

# 私たちの体を科学しよう

～体の目標達成プロジェクト～

高学年理科・体育科 9月 18Q (6時間)  
 附属新潟小学校 教諭 竹内 義雄

## 1 目指す姿

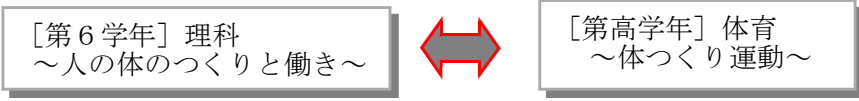
○運動し続けるにはエネルギーをたくさん送り出すために脈拍と運動の仕組みがあることをつかみ、自分の体に合ったペースを見いだす姿

具体的には、長い時間運動し続けるためにどのようなペースを作るかについて予想し、具体的な観察・実験の計画を立てる。立てた計画に基づいた観察・実験を行い、得られた結果に基づいて、「息が荒くなると走り続けられなくなる、息が上がらない程度のスピードを見つける」「脈拍が高すぎても苦しくて走れないけれど、少なすぎても体が重くて動けない。ちょうどいい脈拍のときのスピードはこのくらいだ」ということをとらえた姿である。

## 2 育む資質・能力

	①知識や技能	②思考力・判断力・表現力	③態度
理科	<ul style="list-style-type: none"> <li>○体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素などが出されていること</li> <li>○血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素などを運んでいること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○呼吸数や脈拍を単位時間に基づいて何回か考える力</li> <li>○気体検知管や石灰水などを用いて、見えない気体の濃度を測定しようとする力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○科学的な根拠に基づき判断する態度</li> <li>○問題解決の過程に関してその妥当性を検討する態度</li> <li>○多面的、総合的な視点から自分の考えを改善する態度</li> </ul>
体育	<ul style="list-style-type: none"> <li>○無理のない速さで持久走をすること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○自分の体の状態や体力に応じて、運動の行い方を工夫できるようにする力</li> </ul>	

## 3 資質・能力の関連



## 4 単元の計画

	【学習活動】 ☆資質・能力	【働き掛け】	Q
体育 一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>○クロスカントリーでの自己ベストを目標にしよう。</li> <li>○自分に合ったペースを知るにはどうしたらいいか。 ☆体育科①</li> <li>○自分にあったペースを見つければいい。 ・どうやったらペースを見つけることができるのかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 自分のペースに合った走りをするこゝとでよい記録が出ることを示し、ペースについての問いをもたせる。</li> </ul>	6Q 2時間
理科 二次	<ul style="list-style-type: none"> <li>走りやすさと心臓や息苦しさは関係していそうだ。</li> <li>○走っていくと足が止まったり、遅くなったりしてしまうのは、酸素やエネルギーが足りなくなってしまうからだと思う。 ☆理科①</li> <li>○苦しくないように走りきりたい。</li> <li>○でもどのくらいの速さかは、その日によって違う気がする。どうやったらその手掛かりがつかめるか分からない。</li> <li>○よく走る、速く走るための脈拍数を見つめることができればいいんじゃないかな。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 体の隅々まで動かすには、酸素やエネルギーを送り出す必要があることを説明し、そのシステムはどのようなものかを問う。</li> <li>◆ 運動の経験を科学的に説明するとどうなるかを問う。</li> <li>◆ 運動によって脈拍は、どの程度、どうなるかを問い、具体的な予想を問う。 【働き掛け1】</li> </ul>	12Q 4時間

- ここまでできている予想を発表する。
  - ・私は、140くらいだと思います。理由は、平静時70くらいなのでその倍は速くなると思うからです。
- 共通の要素を探す活動を通して、事象の核となる仕組みをつかむ。
  - ・ロウソクがなくなってしまったから燃え尽きてしまった。たくさん酸素を吸ってももう燃えるものがないからだ。

**○ ロウソクが私たちの体の燃料。酸素と燃料を合わせて火を燃やしている。ということが分かった。**

- 目いっぱい動かしていくと速く走れるけど、燃料切れになってしまう。でも、いつもよりも燃やしていかないといけないから、やっぱり140くらいだと私は思う。
- 400mを速さを変えて走って、そのときの脈拍を調べていったらいいよ。
- クロスカントリーだから、800mくらいをスピードを変えながら走って、そのときの脈拍数と気分を記録していったらいいんじゃないかな。
  - ・仮説通りなら、脈拍が大きくなると苦しくなって走れなくなるし、脈拍が少ない方が走りやすいんじゃないかな。

**○ 脈拍が120位の時のスピードで1000m走ってみて、タイムと感想を残す。同じように脈拍が150位の時のスピードで1000m走ってみて、タイムと感想を残す。二つを比較して、どのくらいの脈拍で走ればいいのか分かれば、それがよいペースとなる。**

★理科②

- 実験結果を確認する。
  - ・脈拍を120くらいにするよりも150に近い方が走りやすかった。
  - ・120-130くらいだと無理なく走り続けることができた。
  - ・脈拍数が多い方がタイムは短くなるけど、長い距離は走れなかった。
- 脈拍に気を付けながら走るためのスピードを見つけよう。
  - ・実験計画書を立てて、脈拍が120になる自分のスピードを見つける方法を立てよう。
  - ・タブレット端末を用いて、自分の脈拍のデータと走るスピードや距離との関係を調べてみよう

★ツール活用能力

**○ 私たちの体の反応と運動は密接に関わり合っている。体の反応を見ながら効果的な運動をするということが分かった。**

★理科②

- 実験をした結果を記録にとり、自分のベストペースを見つけ出してみよう。

**○ よいペースをこれまでと違って、脈拍を図りながら調べると今まで分からなかった自分の体の運動について分かることができた。**

★理科③, 体育科②

- ◆ 火のついたロウソクと酸素で激しく燃える事象を提示し、体の仕組みとの共通点を問う。

【働き掛け2】

- ◆ 予想がどの程度できているかを確認する。
- ◆ 共通要素のある事象を提示し、共通している点を問う。
- ◆ 事象の核となる仕組みについて確認を行う。

- ◆ 予想の確からしさを調べる方法を問い、ロジックシートに予想される結果を記入させる。

【働き掛け3】

- ※ロジックシートを渡し、仮説の確からしさを調べる方法と、予想される結果について記述させる。
- ◆ 脈拍と運動との関係からどのようにしたら、よいペースで走る脈拍を見つけられるかを問い、ロジックシートに記述させる。
- ◆ どのように実験したら確かめられるか考えられたことを確認して、各班で話し合い、それぞれの考えをはっきりとできるような実験計画書を作成させる。

- ◆ 結果から科学的に言えることは何かと問い、自分にとってよいペースを問う。

【働き掛け4】

- ※実験計画を基に実験準備をし、結果を整理することを指示する。

- ◆ 実験からどのような速さが自分にとってよいペースだと結論できたかを問う。

【自覚を促すための働き掛け】