

1 単元 なめらかにジャンプ (関係を捉えるⅢ)

2 単元の構想

(1) 本単元で目ざす子どもの姿

ゲームキャラのジャンプの軌跡について追究していくことで、放物線の存在に気づく。放物線とはどのような線なのか、放物線の定義をもとにその性質に迫っていく。そして、放物線はすべて同じ形であることに気づき、生活の中でその性質が活用されている事物を探り始める

(2) 本単元で獲得させたい力

子どもは、これまでに無理数の存在を見つけ出し、その大小比較の仕方や計算方法などを考える中で、関係や性質を読み取る力を育んできた。さらに、二次の未知数を含む式の変形や関係の捉え方を考え、計算方法をまとめていく中で公式を導き出し、一般化する力を育んできた。

本単元では、人間やゲームキャラのジャンプの軌跡について考えさせることで、放物線の性質について追究していく。人間とゲームキャラのジャンプの軌跡から、どのような軌跡となっているのかを考えさせることで、関係や性質を読み取る力を育む。そして、見つけ出した関係や性質をいつでも成り立つのか確認させ、まとめさせていくことで、一般化する力を育んでいく。また、比較するためにジャンプの軌跡を再現する方法を考えさせていくことが、数学的に表現する力を育むことにつながっていく。さらに、見つけ出した放物線の性質を式や表、図、グラフなどにまとめ、主張したいことを明確にして説明させることで、数学的に表現する力を育んでいく。

(3) はたらきかけと「学んだこと」を行動につなげる子どもの姿

導入では、人間とゲームキャラのジャンプの軌跡について比較できるように、それぞれがジャンプしている動画を見せる。子どもは、本当に人間に近いジャンプをゲームで再現できているのか気になり、ジャンプの軌跡について追究し始める。しかし、見ただけでは比較ができないので、操作活動を重視するという視点で対話をする。子どもは、ジャンプの軌跡を再現すれば比較することができると考え、再現する方法を探り始める。実際に、ジャンプの瞬間を連写したり、ものを投げて連写したり、斜面を転がしたりして再現しようとするであろう。

そして、ジャンプの軌跡を再現する方法について意見交流の場を設定する。それぞれの再現方法を発信していく中で、子どもは、放物線の形を捉えていく。そこで、放物線は曲線であるので正確にはかけないのではないかと考えている意見を取り上げることで、きれいな放物線のかき方に焦点化し、どの方法がよりきれいな放物線に近いのかを考え始める。どれがきれいな放物線かを判断するためには、放物線がどのような線なのかを探らなければいけないことに気づき、放物線の性質について探り始める。

そこで、見つけた放物線の性質について、一人一人がまとめたものを掲示する。子どもは、放物線がもっている性質をもとに、どのような意味があるのか、自分の考えと仲間の思いや考えとを関連づけていく。式やグラフ、形、準線、焦点など、いくつかの視点からまとめることで、放物線の秘密に迫っていく。そして、放物線は形がすべて同じであることを見つけた子どもは、日常生活の中に、放物線の性質が活用されている事物がないか探し始める。

3 単元構想表 (10時間完了)

【第9時終了時】

主なはたらきかけ	<input type="checkbox"/> 思い・考え <input type="checkbox"/> 「学んだこと」 <input type="checkbox"/> 子どもの行動	数学科で重視する力
	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ゲームキャラがジャンプするとき、自然に跳んでいる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ジャンプしたとき、空中で一瞬止まる感じがする</div> </div>	
<p>○内在する数量との出会い ジャンプの軌跡に着目させるために、人間のジャンプとゲームキャラがジャンプしている動画を見せる</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ジャンプはどのような軌跡をえがいているのか 1時</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">どちらも曲線的な軌跡をえがいているが同じかはわからない</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">どちらも同じように放物線であるように見える</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">人間のジャンプは力のいれ具合で軌跡が変わるはずだ</div> </div>	<p>☆関係や性質を 読み取る力</p> <ul style="list-style-type: none"> ジャンプの軌跡の中から、放物線を捉える
<p>○対話 放物線がどのような線なのかに着目させるために、操作と活動を重視するという視点で対話する</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ジャンプの軌跡を再現すれば、比べることができるはずだ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">ジャンプの軌跡を再現する方法を探り始める 2～5時</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ジャンプの瞬間を連写すれば見えるかもしれない</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ものを投げたときにできる軌跡が放物線になる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">縦と横の動きが合わさって跳んでいるように見える</div> </div>	<p>☆関係や性質を 読み取る力</p> <ul style="list-style-type: none"> 実際に放物線の軌跡を再現することから、放物線の特徴を捉える
<p>○対話 放物線がどのような線なのかに着目させるために、操作と活動を重視するという視点で対話する</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">跳んだ位置を点でとっていけばかけそうだ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ものを投げたとき放物線ができるのではないか</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">背景を動かして、キャラがどう動くのを見ればよい</div> </div>	<p>☆数学的に 表現する力</p> <ul style="list-style-type: none"> 放物線の軌跡を再現する方法についてわかりやすくまとめる
<p>○中間まとめ の揭示 子どもが互いの思いや考えを知ることができるように、きれいな放物線のかき方についての中間まとめの揭示をする</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">どのジャンプの軌跡を再現する方法がきれいなのか判断するためには、放物線のかき方を探らなければいけない</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px; color: red;">放物線のかき方について探り始める 6～10時 (本時10)</div>	<p>☆一般化する力</p> <ul style="list-style-type: none"> 放物線の性質についてまとめる
<p>○話し合いの 焦点化 放物線の形に焦点化させるために、放物線はすべて同じ形であると考えている意見を取り上げる</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">ものを投げたときの曲線をかきことができないか</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">放物線の定義を調べて、どのような線なのかを考えてから、かき方を探っていくべきだ</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">斜面上に球を転がせば、ものを投げたときの軌跡が残る</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">焦点と準線から等しい距離にある点の集合だ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;">直線の集まりが曲線となっているのではないか</div> </div>	<p>☆数学的に 表現する力</p> <ul style="list-style-type: none"> 放物線の性質を明確にして説明する <p>☆関係や性質を 読み取る力</p> <ul style="list-style-type: none"> 放物線の定義から放物線の特徴を捉える
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">放物線とは、拡大縮小をしているだけで形は同じだから、その形に秘密があったんだ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 5px;">放物線の性質が活用されている事物を探り始める</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">パラボラアンテナは、電波を焦点に集めることができる</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;">ボールを投げるとき、45度で投げると一番飛ぶ</div> </div>	

4 本時の構想 (10/10)

子どもは、人間とゲームキャラのジャンプの軌跡について考えてきた。そのためには、ジャンプの軌跡を再現する方法を考えなければいけないと気づき、ジャンプの瞬間を連写したり、物を投げたりして、再現する方法を考えてきた。それぞれが考えてきたジャンプの軌跡を再現する方法について、意見交流していくことで、放物線の形を捉えていく。そして、どの方法がきれいな放物線をえがけているかに焦点化し、放物線の性質をもとに、きれいな放物線のかき方について調べてきた。

本時では、放物線についての中間まとめを掲示しておき、意見交流をする。放物線の定義をもとに点や直線でかいたり、道具を使ってかいたりし、それぞれのかき方を比較していく。そこで、放物線はすべて同じ形をしているのではないかと考えている意見を取り上げることで、その形に秘密があることに気づく。そして、放物線の性質が活用されている事物を探り始める。

