

目 次

〈表紙題字 元広島大学教授 竹澤 丹一先生〉

〈きらめき—児童の活動から—〉

元うじなたんけん！：生活科の学習から 第2学年
 仲間と共に：海の学習 4年 第4学年
 自然の楽しさと厳しさを感じて、仲間の大切さを知った
 山の学習 第5学年
 複式学級給食交流 複式学級

〈巻頭言〉

東雲の地から「グローバル化」を考える 林 孝... 5

〈論説〉

日常生活の中に「哲学的な思考を」のすすめ 今 崎 英 明... 6

〈学習のヒント〉

◆国語科

漢字のはなしⅣ 羽 場 邦 子...10
 あれ？何かへんだな 竹 森 文 美...12
 今、改めて考えたい「漢字の書き順」 谷 栄 次...14

◆社会科

「人材こそ国の大事な資源」と考えるフィンランド 新 谷 和 幸...16
 走り始めて50年！ 中 丸 敏 至...18
 ～50年間無事故の安全神話からみえることは？～

◆算数科

急な坂道にビックリ！！（坂のデザイン） 松 島 充...20
 カーブのロゴマークで視力検査？ 番 本 充 俊...22
 かけ算って奥深い！ 熊 野 めぐみ...24
 和算を解いてみよう 川 口 知佐子...26

◆理科

公式を覚えるコツは...？ 土 井 徹...28
 ダイコンを沁み沁みと見てみよう！ 中 山 貴 司...30
 鹿威し 福 地 孝 倫...32

◆生活科

東雲小学校はお宝がいっぱい—学校たんけん— 石 田 浩 子...34

◆音楽科

♪ 中国地方の子守り歌 ♪ 圓城寺 佐知子...36

◆図画工作科

共に学ぶ～21人の花を咲かせよう 天 野 紳 一...38
 「ねえ、お話して。」 島 谷 あゆみ...40

◆体育科

美しい「気をつけ」、できますか？ 梅 野 栄 治...42
 楽しくトレーニング！ 八反田 耕 士...44
 良い汗をかこう！！ 埜 本 美 紀...46

◆特別支援教育

「まねする」ということ 梶 山 雅 司...48
 子どもへの言葉がけ—表現についてあれこれ— 城 一 樹...50
 自立を促す学習や設定のあり方 高 橋 望...52
 できることから一歩ずつ 高 阪 英 徳...54
 —「イオンモールへいこう」の取り組みから—

〈保健室の窓から〉

朝のからだにきいてみよう 《体温》 後 藤 美由紀...56

〈生活・心の扉〉

児童会活動で心を育てるⅦ—委員長会— 羽 場 邦 子...58

〈教育随想〉

読書で築く、読書で気付く 菅 原 通 晴...59
 青春の詩 田 川 至 孝...60

急な坂道にビックリ！！ (坂のデザイン)

松 島 充

1 はじめに

先日、我が家から西へ西へと海沿いをドライブしていると、ビックリするような橋がありました。とても上り坂が急なのですが、上りきった瞬間に今度は下り一直線。私の軽自動車は大きな声を上げて疲れ果てていました。この橋の名前は「廿日市大橋」。急な坂道で結構有名な橋のようです。「どのくらいの角度の坂だろう?」「どうしてこんなに急な角度にしなければいけなかったのだろう?」いろいろな疑問が湧いてきました。

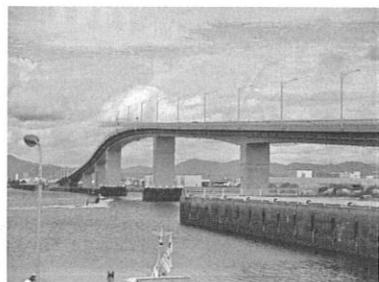


図1 西側から見た廿日市大橋



図2 廿日市大橋の標識

2 どのくらいの坂なのだろうか?

(1) 正接 (タンジェント) ?

廿日市大橋の入り口には図2のような標識があります。この意味は「この坂では水平方向に100 m 進んだときに、垂直方向に6 m の高低差があります」ということを示しています。この坂の角度は、何度になるのでしょうか? 高校数学で学習したtan (タンジェント) を使うと、すぐに分かります。

tanとは何だったのでしょうか。三角形の辺の比と角度の関係の1つでしたね。

$$\tan A = \frac{BC}{AC} \text{ でした。例えば } AC=15\text{cm}, BC=8\text{ cm}$$

だとすると、

$$\tan A = \frac{8}{15} \\ \approx 0.5333$$

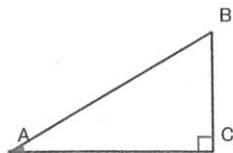


図3 タンジェントとは

となります。この約0.53を高校の「数学I」の教科書の巻末についている「三角比の表」で調べてみると、 $\tan A=0.53$ に近いのは、 $A=28^\circ$ のときです。したがって、角Aは約 28° だと分かります。

(2) 廿日市大橋の正接 (タンジェント) をもとにすると?

それでは、廿日市大橋はどのくらいの坂なのでしょう。100 m 進むと、6 m 上がる坂

です。図3で考えると次のようになります。

$$AC=100\text{ m}, BC=6\text{ m}$$

このような三角形を作図してみると、図4のようになります。意外ではありませんか?



図4 廿日市大橋の坂の傾き

何と比べて意外かと言う

と、一度廿日市大橋を通った事のある方には分かると思います。とてもこの図4のような、なだらかな坂道には思えないからです。

廿日市大橋の $\tan A$ から角Aの大きさを求めてみます。

$$\tan A = \frac{6}{100} \\ = 0.06$$

三角比の表を見ると、 $\tan 3^\circ=0.0524$, $\tan 4^\circ=0.0699$ です。したがって、角Aは大きく見積もっても 4° です。今思い返してみても、廿日市大橋はとても 4° の坂には思えません。人間の感覚は当てにならないものですね。

これより大きな角度の坂は身近にないものなのでしょうか。東雲小の校内で探してみました。①東雲小の階段、②運動場のすべり台、③体育館北側の体育館放送室への外階段 (子どもたちは使いません)の3つの角度を調べてみました。結果は表1のようになりました。

表1 東雲小校内の坂の角度調べ

	①階段	②すべり台	③体育館の階段
水平方向距離AC	275cm	285cm	243cm
垂直方向距離BC	185cm	170cm	324cm
$\tan A$	約0.67	約0.60	約1.3
角A	約 34°	約 31°	約 53°

身近なところにも急な坂道があるものですね。もし、階段のような角度の坂を車で上ったらどのような気持ちができるのでしょうか。

3 おわりに

今回の結果は、廿日市大橋のスタート地点と橋の高さの最高到達点を直線で結んだとしたときの、仮の直角三角形の角の大きさです。

しかし、図1をよく見てみると、実際には橋は滑らかな曲線になっています。そうだとすると、橋を曲線に見立てて考えることが必要です。また、橋の部分によっては、坂の角度が異なっている可能性もあります。曲線の部分の傾き具合を知るためにはどうしたらよいのでしょうか。この傾きは、曲線を微分することで求められます。高校数学の最後の難関「微分積分」です。実は、身近な生活についてあれこれ疑問をもつと、高校数学が意外と役に立つものです。

しかし最初に挙げたもう1つの疑問、「どうしてこんなに急な角度にしなければいけなかったのだろうか?」については答えが出ません。謎は深まるばかりです。