形とマス目の分け方	○ 半分の大きさの折り紙を折る。友達と話し合うことで、 $1/2$ 、 $1/4$ の大きさの折り紙を折る。 ○ 同じ大きさの折り紙を折る。友達と話し合うことで、 $1/2$ 、 $1/4$ の大きさの折り紙を折る。	・知①（ノート、行動観察）	○ 思①（ノート、行動観察）	○ 態①（ノート分析、行動観察）
	○ 8cmと4cmのテープをそれぞれ1/2の大きさにした長さを比べる。 ・ $1/2$ の大きさの違い		○ 同じ大きさのテープを折る。友達と話し合うことで、 $1/2$ の大きさを比べる。	・知①（ノート、行動観察）	○ 思①（ノート、行動観察）
三①	○ 8cmと4cmのテープをそれぞれ1/2の大きさにした長さを比べる。 ・ $1/2$ の大きさの違い	○ 同じ大きさのテープを折る。友達と話し合うことで、 $1/2$ の大きさを比べる。	○ 知①（ノート、行動観察）	・ 思②（ノート、行動観察）	○ 態①（ノート分析）

<内容のまとめりごとの評価規準>

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 同じ大きさの形に着目して、分数の意味を実感的に理解し、表すことができる	① 同じ数のまとまりに着目して、ブロックやマス目の分け方を説明している ② 元の大きさに着目して、等分したものの大きさが異なることを説明している	① 分数で表すよさを実感して粘り強く考え、学んだことを生活や学習に生かそうとしている

6 本時案 ー第二次・2時分ー

- (1) 主眼 多様な図形を1/4に切り分ける活動を通して、切り分けた1つ分の形やマス目の個数に着目し、1/4に切り分ける方法について説明することができる。
- (2) 準備 提示図、ハサミ、ワークシートなど
- (3) 学習の展開

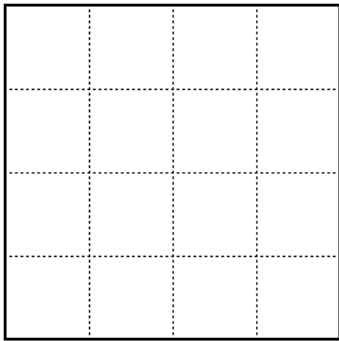
学習活動・内容（発問）	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分
<p>1 正方形を1/4に分ける方法について確認する</p> <p>なぜこの分けた大きさが1/4と言えるのか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1/4の大きさの形 ・本時の学習への見通し 	<p>ア もとの大きさを4つに分けた1つ分だから1/4だよ</p> <p>イ 同じ大きさに4つ分けた1つ分になるからだよ</p> <p>ウ 重ねてみてぴったり重なるから、同じ大きさだよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・大きさがバラバラになるように分けることで、分けた大きさが合同であることを確認することができるようにする 	5
<p>2 正三角形を1/4に分ける方法について話し合う</p> <p>正三角形も1/4に分けることができるのか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正三角形を1/4に切り分ける方法 	<p>ア 正方形のように、正三角形を半分の半分に折って切り分けても、大きさがバラバラになるから分けることができないよ</p> <p>イ マス目を使うと、1つの小さな正三角形ができそうだけど、そこからどのように分けたらいいのかわからないよ</p> <p>ウ マス目で折ると、ぴったり同じ大きさが4つに分けることができたよ</p> <p>エ 他の図形もマス目を使えば、1/4に分けることができるのかな</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・マス目のない正三角形で考えさせることで、半分の半分に折って切り分けても1/4にならないといった、既習とのズレに気付くことができるようにする ・元の図形を縮小した同一図形をマス目とした、正三角形で考えさせることで、4つの合同な形に分けるにはマス目に沿って折ればよいことに気付くことができるようにする 	20
<p>3 マス目のあるL字型の図形を1/4に分ける方法について話し合う</p> <p>L字型の形も1/4に分けることができるのか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・L字型の図形を1/4に切り分ける方法 	<p>ア あれ、マス目を使って折っても、1/4に分けることができないよ</p> <p>イ 正方形も正三角形も分けた形は、元の正方形や正三角形と同じ形になっているな</p> <p>ウ 同じL字型になるように、どうにか切り分けることができないかな</p> <p>エ 正方形も正三角形も16個のマスを4個ずつに分けて1/4に分けることができたから、12個のマスを3個ずつの、4つずつに分けたらできるよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・正方形や正三角形を1/4に切り分けた形に着目させることで、分けた形は元の形を縮小したものになることに気付くことができるようにする ・正方形や長方形を1/4に分けたマスの個数に着目させることで、1つ分の形のマスの個数に気付くことができるようにする 	45

(4) 評価規準と方法

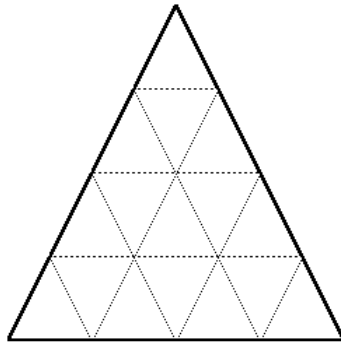
切り分けた1つ分の形やマス目の個数に着目し、図形を1/4に切り分ける方法について説明することができたか、発言やワークシートの記述からみとる。

<メモ>

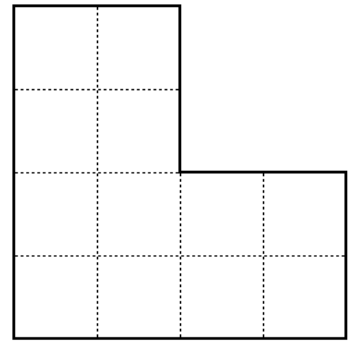
正方形



正三角形



L字型



1 単元 「生きる力」リベンジャーズ ～数量の関係を表す式～

2 指導の立場

<子どもの実態から>

子どもは、平面図形の面積において、既習の考えや経験を基に、面積の求め方を考えたり、新しい公式をつくり出したりする経験をしてきている。ここでは、三角形、平行四辺形、ひし形、台形などの平面図形について、計算による面積の求め方を繰り返し考えてきた。それらの数学的活動を通して、未知の図形に直面しても、自分で公式をつくり出す力を養ってきた。このような子どもが、伴って変わる二つの数量の関係を考察する力を高めれば、関数の考えを伸ばし、進んで生活や学習に生かすことができるであろう。

そこで、単元を構想するにあたっては、「生きる力」リベンジャーズを設定する。

<教材について>

本教材は、伴って変わる二つの数量の関係を表から読み取り、変化や対応の関係を、□や△などの記号や言葉を用いて式に表す活動を十分に行い、関数の考えを伸ばしていくことに適している。子どもは、毎時間の問題場面から、 $\square = 2 + \triangle$ 、 $\square = 5 \times \triangle$ 、 $\square = 3 \times \triangle + 1$ というように、見いだしたきまりを一般化していこう。同様な数学的活動を繰り返し行うことで、子どもは、本単元の問題解決に必要な問いのもち方や紡ぎ方の質を高め、未知の数量に出会った際、関数の考えを自ら試すことができるようになるだろう。ここでは、数量の関係や自分の思考過程を簡潔に表現できる□、△を用いた式のよさに気づき、関数の考えを進んで生活や学習に生かそうとする態度を育てることを大切にしたい。

そこで、指導にあたっては、次の点に留意する。

<指導上の留意点>

- 単元初めの授業後の板書に、学習プロセスを書き込みながら、問いのつながり方を振り返る場を設定する。そうすることで、学び方に関わるメタ認知ができるようにする。
- 学習の自立化を図るために、毎時間、「一人数学的活動」の場を設定する。そうすることで、学んだ事柄の対象を広げたり、意味を深めたりすることができるようにする。
- 単元の終わりに、「算数自由研究」の時間を設定する。そうすることで、興味に応じた問いを基に、それぞれの場面で数学的活動が遂行できるようにする。

3 目標

- (1) 数量の関係や法則などを、簡潔かつ一般的に表すという式の役割について捉えることができる。 (知識及び技能)
- (2) 表に示された二つの数量の関係について、変化の仕方を基に対応の関係を見だし、記号を用いた簡単な式で表現することができる。 (思考力、判断力、表現力等)
- (3) 伴って変わる二つの数量の関係について、変化の関係や対応の関係を、簡単な式で表現することのよさに気づき、学習したことを生活や学習に活用しようとしている。 (学びに向かう力、人間性等)

4 well-beingにつながる学びについて

本学園では、well-beingを「個人だけでなく、社会や地球環境まで含めた全体的に良好な状態」と捉えている。well-beingの実現には、教科等の本質に迫る授業で身に付けた資質・能力を、人生において自在に発揮できる子どもを育成することが必要不可欠である。そのためには、エージェンシー（変化を起こすために、自分で目標を設定し、振り返り、責任をもって行動する能力）の育成及び発揮が重要な課題であると考えている。

本学園の算数・数学部では、数学的な見方・考え方を働かせて、問題解決に必要な問いを紡ぎ、数学的活動を自ら遂行する子どもを育成する授業が、教科の本質に迫る授業だと捉えている。また、エージェンシーを発揮している姿を、目的意識をもって問題解決に取り組み、問題解決の過程を振り返り、その過程を評価・改善する姿だと捉えている。

本単元においては、子どもが遂行する数学的活動の質が高まるように、指導上の留意点に先述した3つの手立てを実施する。そうすることで、複雑に見える事象を簡潔に表すために、ある数量と関連の深い他の数量を見付けたり、それらの数量に成り立つ関係を明らかにしたり、学習したことと日常生活や他の学習との接点を探ったりと、自立的・協働的にエージェンシーを発揮すると期待する。

このような学習を積み重ねた子どもは、解法が定まった定型的課題だけではなく、社会や日常における問題にも数学的リテラシーを発揮することができるようになり、well-beingの実現につながっていくだろう。

5 指導と評価の計画（総時数 6時間）

次	学習活動・内容	エージェンシーを発揮するための手立て	評価規準（評価方法）		
			知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
一 ④ 本時 4 ／ 4	○ 厚さ1cmの板でつくる本棚の内側の横の長さとお外側の横の長さの関係を、表や式に表す方法について話し合う ・ $\square + 2 = \triangle$ （差一定）	○ 毎時間、子どもの知的な挑戦心を引き起こすような教材を準備したり、提示の仕方を工夫したりすることで、子ども自らが問いをもって問題解決活動に取り組むことができるようにする ○ 授業後の板書に、学習プロセスを書き込みながら、本時の学び方を子どもと共に振り返ることで、子ども一人ひとりの学び方のメタ認知が促されるようにする ○ 毎時間、授業の終末段階に「一人数学的活動」の時間を設定することで、子どもが自らに問い、自らが答えるという学習の自立化を図り、45分の中で学んだ事柄の対象を広げたり、意味を深めたりすることができるようにする	・ 知①（ノート分析）	○ 思①（行動観察，ノート分析，ICT分析）	・ 態①（行動観察，ノート分析，ICT分析）
	○ 縦の長さが5cmの長方形の横の長さとお面積の関係を、表や式に表す方法について話し合う ・ $5 \times \square = \triangle$ （商一定：比例）				
	○ 長さの等しい棒を使って正方形をつくり横に並べていくときの、正方形の数とお棒の数の関係を、表や式に表す方法について話し合う ・ $1 + 3 \times \square = \triangle$				
	● 格子状道路における左下から右上までの最短道順について、列数とお全道順数の関係を表に表す方法や、表を利用して全道順数を求める方法について話し合う ・ 増え方への着目				
二 ②	○ 算数自由研究に取り組む ・ 算数自由研究	○ 「算数自由研究」の時間を設定することで、個に応じた問いを基に、それぞれの数学的活動が遂行されるようにする	○ 知①（ペーパーテスト）	・ 思①（行動観察，ノート分析，ICT分析）	○ 態①（行動観察，ノート分析，ICT分析）
	○ 単元の内容について確認する ・ 評価テスト			○ 思①（ペーパーテスト）	

6 本時案 ー第一次・4時分ー

- (1) 主眼 格子状道路の最短道順を探る活動を通して，列数と道順数との関係を表から帰納的に見だし，見いだした法則を式に表す方法について説明することができる。
- (2) 準備 タブレット，電卓
- (3) 学習の展開

学習活動・内容（発問）	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分												
<p>1 2段2列と2段6列のAからBまでの最短の道順を探る</p> <p>6列のときの最短道順は，どのように求めたらよいか</p> <p>・問題発見，設定</p>	<p>ア 2列のときは数えることができるね。6通りだよ。6列はその3倍の18通りではないかな</p> <p>イ 18通りは超えるよ。列数と最短道順数の間にきまりがあるかもしれないよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・調べた結果の確実性を問う。そうすることで，列数が1列の場合から順々に調べれば法則を見だしやすくなることに気付くことができるようにする ・表を横に見て，道順数の差が3，4，5，…と変化していることに気付いた子どもを取り上げる。そして，列数と比較させることで，その道順数の差は「(列数)+1」であることを見いだすことができるようにする 	10												
<p>2 列数と全通り数の関係を探る</p> <p>列数が増えると道順数はどのように増えていくか</p> <p>・表や図の活用</p> <p>・変化の特徴</p>	<p>ア 列数が1列の場合から順々に調べてみよう</p> <p>イ 1列で3通り，2列で6通り，3列で10通り，4列で15通りだね</p> <p>ウ 表に表すと，</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>列数(列)</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>…</td> </tr> <tr> <td>道順数(通り)</td> <td>3</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>…</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">+ 3, + 4, + 5, + 6 …と 増え方に特徴があったよ</p>		列数(列)	1	2	3	4	…	道順数(通り)	3	6	10	15	…	<ul style="list-style-type: none"> ・子どもが見いだした法則をまずは言葉の式でまとめるようにする。そうすることで，どの子も記号を使った式にまとめることができるようにする
列数(列)	1	2	3	4	…										
道順数(通り)	3	6	10	15	…										
<p>見付けた法則を簡単な式に表せないか</p> <p>・式化</p>	<p>ア 次の道順数は，「(前の道順数)+(列数)+1」で表されるよ。$\Delta=(\text{前の道順数})+\square+1$だね</p> <p>イ 5列のときは，$15+(5+1)=21$通り。 6列のときは，$21+(6+1)=28$通りだよ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・東北地方の高速道路や京都市内の道路等を紹介する。そうすることで，本時の課題を日常生活に結び付け，子どもの中で新たな問いが生まれるようにする 	35												
<p>3 本時の課題を自分で発展させて，その解決に自ら取り組む</p> <p>今日の課題を新たな課題に発展できないか</p> <p>・一人数学的活動</p>	<p>ア 東北地方の道路のように4段4列だと何通りかな。1段1列から順に調べよう</p> <p>イ 京都駅から修学旅行で行く金閣寺までは何通りかな。この場合，何段何列で考えるのが適当なのかな</p>			45											

(4) 評価規準と方法

列数と道順数との関係を表から帰納的に見だし，見いだした法則を式に表す方法について説明することができたか，発言やノートの記述からみとる。

<メモ>

※ 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①数量の関係や法則などを簡潔かつ一般的に表すという式の役割について理解できる	①表に示された二つの数量の変化の仕方を基に，対応の関係を見だし，簡単な式に表現している	①表に示された二つの数量の変化の仕方を基に，対応の関係を見だし，簡単な式に表現しようとしている

※ 『生きる力』リベンジャーズ」の詳細については，協議会にて説明する。

1 単元 位置・条件を変えて証明しよう～三角形・四角形～

2 指導の立場

<子どもの実態から>

子どもは、平行線や角の性質を基に、様々な図形の性質を見いだす活動を経験している。そこでは、与えられた図では課題解決につながらない場面に直面しながら、補助線を入れることで考えを広げたり他者の考えを取り入れたりして解決してきた。このような子どもが、多くの証明問題に取り組めば、ただ証明することに留まることなく、自ら図形を決定したり、条件を変形したりできるようになるだろう。

そこで、単元を構想するにあたっては、次のような教材を設定する。

<教材について>

本教材は、一度証明を終えた内容の図形の位置や条件を変えることで、解決方法が多様化されて発散的思考が活性化される教材である。また、すでに与えられた条件と、自ら設定した仮定がそのまま結論に結びつくものとなっており、主体的な活動が期待できる。ここでは三角形の合同条件などを基に平面図形の基本的な性質を論理的に確かめることを大切にしたい。

そこで、指導にあたっては、次の点に留意する。

<指導上の留意点>

- 単元の初めに、直角と対辺の斜辺を意識する場を設定する。そうすることで、3辺の位置関係を意識できるようにする。
- 単元の中盤に、図形の辺の長さを設定しない場面を設定する。そうすることで、自由な発想で様々な図形をつくり、既習の内容に加えて他者の意見と結び付けることができるようにする。
- 単元の終わりに、自ら条件を変えて様々な図形を証明する活動を設定する。そうすることで、自分の選択に責任をもち行動し、自己解決の難しい場合には他者との関わりをもつ中で証明することができるようにする。

3 目標

- (1) 平面図形と数学的な推論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付ける。
(知識及び技能)
- (2) 数学的な推論の過程に着目し、図形の性質や関係を論理的に考察し表現することができる。
(思考力、判断力、表現力等)
- (3) 三角形・四角形について、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、多様な考えを認め、よりよく問題解決しようとする態度を身に付ける。
(学びに向かう力、人間性等)

4 well-being につながる学びについて

本学園では、well-being を「個人だけでなく、社会や地球環境まで含めた全体的に良好な状態」と捉えている。well-being の実現には、教科等の本質に迫る授業で身に付けた資質・能力を、人生において自在に発揮できる子どもを育成することが必要不可欠である。そのためには、エージェンシー（変化を起こすために、自分で目標を設定し、振り返り、責任をもって行動する能力）の育成及び発揮が重要な課題であると考えている。

本学園の算数・数学部では、数学的な見方・考え方を働かせて問題解決に必要な問いを紡ぎ、数学的活動を自ら遂行する子どもを育成する授業が、教科の本質に迫る授業だと捉えている。また、エージェンシーを発揮している姿を、目的意識をもって問題解決に取り組み、問題解決の過程を振り返り、その過程を評価・改善する姿だと捉えている。

本単元においては、数学的活動を豊かにするために、「つくる」「決める」「分ける」の3つの視点（とその相互関係性）を意識した単元構成を設定する。数学的に価値ある問いを自分事にして学んでいる様相がエージェンシーを発揮した姿だと考えている。

このような学習を経験した子どもは、与えられた課題や命題を解き進めるだけでなく、課題を決定したり、発見したりできるようになり、well-being の実現につながるだろう。

5 指導と評価の計画（総時数 14時間）

次	学習活動・内容	エージェンシーを発揮するための手立て	評価規準			評価方法
			知	思	態	
一 ⑥	<ul style="list-style-type: none"> ○ 図形の中のいろいろな多角形を発見する <ul style="list-style-type: none"> ・ 図形の性質 ○ 二等辺三角形や正三角形の性質を、三角形の合同条件を用いて証明する <ul style="list-style-type: none"> ・ 性質の証明 ○ 直角三角形の合同条件を理解し、それを用いて図形の性質を証明する <ul style="list-style-type: none"> ・ 直角三角形の合同条件 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 図などを適切に用いて、図形に関する事実や手続き、思考の行程などの確に表現する場面を設定する ○ 考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝えあう場面を設定する 	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 行動観察 ・ ワークシート ・ 行動観察 ・ ワークシート ・ 行動観察 ・ ワークシート
二 ⑧ 本時 8 ／ 8	<ul style="list-style-type: none"> ○ 平行線の性質や三角形の合同条件を根拠にして、平行四辺形の性質を証明する <ul style="list-style-type: none"> ・ 平行四辺形の定義、性質 ○ 四角形が平行四辺形になるための条件について調べる <ul style="list-style-type: none"> ・ 平行四辺形になるための条件 ○ 正方形、ひし形及び長方形が平行四辺形の特別な場合であることを見だし表現する <ul style="list-style-type: none"> ・ 四角形の包摂関係 ・ 対角線の性質 ・ 特別な四角形になるための条件 ● 2つの正三角形の頂点を結ぶ線分が等しい事を、条件を変えて証明する <ul style="list-style-type: none"> ・ 定理の活用 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 図などを適切に用いて、図形に関する事実や手続き、思考の行程などの確に表現する場面を設定する ○ 考えたことや工夫したことなどを数学的な表現を用いて伝えあう場面を設定する ○ 班での話合いを中心に答えを導き出すことで、共同エージェンシーが育つようにする 	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	<ul style="list-style-type: none"> ・ 行動観察 ・ ワークシート ・ 行動観察 ・ ワークシート ・ 行動観察 ・ ワークシート ・ 行動観察 ・ ワークシート

6 本時案 —第二次・8時分—

- (1) 主眼 証明された事象の条件を変えて証明する活動を通して、証明の意義や一般化することの良さや長所を実感することができる。
- (2) 準備 ワークシート，タブレット端末ほか
- (3) 学習の展開

学習活動・内容（発問）	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分
<p>1 証明された事象について再確認する</p> <p>以前，証明された内容は覚えているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・振り返りと本時の学習への見通し 	<p>ア 証明を覚えている</p> <p>イ 図形は見たことあるが，証明は覚えていない</p> <p>ウ 図形も証明も覚えていない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・既習の内容であるため文で証明をせずに図の中での仮定と結論の確認とに留めることで，時間が短縮できるようにする 	5
<p>2 図の位置や大きさを変えると「1」の証明は成り立つのか，証明を書き直すのか確認する</p> <p>2つの正三角形の位置や大きさを変えると，証明したことは成り立つだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図の変更 	<p>ア 成り立つ</p> <p>イ 成り立たない</p> <p>ウ 証明してみないと分からない</p> <p>エ 図形が思いつかない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・条件を変えると無数の組み合わせがあることを確認することで考えの広がりを持たせるようにする ・QRコードから図形を動かしてみることで，イメージさせやすくする 	35
<p>自分で図を一つ決めて，その図で「1」の仮定から結論までを証明できるか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図形の決定 ・図形の性質との結び付け 	<p>ア 既習の証明を活用して，自分の図でも証明できる</p> <p>イ 自分の図の中で，図形の性質を使い辺の長さや角の大きさの関係を見つけることができる</p> <p>ウ 自分の図の中で，図形の性質をうまく見つけることができない</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・図形の近い子どもを意図的に集めることで，証明できる子どもや，図形の性質が見つけられる子どもの意見方向に導いていくようにする 	
<p>3 話したことを基に自分の考えをまとめる</p> <p>図形が正方形でこの証明が成り立つか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時のまとめ ・新たな条件の提示 	<p>ア 「2」の証明が書けるようになった</p> <p>イ 「2」の証明の方向性が見えるようになった</p> <p>ウ 正方形だとこの証明はどうなるのだろうか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自力で証明が書けない子どもには，自分の考えをまとめられるようにする。（過去のモデルを参照） ・証明が書ける子どもは条件を変えて，新たな課題に前向きに取り組めるようにする 	50

(4) 評価規準と方法

既習の図形の性質や，事前に証明された内容を基に，自ら図を変え，その図で証明されていたことが確かに言えると，関連付けて自分の考えを形成することができたか，発言やワークシートの記述からみとる。

<メモ>

〈内容のまとめりごとの評価規準〉

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none">・ 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解している・ 証明の必要性和意味及びその方法について理解している	<ul style="list-style-type: none">・ 三角形の合同条件などを基にして三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり，証明を読んで新たな性質を見いだしたりすることができる・ 三角形や平行四辺形の基本的な性質などを具体的な場面で活用することができる	<ul style="list-style-type: none">・ 証明のよさを実感して粘り強く考え，図形の合同について学んだことを生活や学習に生かそうとしたり，平面図形の性質を活用した問題解決の過程を振り返って評価・改善しようとしたりしている

1 教材 峨嵋山の地形図 ～学校から山頂までにかかる時間～

2 指導の立場

<子どもの実態から>

子どもは問いを解決する過程において、数学的な表現方法を活用し、他者に根拠をもって説明する活動を日々行っている。そこで解決すべき問いは、授業者が意図し、焦点化された問いであり、多くの子どもたちの意欲喚起やよりよい学びにつながっている。しかし、ここからさらに、子どもが自分事として問いに向き合っていけるようにするためには、子どもたちが解決すべき（したい）問いや条件等を自分（たち）で“決める”場面の必要性を感じている。

そこで、単元を構想するにあたっては、次のような教材を設定する。

<教材について>

本教材「峨嵋山の地形図」は、地形図を用いて、“学校から山頂までにかかる時間はどのくらいか”という問いを解決する教材である。この問いを解決するためには、学校から山頂までの“ルート”と“歩く速さ”を自分（たち）で決め、峨嵋山のふもとから山頂までの斜面の“距離”を、縮図やグラフなどを利用して求めることになる。つまり、解決の過程の中で、図形的（ふもとと山頂を結ぶ線を直角三角形の斜辺として考える）、関数的（時間、距離、速さの関係を表やグラフにして考える）な見方・考え方を働かせることが必要になる。ここでは、問いを解決する上で、自分（たち）が決めたこと、求める方法が妥当であるかを他者と評価し合うことで、自分（たち）の決定をよりよいものに改善していくことを大切にしたい。

そこで、指導にあたっては、次の点に留意する。

<指導上の留意点>

- 問いの解決に入る前に、自分（たち）で決めるものを明確にする。そうすることで、すでにある条件と自分（たち）で設定する条件を区別した上で解決に取り組ませる。
- 解決過程を説明しあう活動とともに、互いの説明を評価し合う活動を取り入れる。そうすることで、もとの考えをさらによりよいものに改善していけるようにする。

3 目標

- (1) 三平方の定理について理解するとともに、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付けることができる。（知識及び技能）
- (2) 図形の構成要素の関係に着目し、図形の性質や計量について論理的に考察し、表現することができる。（思考力、判断力、表現力等）
- (3) 三平方の定理について、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付ける。（学びに向かう力、人間性等）

4 well-beingにつながる学びについて

本学園では、well-beingを「個人だけでなく、社会や地球環境まで含めた全体的に良好な状態」と捉えている。well-beingの実現には、教科等の本質に迫る授業で身に付けた資質・能力を、人生において自在に発揮できる子どもを育成することが必要不可欠である。そのためには、エージェンシー（変化を起こすために、自分で目標を設定し、振り返り、責任をもって行動する能力）の育成及び発揮が重要な課題であると考える。

本学園の算数・数学科部では、教科の本質に迫る授業を“数学的な見方・考え方を働かせて、問題解決に必要な問いを紡ぎ、数学的活動を自ら遂行する子どもを育成する授業”としている。その授業の中でエージェンシーを発揮している姿とは“目的意識をもって問題解決に取り組み、問題解決の過程を振り返り、その過程を評価・改善する姿”だと捉えている。本単元では、問いや問いの中の条件を自分（たち）が“決める”場面を適宜設定する。与えられたものではなく、自分（たち）が決めるからこそ、エージェンシーでいう“責任をもって行動する能力”が発揮される。

このような学習を経験した子どもは、数学的に価値ある問いを自分事にして学ぼうとする思いをもつことができ、well-beingの実現につながっていくだろう。

5 指導と評価の計画（総時数 13時間） ※(1)～(3)は下の評価規準表と対応

次	学習活動・内容	エージェンシーを発揮するための手立て	評価規準			評価方法
			知	思	態	
一 ⑤ 本時 1 / 5	● 峨嵋山周辺の地形図を使って、学校から山頂までにかかる時間を求める ・相似の利用 ・関数の利用	○ 問題解決のために必要な要素や条件を確認、共有し、その一部を子どもが決めるようにする		(1)		・活動の様子 ・ワークシート ・レポート
	○ 4枚の合同な直角三角形の紙を使って四角形をつくる ・正方形の面積を表す等式 ・定理の発見		(1)	(2)		・ワークシート
	○ 三平方の定理を用いて、直角三角形の辺の長さを求める ・定理の使い方		(2)			・ノート ・振り返り問題
	○ ある三角形が直角三角形であるかを判定する ・定理の逆の使い方 ・ピタゴラス数の発見		(3)			・ノート ・振り返り問題
二 ⑧	○ 平面上の線分の長さや2点間の距離を求める ・対角線の長さや三角形の高さ ・弦や接線の長さ ・座標平面上の2点間の距離 ・相似な図形への利用	○ 問題解決の対象となる図形の線分の長さや面積など、求めたいものを子どもが決めるようにする		(1) (3)	(2)	・活動の様子 ・ノート ・振り返り問題
	○ 空間図形の線分の長さなどを求める ・立体にかけるひもの最短の長さ ・直方体の対角線の長さ ・角錐、円錐の高さ			(1) (3)	(2)	・活動の様子 ・ワークシート ・振り返り問題
	○ 峨嵋山の山頂から見渡せる範囲を求める ・具体的な場面における定理の利用			(1) (3)	(1)	・活動の様子 ・ワークシート

〈内容のまとめりごとの評価規準〉

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
(1)三平方の定理の意味を理解している (2)三平方の定理を使って、直角三角形の辺の長さを求めることができる (3)三平方の定理の逆を使って、ある三角形が直角三角形かどうかを判定できる	(1)具体的な場面の中から直角三角形を見いだすことができる (2)三平方の定理を見いだすことができる (3)三平方の定理を具体的な場面で活用することができる	(1)三平方の定理のよさを実感して粘り強く考え、学んだことを生活や学習に生かそうとしている (2)三平方の定理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

6 本時案 ー第一次・1時分ー

- (1) 主眼 学校から峨嵋山の山頂までにかかる時間を地形図から求める活動を通して、その解決過程を振り返り、自分の考えを評価・改善することができる。
- (2) 準備 ワークシート，地形図（拡大したもの），タブレット端末 など
- (3) 学習の展開

学習活動・内容（発問）	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分
<p>1 問題をつかむ</p> <p>学校から峨嵋山の山頂まで、歩いてかかる時間はどのくらいか</p> <p>・解決の見通し ・決めるものの確認（ルート，歩く速さなど）</p>	<p>ア どこを通るかによる</p> <p>イ 距離を知りたい</p> <p>ウ 歩く速さを知りたい</p> <p>エ 曲がり道はどうするか</p> <p>オ 速さは一定ではない</p>	<ul style="list-style-type: none"> 時間を求めるために必要なことを板書することで、自分で決める条件や数値を明確にできるようにする 決める条件や数値は現実的なものとするを伝えることで、ルートや歩く速さにリアリティをもたせることができるようにする 	5
<p>2 問題を解決する</p> <p>斜面の長さ（斜距離）を求めることができるか</p> <p>・個→班 ・直角三角形とみなす ・既習の活用</p>	<p>ア 水平距離を斜面の長さとしている</p> <p>イ 鉛直距離を斜面の長さとしている（等高線）</p> <p>ウ 地形図の見方がわからない</p> <p>エ 縮図を利用する</p> <p>オ グラフを利用する</p>	<ul style="list-style-type: none"> 地形図の読み取りの誤りを取り上げることで、正しい見方に修正することができるようにする 班活動に移る際に、よりよい解決方法を協力してつくりあげるように伝えることで、個々の考えを聴き合うことができるようにする 	25
<p>3 解決過程を共有する</p> <p>どのように時間を求めたか</p> <p>・考えの共有（全体） ・改善点の表出</p>	<p>ア 上り坂では歩く速さの数値は小さくした方がよい</p> <p>イ 途中で休憩をはさむのはどうか</p> <p>ウ 縮尺はもう少し大きくした方がよい</p> <p>エ グラフのかきかたが曖昧ではないか</p>	<ul style="list-style-type: none"> 縮図を利用した考えを取り上げることで、ふもとと山頂の2点を結ぶ線を直角三角形の斜辺とみなしていることのよさを共有できるようにする グラフを利用した考えを取り上げることで、速さを直線の傾きとみたり、線を伸ばして時間を予測したりしていることのよさを共有できるようにする 取り上げた考えをよりよくする方法はないか投げかけることで、改善案を述べるようにする 	40
<p>4 解決過程を改善する</p> <p>より正確に求めるためにはどうするか</p> <p>・改善，振り返り</p>	<p>ア もう少しリアリティをもたせた方がよい</p> <p>イ 道の勾配を考慮する</p> <p>ウ ストップウォッチをもって実際に山頂まで行ってみたい</p>	<ul style="list-style-type: none"> 班活動や全体共有を通して変化した自分の考えをワークシートに記述させることで、本時をストーリー的に振り返ることができるようにする 	50

(4) 評価規準と方法

地形図や自分が設定した条件や数値から時間を求め、解決過程を振り返って、それを評価し、適切に改善することができたか、活動の様子やワークシートの記述からみとる。

<メモ>

