

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。そこでは、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付く、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付く、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ます。

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や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	・ 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や面積の関係を、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）	○ 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			
	○ 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 ・ $1 + 3 \times \square = \triangle$	○ 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			
	● 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			・ 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）
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		・ 思①（ICT分析）	○ 態①（ICT分析）
	○ 単元の内容について確認する ・ 評価テスト		○ 知①（ペーパーテスト）	○ 思①（ペーパーテスト）	

6 本時案 ―第一次・4時分―

- (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												
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 6列のときの最短道順は、どのように求めたらよいか ・問題発見，設定	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 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	・ 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	10												
2 列数と全通り数の関係を探る 列数が増えると道順数はどのように増えていくか ・表や図の活用 ・変化の特徴	ア 列数が1列の場合から順々に調べてみよう 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 ウ 表に表すと， <table><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> + 3，+ 4，+ 5，+ 6…と増え方に特徴があったよ	列数(列)	1	2	3	4	…	道順数(通り)	3	6	10	15	…	・ 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	25
列数(列)	1	2	3	4	…										
道順数(通り)	3	6	10	15	…										
見付けた法則を簡単な式に表せないか ・式化	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 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	・ 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	35												
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 今日の課題を新たな課題に発展できないか ・一人数学的活動	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 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	・ 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	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，対応の関係を見いだし，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，対応の関係を見いだし，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。