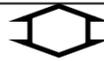


単元の主張

「坂道プロジェクト」として学区の坂道の角度を比べる活動を通して、角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにするとともに、角の大きさについての量の感覚を身に付けられるようにする。

1. 単元デザイン

① ②	③ ④ ⑤	⑥ ⑦ ⑧ ⑨	⑩ ⑪
<ul style="list-style-type: none"> <li>「坂道プロジェクト」の導入</li> <li>図形としての角から量としての角へのとらえ直し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>角の大きさの比較</li> <li>角の大きさの任意単位による比較</li> <li>普遍単位で表す良さの感得</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分度器の使い方の理解と測定</li> <li>180°より大きい角の測定方法</li> <li>三角定規に使われている角の大きさと、角の加法性の理解</li> </ul>	<p>算数的活動を通して、角の大きさの理解を深め、他者に伝える</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>坂道に興味をもち、学区の坂道の一番急な坂について調べる計画を立てる</li> <li>これまでの「一つの頂点から出た2本の直線が作る図形」という角の捉えから、「2本の直線の開き具合」という量としての角（回転角）への捉え直しをする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>長さ、体積、重さの学習のプロセスと同じように、角の大きさも比べられるのかを考える</li> <li>坂道の角を比べるときを想定し、2つ以上の坂道を比べ、どれだけ違うのかを表す必要性から、任意単位を用いて数値化し、測定する。</li> <li>任意単位では測定が困難な上、いつでも誰にでも伝えられないことから、角度の普遍単位「1°」を知る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>180°より大きな角の測り方を言葉、式、図などを用いて考え、相手に説明する。</li> <li>全円分度器を提示し、なぜ普通の分度器は半円しかないのか、その理由について考える。</li> <li>2つの三角定規に用いられている角の大きさに着目し、いろいろな角度を作る活動を通して、角の加法性を理解を深める。</li> </ul>	<p><b>本時</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学区の坂道を計測して比較する活動を通して、数値化したり角を再現したりしながら、一番急な坂道を決める。</li> <li>学習したことを振り返り、日常生活の場面や学習に生かす。</li> </ul>



① 角の大きさの単位（度（°））について知り、角の大きさを測定すること。
① 角の大きさを回転の大きさとして捉えること
② 図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすること。
③日常生活や学習に活用しようとする態度
③ 日常生活や学習に活用しようとする態度
<b>育成する資質・能力</b>

2. 単元で育成する資質・能力

<p>① 生きて働く「知識・技能」</p> <p>(ア) 角の大きさを回転の大きさとして捉えること。 (イ) 角の大きさの単位（度（°））について知り、角の大きさを測定すること。</p>	<p>②未知の情報にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」</p> <p>(ア) 図形の角の大きさに着目し、角の大きさを柔軟に表現したり、図形の考察に生かしたりすること。</p>	<p>③学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」</p> <p>・学習したことを日常生活や学習に活用しようとする態度</p>
<p>角の大きさは辺の開きという認識から、回転の量を数値化する意味を理解する。単位の考えを用いて、分度器で正確に作図すること。</p>	<p>角の大きさの表し方について、1°を単位としてそのいくつ分と考え、表現する力をつける。角度を数値化することで、大小比較できることや再現できるというよさに気付くことができる。また、角を図形と捉えて、坂道の角度を再現することができる。</p>	<p>身のまわりにある量は、単位に着目して数値化することで比較したり測定したりすることができる。そうした見方でこれまでの学習を振り返ったり今後の学習に活かそうとしたりするとともに、日常生活や身のまわりの量について改めて見つめ直すことができるようにする。</p>

### 3. 本時について

**本時目標** 一番急な坂道を調べる活動を通して、数値化したり再現したりするよさに気づき、生活に生かすことができる。

#### 本時の主旨

岸谷の町の坂道の傾斜角度を測定するという活動の中で、角度を数値化し、図形に表しながら説明することで、説得力のある説明ができるようにする。それぞれの班が調べてきた角度がどれくらい違うのかを問うことで、数値で説明できたり、図形を組み合わせることで比較できたりする良さを実感できるようにする。

また、自分の感覚と実際の数値との違いに気付かせるために、坂道をその場で作って児童が体験できるように授業を組み立てる。児童自らはかりたいと言った場合には、はからせる作業を取り入れながら、感覚と数値の違いに気付く授業展開にしていく。

**① グループごとに調べた角度を発表し、一番急な坂道がどこかを考える。**

○坂道の角度を調べ、他の友達に伝えるように具体物や図形を使って発表する。

児童がそれぞれ予想して、坂道分度器で測定した結果を発表する活動を通して、数値化して比べたり、具体物の角度を実際に目で見て比べたりすることにより、一番急な坂道を決める。児童が友達に伝えるために、角度を具体化した図形などで分かりやすく説明する場面において、工夫ができるように支援する。

○数値や図形で比較する。

なぜ一番急な坂が決まるかということに着目させ、数値や再現した三角形を比べることで問題を解決できるように気付かせる。

**② 坂道の実際の角度から数値化することで、再現できるよさに気付く。**

○予想値と実測値の違いを知り、角の大きさの感覚を豊かにする。

児童が予想していた傾斜角を実際に平均台でつくることを通して、予想の角度がどの程度のものであったのかを、視覚的に見て振り返れるようにする。実際に作って見せることで、角度と自分の感覚の違いに気付けるようにする。また、日常場面としてなぜ坂道は $21^\circ$ 以下しかないのかを考え、身の回りの角度の急なところに目を向けられるようにする。

**③ 日常生活の場面に活用**

○様々な情報の中から、必要な情報を選択し、身の回りの問題を解決する。

日常生活の場面で、状況によって判断できるように、坂の角度だけでなく、かかった時間や距離も同時に提示することで、児童一人ひとりが根拠をもって目的に応じた道を選ぶのかを判断できるようにする。身の回りの物を数値化したり再現したりすることで、さらに実生活の場面に活用できることをねらう。

本時で働かせる数学的な見方・考え方

学区の坂道を図形の角の大きさに着目してとらえ、数値化したり角を再現したりしながら図形を考察し、日常生活の問題解決について考える。

### 最終板書

**坂道プロジェクト ~岸谷の町一番急な坂はどこ?~**

〈生中前〉 〈消防署前〉 〈遊台横〉 〈トピア〉 〈リデンス〉 〈つづじ〉

**A**

予想	$40^\circ$	$45^\circ$	$30 \sim 40^\circ$	$15^\circ$	$30^\circ$	$40^\circ$
結果	$11^\circ$ No.3	$10^\circ$ No.5	$14^\circ$ No.2	$11^\circ$ No.3	$15^\circ$ No.1	$6^\circ$

差が $1^\circ$

**B**

- ・リデンスが $15^\circ$ だから一番急  
角度が大きい
- ・どの坂も $20^\circ$ 以下小さい
- ・ $45^\circ$ の坂はありえない  
車がのぼれない
- ・階段があると急な所はのぼれない

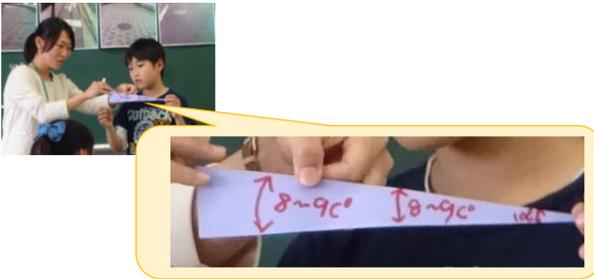
**C**

14°坂・6°坂どちらをえらぶ?

Aをえらぶ	Bをえらぶ
道幅 400m 時間 4分30秒	道幅 500m 時間 5分10秒
・時間短い	・6°だから(ゆるやか) ・Aは14°急な所

お年寄りいる時  
数字に表すと、はか分かる

4. 授業記録

教師の発問	児童の反応
<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">1 グループごとに調べた角度を発表し、一番急な坂道がどこかを考える。</div>	
T 1 今日は何するんでしたっけ。	C 1 岸谷の坂道を発表して、一番急な坂道を決める。
T 2 みんなの予想はどここの坂道が一番でしたか。	C 2 リーデンス前の坂道 C 3 消防署の前の坂道だよ。 C 4 生中前の坂道も急だったから、そこだよ。
T 3 どれも急な坂道ってことですね。やっぱり感覚では はっきり一番急な坂道は分からないから、実際に計測してきた角度をみんなに発表してもらいましょう。	<span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">A</span>
T 4 はじめは生中前からお願いします	C 5 私たちのグループは生中前の坂道を調べてきました。予想は40度くらいと考えていましたが、結果は11度でした。思っていたよりも角度が低いなと思いました。
T 5 次は、消防署の前ですね。お願いします。	C 6 僕たちは消防署の前の坂道は45度あると予想していましたが、計測してみると、10度しかありませんでした。
T 6 子安台公園の前の坂道お願いします。	
	C 6 私たちは子安台公園の前を調べました。予想では30~40度だと思っていたけど、実際は14度でした。 C 7 このことから30~40度の坂道は、上るのが大変な坂道だと気付きました。
T 7 イトーピアお願いします。	C 8 イトーピアの前の坂道は、予想は15度でしたが、実際測ってみると11度だと分かりました。30度は紙に書いてみたらありえない角度だと思ったので、予想と近かったです。

T 8 次は、みんなの急だと予想していたリーデンス前です。	<p>C 9 三角形に表してみると、これくらい違うことが分かりました。</p> 
T 9 最後は、つつじの坂の角度ですね。お願いします。	C 10 私たちはリーデンス前の坂道を調べました。30度だと予想していましたが、角度の絵をかいてみて、それくらいだと思いました。でも、実際測ってみると、8度、8度、12度、11度の場所と、その隣の15度の坂があり、12度よりも3度も角度が大きいことが分かりました。このことから、リーデンス前は15度でした。
T 10 結果は？	C 11 私たちはつつじの坂の角度を調べました。予想は40度でしたが、実際に測ってみると、6度でした。6度がこんなに急な坂だと思いませんでした。
T 11 どこから分かったの？	C 12 リーデンスが一番急です。
T 12 なるほど。同じ数値だから同じ角度の坂道だと分かったのですね。	C 13 リーデンスは15度で、角度が大きいからわかるよ。 C 14 ナンバー2も分かったよ。 C 15 子安台公園前が2位。 C 15 イトーピアと生中前が同着3番。 C 16 一番急じゃないのはつつじの坂だよ。
T 13 そう言われているけど、どうなの？	C 17 リーデンスも他の坂道もあんまり変わらないな。 C 18 でも、リーデンスと子安台公園前では1度しか変わらないよ。
	C 19 ちょっとずれて測ったんじゃないの。 C 20 ちゃんと止まってまっすぐにして測ったから、あってるよ。 C 21 今の中では一番急な坂道はリーデンスだったけど、他にも急な坂道はあると思う。

**2 坂道の実際の角度から数値化することで、再現できるよさに気付く。**

T 1 4 この結果をみて、気付くことはありますか。

C 2 2 どの坂道も20度より小さい。

T 1 5 みんなの予想していた角度と比べてどうですか。

C 2 3 40度とかありえない。

C 2 4 (実際に坂道分度器を見せて) 40度ってこれくらいだから。



T 1 6 実際に作ってみたら分かるかな。

C 2 5 なんか板とかで坂道つくれるかな。

(実際に平均台をもってきて・・・)

T 1 7 これくらいかな？

C 2 6 これだとまだ40度いってないよ。

C 2 7 これでもまだまだ。



C 2 7 ええ？！

C 2 8 これで43度

C 2 9 完全に上れない。

T 1 8 では実際に上ってみる？

C 3 0 上れない。上れない。



C 3 1 滑るし全然上れないよ。

C 3 2 45度神すぎる。

C 3 3 45度は坂じゃないよ。

C 3 4 45度は崖だよ。

T 1 9 どういうことですか。

**B**

T 2 0 Aさんが予想していた45度と実際の10度にはどれくらいの違いがあるのかな。

C 3 5 差が35度ある。

C 3 6 45度は車でも上れないよ。

T 2 1 なるほど、車でも登れないくらいの坂なのですね。

T 2 2 みんなの身の回りに登れないくらいの坂はありますか。

C 3 7 坂がある。

C 3 8 階段がある。

C 3 9 公園に滑り台がある。

C 4 0 滑り台45度くらいだよ。

C 4 1 この滑り台は何度？

C 4 2 えー。

C 4 1 滑り台は下から上れるよ。

C 4 2 滑り台は上れるけど、手すりがないと上りにくいよ。

T 2 3 この滑り台は、実は35度なんです。

T 2 4 なるほど。35度が坂だったら、上りにくいかもしれませんね。

T 2 5 みんなの気付いたことで20度より高い坂が無いっていうのはその通りで、実は日本の中で一番急な坂道は21度だそうです。

C 4 3 山だったら？

C 4 4 杖ついて登るよ。

C 4 5 手すりがついているよ。

C 4 6 階段があるよ。

C 4 7 あるある。階段がある。

C 4 8 途中で休めるところもあるよ。

C 4 9 ああ～。

C 5 0 階段が急でも、休めるところがあれば、楽々登れるね。

T 2 6 山以外でも、すごく急な坂道はどうなってるかな？

**3 日常生活の場面に活用する。**

T 2 7 岸谷小学校に来るときに、みんなは坂を上ってくるよね。みんなだったら、子安台公園側とつつじの坂と、どっちを上って学校に来たいですか。角度はみんなが調べたからわかるね。子安台が14度で、つつじの坂が6度ね。

C 5 1 6度の坂。

C 5 2 え～14度かな。

C 5 3 ダイエット中の女の人だったら14度かな。

C 5 4 近道だけど14度だと辛いな。

C 5 5 どっちがいいかな。

T 2 8 みんなはどちらを選びますか。

T 2 9 角度だけの情報で大丈夫？他に知りたいことはない？

C 5 6 距離はどっちが近いですか。

T 3 0 いい質問だね。距離は、子安台は400mで、つつじの坂は500mです。

C 5 7 スタートの場所は？

T 3 1 スタート地点は、この赤い星印のところね。	C 5 8 かかった時間は？	C
T 3 2 歩いてみたら、子安台は4分30秒。つつじの坂は3分40秒。	C 5 9 40秒の差しかないじゃん。	
T 3 3 A（子安台側）を選びたいという人？	C 6 0 （挙手14人）これだけ？	
T 3 4 B（つつじの坂）を選びたいという人？	C 6 1 （挙手21人）	
T 3 5 では選んだ理由を教えてください。	C 6 2 わたしは、子安台公園を選びます。坂は14度で辛いけど、近道になるからです。	
T 3 6 ゆるやかというのは？	C 6 3 わたしはどっちもいいと思います。でも、時と場合によって、Bは6度でゆるやかだから、急いでいかないでゆっくり行きたいときに使うといいと思います。	
T 3 7 ゆるやかはどれくらいの坂道のことをいうかな。	C 6 4 確かに、時と場合によって考える。	
T 3 8 なるほど。他の意見ありますか。	C 6 5 ゆるやかだと、上るのが楽。	
T 3 9 他の人はどうですか。	C 6 6 10度より急じゃない坂がゆるやかかな。	
T 4 0 なんで息切れするって思うの？	C 6 7 私はAを選びます。なぜかという、Aは最初14度の坂で辛いけど、あとから下りの坂道になって、ちょっと休憩できるからです。	
T 4 1 （次の人指名）	C 6 8 ぼくもAを選びます。なぜかという、Aの方が時間的にも早く、学校に早く着けるからです。	
T 4 2 もしお年寄りが一緒にいたら？	C 6 9 ぼくはBを選びます。先生は大人だから体力があって早く着いたけど、ぼくは疲れて息切れがしてしまうから、時間がかかると思うからです。あと、Bは車が通るから狭いし危ないからです。	
	C 7 0 14度の坂は急だから。	
	C 7 1 14度だから必ず息切れするってことではないと思うけどな。	
	C 7 2 ぼくは絶対Bを選びます。坂道の長さが違って、Bがゆるやかに上れるから。	
	C 7 3 僕は、最初はAにしていたけど、やっぱりBにしようと思いました。確かに、Aの方が時間は早く着くけど、Bの方が6度で余裕ができるから。	
	C 7 4 お年寄りが一緒にいたら、Bを選びます。お年寄りは疲れやすいから、角度の急じゃない方を選んだ方がいいと思ったからです。	

	C 7 5 自転車に乗っていてもBを選びます。急な角度だと上れないから。
	C 7 6 きっと、Aを選ぶ人は、時間を意識して早く着きたい人で、Bを選ぶ人は、楽に行きたい人だと思います。
T 4 3 今日はこれでお終いにしようと思うけど、もともと子安台はどんな坂って思っていたんだっけ？	C 7 7 急な坂
T 4 4 つつじの坂は？	C 7 8 ゆるやかな坂
T 4 5 でもそれだと曖昧だったんだよね。それをどうしたら比べることができたかな？	C 7 9 数値に表したら比べられた。
T 4 6 これから先、何かに役立つかな？	C 8 0 はっきりわからずに物は、数値にすると比べられると思いました。
T 4 7 なるほど。では、これで今日の学習を終わります。	C 8 1 角度とか距離とか時間とかが分かると、早く着きたいときとかにそれを使って考えられると思いました。

5. 児童の振り返り



わたしはBのつつじの坂をえらびます。なぜなら14と6なら6のつつじの坂の方が楽だし急な坂だといさぎれやすいからです。ほかにも急な坂だと前に進むのがおそく感じたりするからです。それにまわり道も多くておもしろい分もかわらないなら6のつつじの坂をえらぶ方がよいと思います。



ぼくは、A、BどっちかというときBをえらびます。なぜならおとしよりかいたときさかあまり急なとおとしよりのぼたにくたついでたおれてしまうかも（おそい）からです。角度が小さいと小さい人でもふつうに歩けるからです。



Aをえらぶ	Bをえらぶ
・時間が早い	・6°だから(ゆるやか)
道のりがみじかい	・Aは14°で息切れする
	・ゆくりいける
	・お年寄りいるとき

〈算数日記〉  
坂道の角度が思ったより小さいことが分かった。数値に表すことで、より分かりやすくなった。

〈算数日記〉  
今まで坂道を角度で表せるなんて思っていなかったけど、表してみると、どちらの道を選ぶかの理由を考えやすいことが分かりました。ベビーカーを引くお母さんがいるときは、6度の坂を選びます。

## 6. 分析と考察

### A

「岸谷のまちの一番急な坂道を調べる」という課題に対して、坂道の角度を実測し、角度の数値で比べることにより、1番急な坂道だけでなく、2番目に急な坂道や一番急ではない（一番ゆるやかな）坂道も決定することができた。

C8 イトーピアの前の坂道は、実際測ってみると11度だと分かりました。30度は紙に書いてみたらありえない角度だと思ったので、予想と近かったです。

C11 予想は40度でしたが、実際に測ってみると、6度でした。6度がこんなに急な坂だと思いませんでした。

事前に坂の角度を予想しておくことで、実測値と感覚との差を数値で比べることができ、どのくらい自分の感覚と違うのかを実感することができた。

### B

児童が予想していた傾斜角を実際に平均台でつくることによって、予想の角度がどの程度のものであったのかを、視覚的に見て振り返れるようにした。

C33 45度は坂じゃないよ。

のように、児童は角度の開き具合が大きくなればなるほど驚きが大きくなり、実際に上る場面を設けることで「40度や45度の角度の坂道はない」という根拠になった。

C45 手すりがついているから上れるよ。

C46 階段があるよ。

のように、実際に生活している中で、坂道の角度が大きくなると、手すりや階段があることを振り返ることができ、日常場面につなげるきっかけになった。

### C

様々な情報の中から、今日の問題は、角度・時間・距離という観点から条件に合った選択ができ、問題解決ができるように問題を設定した。

C54 近道だけど14度だと辛いな。

のように、距離は近くても、角度が急な坂道を選ぶかどうか、迷う場面が見られたが、その後

C74 お年寄りが一緒にいたら、Bを選びます。お年寄りは疲れやすいから、角度の急じゃない方を選んだ方がいいと思ったからです。

C76 きっと、Aを選ぶ人は、時間を意識して早く着きたい人で、Bを選ぶ人は、楽に行きたい人だと思います。

など、状況によって選択肢が変化することに気付く児童が見られた。

一番急な坂道を選ぶことによって、坂道は数値化できることに気づき、その数値を使って、今後の生活に活かすことができることに気付くきっかけになったのではないかと考える。

## 7. 振り返りから

本単元は、一時間ごとに角の学習を行うのではなく、単元の導入から「坂道プロジェクト～岸谷のまちの一番急な坂道はどこ？」とテーマを設定し、一番急な坂道を調べるために「角の大きさ」について学習していくという流れで進めることができた。

本時で働かせる見方・考え方を、「学区の坂道を計測し、数値化したり角を再現したりしながら比較することを通して、日常生活の場面を振り返り、問題解決の場面に活用する。」とした。多くの児童が、予想していた角度と実際に測定した角度にあまりにも差があったことに驚き、数値化することで本当の結果が分かることにふれていた。しかし、授業中の発言で数値化することで比べられたり、再現できたりするよさがあることを、児童の言葉で引き出せなかった。

「T16 実際に作ってみたら分かるかな。」を児童の言葉で引き出すためには、「T15 みんなの予想していた角度と比べてどうですか」ではなく「もっと誰もが納得できるうまい比べ方はありませんか。」のように問いを工夫することで、再現することにつながったのではないかと考える。発問の内容を明確にして、発問のタイミングを考え、板書上に分かりやすく明記することも必要であったと感じた。

また、本時の課題は「学習したことをもとに、自分の考えを書ける児童」を目指していたが、感覚で問題解決を行っている児童が多く、全員が角度を意識して問題解決できなかった。ゴールのイメージを教師自身がもち、角度を意識させる声かけが必要であったと振り返る。