

# 新学習指導要領をベースにした「保健体育」「水泳」授業を考える（「体育理論」との連携）

（国際武道大学 土居陽治郎 yd-doi@budo-u.ac.jp）

中学校要領改正ポイント（「保健体育科」との関連性：教科としての改正点は多くないが、教育全般との関連性が重視された改正）

## ・新設された「教育理念」

- 1 幅広い知識と教養を身に付け、真理を求める態度を養い、豊かな情操と道徳心を培うとともに、健やかな身体を養うこと。
- 2 個人の価値を尊重して、その能力を伸ばし、創造性を培い、自主及び自律の精神を養うとともに、職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養うこと。
- 3 正義と責任、男女の平等、自他の敬愛と協力を重んずるとともに、公共の精神に基づき、主体的に社会の形成に参画し、その発展に寄与する態度を養うこと。
- 4 生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと。
- 5 伝統と文化を尊重し、それらをはぐくんできた我が国と郷土を愛するとともに、他国を尊重し、国際社会の平和と発展に寄与する態度を養うこと。

これからの学校には、こうした教育の目的及び目標の達成を目指しつつ、一人一人の生徒が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる。このために必要な教育の在り方を具体化するのが、各学校において教育の内容等を組織的かつ計画的に組み立てた教育課程である。

教育課程を通して、これからの時代に求められる教育を実現していくためには、よりよい学校教育を通してよりよい社会を創るという理念を学校と社会とが共有し、それぞれの学校において、必要な学習内容をどのように学び、どのような資質・能力を身に付けられるようにするのかを教育課程において明確にしながら、社会との連携及び協働によりその実現を図っていくという、社会に開かれた教育課程の実現が重要となる。

## ・総則

- (3) 学校における体育・健康に関する指導を、生徒の発達の段階を考慮して、学校の教育活動全体を通じて適切に行うことにより、健康で安全な生活と豊かなスポーツライフの実現を目指した教育の充実に努めること。特に、学校における食育の推進並びに体力の向上に関する指導、安全に関する指導及び心身の健康の保持増進に関する指導については、保健体育科、技術・家庭科及び特別活動の時間はもとより、各教科、道徳科及び総合的な学習の時間などにおいてもそれぞれの特質に応じて適切に行うよう努めること。また、それらの指導を通して、家庭や地域社会との連携を図りながら、日常生活において適切な体育・健康に関する活動の実践を促し、生涯を通じて健康・安全で活力ある生活を送るための基礎が培われるよう配慮すること。

- 4 各学校においては、生徒や学校、地域の実態を適切に把握し、教育の目的や目標の実現に必要な教育の内容等を教科等横断的な視点で組み立てていくこと、教育課程の実施状況を評価してその改善を図っていくこと、教育課程の実施に必要な人的又は物的な体制を確保するとともにその改善を図っていくことなどを通して、教育課程に基づき組織的かつ計画的に各学校の教育活動の質の向上を図っていくこと（以下「カリキュラム・マネジメント」という。）に努めるものとする。

# 1 人間にとって「動く」とは何か

私たちが生活のなかでおこなうさまざまな行動は、すべて体の動きによって成り立っています。運動は人間にとってどのような意味をもっているのか、あなたは知っていますか。

## 1 人間にとっての運動の意味

**1 | 動物としての運動** 人間は哺乳類に属する動物であり、基本的に哺乳類に共通した体のしくみをもっています<sup>①</sup>。動物は、自分の生命を維持するために、食料となる動植物を探索・捕獲・採取し、危険から身を守るために逃走し、敵を攻撃します。そして、種の保存のために、相手を探索・獲得し、生殖行動をおこないます。このような動物の生活行動は、すべて脳や筋肉の活動によっておこなわれる**体の動き**にほかなりません。また、これらの行動に必要な情報を収集するためにも、目や頭や手足の動きが必要です。動物である人間の体は、本来これらの目的のためにつくられている。つまり、人間は運動するようにできているのです。

**2 | 人間としての運動** 動物としての運動に加えて、人間は次のような人間特有の運動をおこなっています。たとえば、目・顔・手を動かして文字を読んだりする動きや飲食・書字・道具の操作などの日常生活や労働における動き、遊び・スポーツなどの創造された楽しみのための動き、ジョギングやエアロビック・ダンスのような健康増進のための動き、あるいは会話や身振り、表情、歌唱などのコミュニケーションのための動きなどがその例です<sup>②</sup>。このように、人間はさまざまな運動を使って生活しているのです。

人類を含めた「生命進化（適応）」理解が必須  
↓  
理科（生物・地学）

図1 動物と人間の体と動き



人間の器官は、そのほかの哺乳類と外見上の相違はあるが、発生的及び機能的にはほぼ同じである。

図2 日常生活における運動の例



日ごろ親しんでいる生活行動は、すべてが脳や筋肉を使っておこなう運動である。

**3 | 運動に必要な能力** このような運動をおこなうためには、体力や技能、精神力など、さまざまな能力が必要です。これらの能力を高めれば、スポーツや仕事などの実施能力は向上し、行動は活発になり、疲れにくく、病気の回復が早くなり、より充実した生活を送ることができるようになるのです。

## 2 動きの工夫と文化

動物としての動きは、成長とともに自然に身につきますが、人間特有の動きは、工夫しつづ練習することで初めて身につくものです。たとえば、人間らしく歩くという動作でも生後1年あまりでようやくできるようになります。人間はまた、体の動きを工夫することによって、生活用品や芸術作品などをつくりだしてきました。さらにまた、舞踊・演劇・音楽・スポーツ・健康のためのエクササイズなど、さまざまな動きを創造し、生活に取り入れてきました<sup>③</sup>。人間の文化<sup>④</sup>は、このような**工夫された動き**が積み重なってつくられるのです。

機械化が進み、安全で便利になった現代社会では、動物としての運動や体を使った激しい労働の機会は少なくなりつつあります。人間の体は日常的に活発に運動することを前提としてつくられているのですから、**体の機能**を適切に保ち、健康な生活を送るためには、意識して活発な運動を工夫し、計画的に実施することが必要なのです。スポーツは、さまざまな状況判断や多くの筋肉の活動を必要とする複雑な運動なので、運動不足を補い、脳を活性化し、精神を解放して、心と体の調和のとれた健康で文化的な生活<sup>⑤</sup>を送るために非常に有効なのです。

生活変化等を含めた人間社会の歴史認識が不可欠  
↓  
社会（地理・歴史など）

- ① p.172「文化」の項参照。
- ② p.172「体の機能」の項参照。
- ③ 日本国憲法第25条に「すべて国民は、健康で文化的な最低限度の生活を営む権利を有する」とうたわれている。

### 考えてみよう

走る、泳ぐ、食べるなど身近な動作について人間とほかの動物の違いを考えてみよう。

図3 工夫された動きが文化をつくる

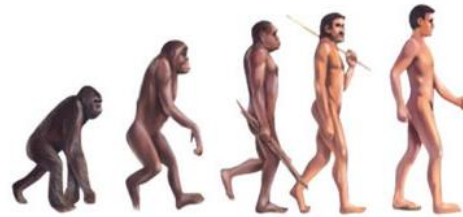






2004年11月18日。ハーバード大学のリーパーマン博士らが「人類が、直立二足歩行の姿形になったのに、持久走が影響している」との説を科学誌ネイチャーに発表した。

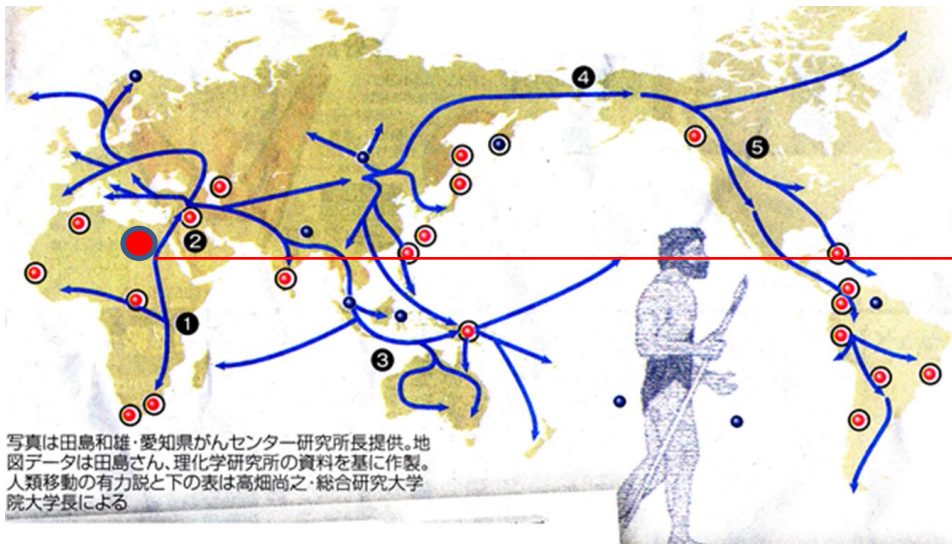
ヒトの食生活変化⇒身体特徴変化



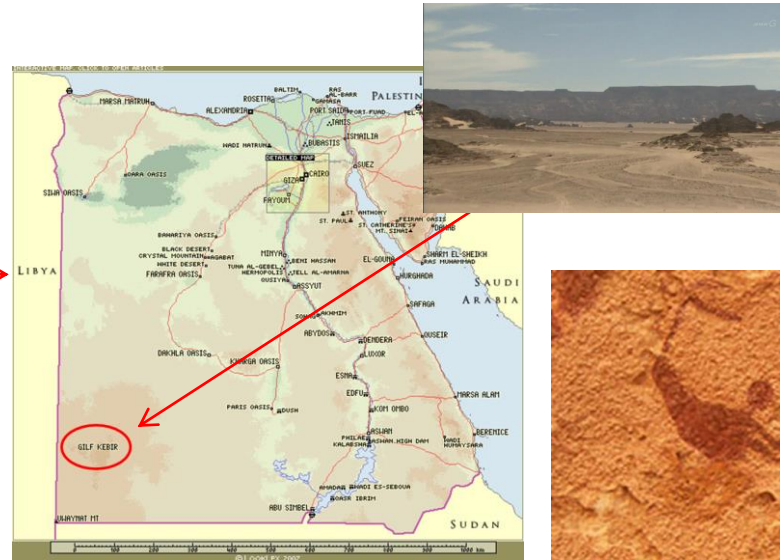
人類の祖先の脳が一気に肥大化を始めたのは、約200万年前、猿人が樹上から地上に下りたときだといわれている。「枝をつかむことから解放された手で道具を使い始めたことで脳が急に大きくなった」というのである。しかし最近では、「2本足で長時間走れるようになったことで脳が大きく成長した」という説も提唱されている。長時間走れる体になった人類は、足の速い肉食動物が狩りをする後を持久走で追いかけていき、獲物の肉を横取りして食べていたというのだ。ワーキングメモリーをフル活用しながら持久走狩猟をすることで脳を刺激し、肉を食べることでタンパク質を吸収し、さらに脳が肥大化する——つまり、走ることで人類は脳を進化させてきたというわけだ。 『プレジデント』

2013年2月8日

ヒトは「泳ぐ」必要性はあったのか？ 泳げる霊長類は？ (オランウータンが泳げる) 「泳ぐ」は移動手段？ (ロコモティブ運動?)



写真は田島和雄・愛知県がんセンター研究所長提供。地図データは田島さん、理化学研究所の資料を基に作製。人類移動の有力説と下の表は高畑尚之・総合研究大学院大学長による



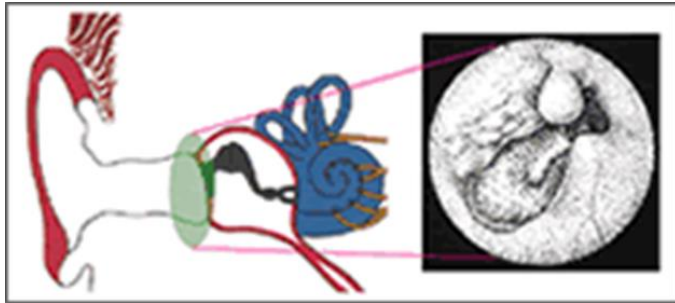
アフリカ「泳者の洞窟」  
ギルフ・キビールの岩絵



気候変動 温暖化⇒海面上昇、海岸線浸食

寒冷化⇒海面下降、海岸線後退

ヒトの暮らしに大きな影響



外耳道骨腫  
“サーファーズ・  
イヤヤー”



縄文時代は間氷期で温暖化が進んだ時期  
↓  
海岸線の人骨遺跡から多く発掘  
↓  
冷水環境下での漁撈生活様式（潜る・泳ぐ）

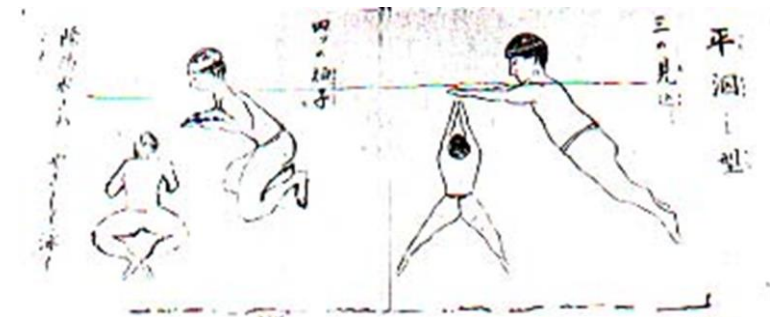
### 人類有史上の水泳



3000年前  
アッシリアの「泳ぐ兵士たち」  
（大英博物館所蔵）  
↓  
“クロール泳”もどきの着衣泳  
↓  
相当の泳力が必要！！  
↓  
民族とともに運動文化も消滅

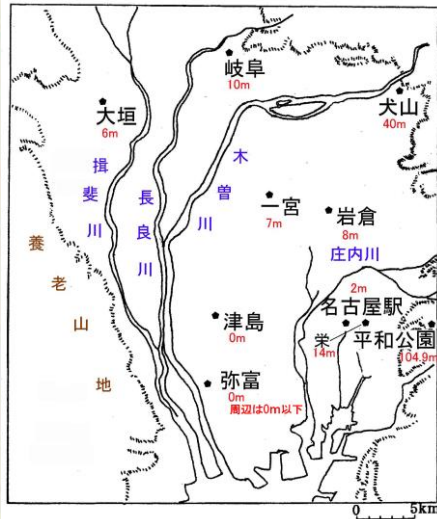
### 生活のための水泳技術（四国地方が日本の水泳発祥地）

瀬戸内海の“海賊流” ⇒平泳ぎ  
なぜ、瀬戸内海での生活と“海賊”とが結びつくのか？  
（藤原純友の乱、平家政権、倭寇、村上水軍…）





武家社会と水泳技術（尾張地方の武将が戦国時代を制したことと関係）



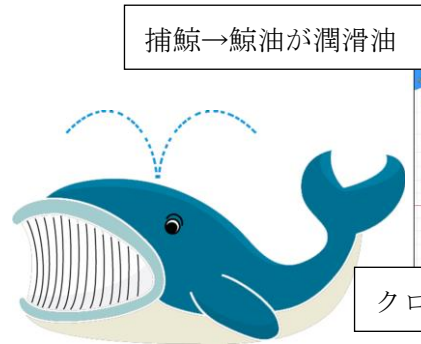
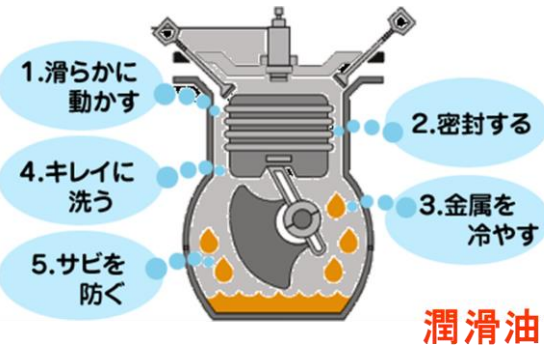
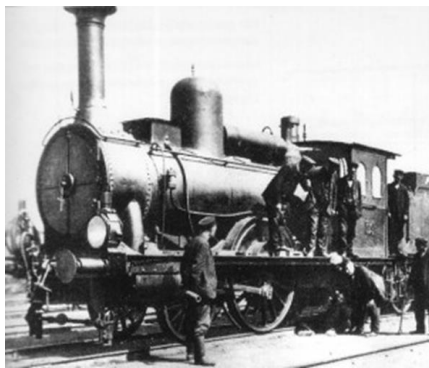
武士の仕事…農地（武士の食い扶持）を外敵や自然災害から守ること  
 →洪水時の護身的な泳ぎ  
 →土木工事（堤防、護岸など）

↓

合戦時の護身的な泳ぎ…領地の境界は河川＝合戦場。  
 合戦では川を渡るなどの行動が多くなるため、殿様や重臣には必須技能に

関東平野が未開だった戦国時代最大の生産高農地が濃尾平野（愛知・岐阜）  
 →経済力＝軍事力

産業革命とスポーツ

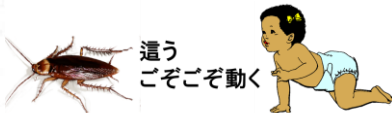


クロール：捕鯨航海中に発見された泳ぎ方

**春秋**  
 年にロンドンの競泳大会で起きた「事件」の記録が残っている。両手を交互に動かすクロールは圧倒的に速く、有力選手は皆ごぼう抜きにされた。

19世紀の欧州では、水しぶきが「野蛮」だと見なされ、英国紳士は伝統の平泳ぎで競技を続けたという。

スポーツ大会  
 =ブルジョア階級社交の場（ブルジョア+貴族+教師+聖職者=“アマチュア”）  
 ※労働者は非アマチュア（スポーツする身分ではない）



Crawl 名前の由来

# 1

## スポーツの技術と戦術

技術と技能という言葉がありますが、意味の違いを知っていますか。また、最近、スポーツにかかわって戦術・戦略という言葉がよく使われるようになっていきました。どのような違いがあるのでしょうか。

### 1 技術と技能

**1 | 技術** スポーツは一定のルールのもとで、より多くの得点をとったり、記録を達成したり、すぐれた演技を表現したりすることが課題となりますが、それらの課題を解決するための合理的な体の動かし方を**技術**といいます。たとえば、走り幅跳びのそり跳びやはさみ跳びは、遠くに跳ぶことを目的にした技術です。また、効率よく跳躍をおこなうための助走や踏み切り、空中での脚や腕の使い方、着地のしかたなど、部分となる体の動かし方も技術とい

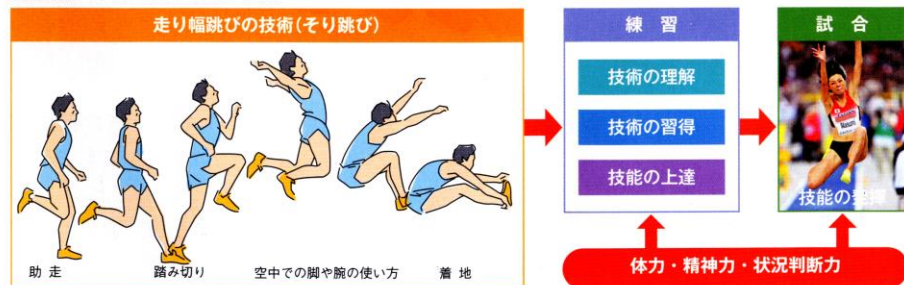
ます。**2 | 技能** 技術は、知識として頭で理解できますが、これを実際に身につけるには、練習が必要です。このように技術を練習によって身につけた能力を**技能**といいます<sup>①</sup>。また、技能を高めたり、試合で発揮する際には、体力や精神力、状況判断力などが大きく影響します<sup>④1</sup>。

① 技能には、習得状態によってレベルの高低があり、練習によって習熟していく必要がある。

### 2 技術の型に応じた練習

**1 | クローズドスキル型の技術とその練習** 陸上競技、水泳、器械運動などでは、競争する相手から直接影響を受けることが少なく、解決すべき課題やそれに対応する技術は大きく変化しません。このように安定した環境のなかで用いられる技術をクローズドスキルといいます。クローズドスキルの

図1 技能の発揮（走り幅跳びの例）



そり跳びという技術には、助走、空中での脚や腕の使い方、着地などの部分技術も必要である。それらを理解し、練習することによって、走り幅跳びの技能が身につく。

練習では、速さ、正確さ、安定性、効率性などを目標にして、同じ条件のもとで繰り返し練習することが大切です。

**2 | オープンスキル型の技術とその練習** 球技や武道<sup>②</sup>などのように、たえず変化する状況のなかで用いられる技術をオープンスキルといいます。しかし、どのようなスポーツにもオープンスキルとクローズドスキルの要素が含まれています。オープンスキルの練習では、クローズドスキルと同様に同じ条件のもとで練習することに加えて、変化する状況のなかで解決すべき課題を設定して練習することが大切です。

② 武道のなかでも、対人的なもの。

### 3 戦術・作戦・戦略

**1 | 戦術** 球技や武道などのスポーツでは、相手やまわりの状況に応じて最適な技術を選択したり、技術と技術を組み合わせたりすることが不可欠です。そのための合理的な方法を**戦術**といいます。球技の場合、戦術にはチーム全体にかかわる連携的行動のしかた<sup>③</sup>（チーム戦術）、部分的な集団にかかわる連携的行動のしかた（グループ戦術）、個人にかかわる行動のしかた<sup>④</sup>（個人戦術）があります<sup>④2</sup>。このような一連の戦術を実際の試合で適用するには、練習によって戦術を身につける必要があります。

③ 複数のメンバーが同じ目標のもとでおこなう協同的な行動のこと。

④ 流動的に変化する状況のなかで、個人が技術を選択したり、その発揮のしかたを対応させる行動のこと。

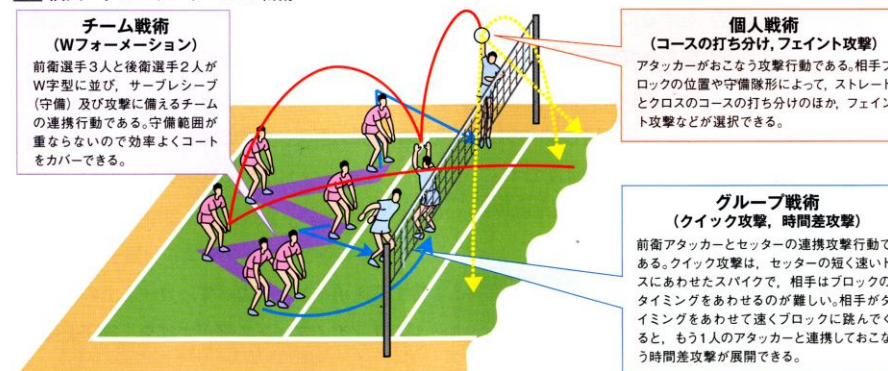
**2 | 作戦** 実際のゲームに先だって、味方や相手チームの特徴を分析し、どのような戦術を適用するのか、あらかじめ計画を立てておく必要があります。そのような計画を**作戦**といいます。

**3 | 戦略** 個人やチームの技能を高め、競技会で最高の成績をあげるには、長期的な見通しのもとで、体力トレーニングや技術・戦術の練習内容、スケジュール、選手の起用のしかたを決める必要があります。それらを決定するための方針を**戦略**といいます。

#### 考えてみよう

図2はバレーボールの戦術を示していますが、自分の興味のあるほかの集団的球技について、どのようなチーム戦術、グループ戦術、個人戦術があるのか、具体的に考えてみよう。

図2 個人・グループ・チームの戦術





水泳技能：「泳ぐ」「泳げる」＝「さんずい」（水）＋「永らく」（長時間）運動する ⇒ 水泳らしい「呼吸」

呼吸とは？ 2016年度千葉県公立高校入試問題（理科）

2 図1はヒトの胸部のつくりを模式的に表したものです。肺が空気を出し入れするしくみを調べるため、図2の装置をつくり、次の実験を行いました。これに関して、あとの(1)～(3)の問いに答えなさい。

図1

図2

**装置の作成**

- ① ベットボトルを半分に切った。
- ② ガラス管に風船をつけ、ペットボトル(上半分)の口に、ゴム栓を使ってとり付けた。
- ③ ペットボトルの切り口を、ゴム膜でふさいだ。

**実験**

図2のように、完成した装置のゴム膜を引いたり戻したりして、ペットボトルの中の風船のようすを観察した。

(1) 図2の装置のゴム膜は、ヒトの体のどの部分に対応するか。図1のA～Dのうちから最も適当なものの一つを選び、その符号を書きなさい。また、その名称として最も適当なものを、次のア～エのうちから一つを選び、その符号を書きなさい。

- ア ろつ骨      イ 気管      ウ 肺      エ 横隔膜

(2) 次の文章は、実験をもとに肺が空気を出し入れするしくみについて述べたものである。文章中の 、 にあてはまることばの組み合わせとして最も適当なものを、あとのア～エのうちから一つを選び、その符号を書きなさい。

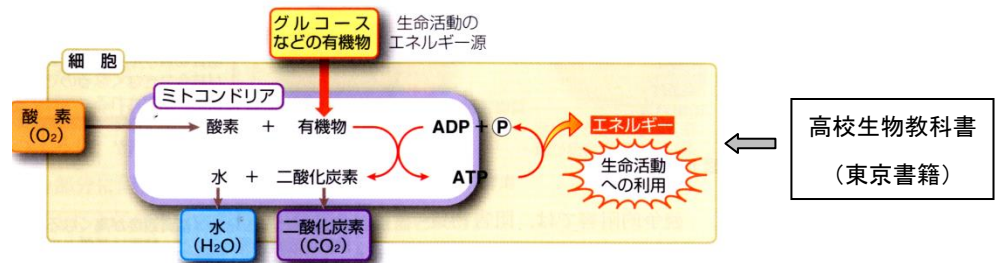
ゴム膜を引くと、風船がふくらむ。これはヒトが息を  の状態を表している。ゴム膜を戻すと、ふくらんでいた風船もしぼんで元の状態に戻る。また、ヒトが息を  は、筋肉によってろつ骨が 。このようなしくみで空気を出し入れするのは、肺には筋肉がなく、自ら運動できないためである。

- ア x：吸うとき      y：押し下げられる  
 イ x：吸うとき      y：引き上げられる  
 ウ x：はくとき      y：押し下げられる  
 エ x：はくとき      y：引き上げられる

(3) 肺でとり入れられた酸素は、血液の循環によって運ばれ、ある液を通して細胞にとり入れられる。一つ一つの細胞では、とり入れた酸素を細胞の呼吸(細胞呼吸)に使っている。次の(a)、(b)の問いに答えなさい。

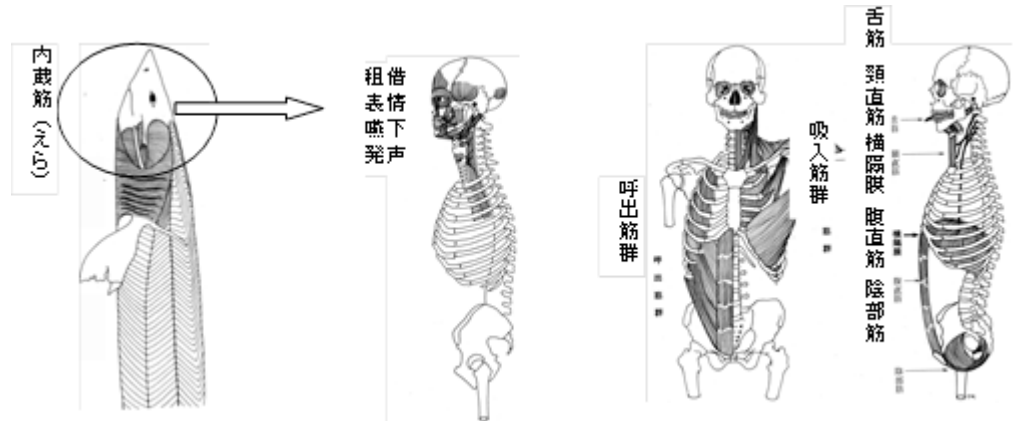
- (a) 下線部のある液は、血しょうの一部が毛細血管からしみ出て細胞のまわりを満たしているものである。この液の名称を書きなさい。
- (b) 細胞の呼吸とはどのようなはたらきか。「二酸化炭素」「水」「エネルギー」ということばを用いて、簡潔に書きなさい。

呼吸は、酸素が存在する条件下で行われ、グルコースなどの有機物が二酸化炭素と水に分解される過程でATPが合成される反応である。



- (1) 脊椎動物は、魚類⇒①(両生類)⇒②(爬虫類)⇒③(鳥類)⇒④(哺乳類)と進化した。【実際には②⇒④】
- (2) 魚類の呼吸は⑤(鰓)呼吸といって、⑤を構成している非常に多くの毛細血管に水を流し、そこで水中に溶け込んでいる⑥(酸素)を吸収している。したがって、この⑤は血液に近い赤い組織である。
- (3) 水中生物しかいなかった地球上の大地に急速に植物が上陸してきたが、植物の⑦(光合成)によって大気中の⑥濃度が急上昇し、そのことで、①が上陸しやすい環境となった。
- (4) 上陸した脊椎動物には⑤は不要となり、その代わりに、⑧(肺)呼吸へと変化した。それは、大気中に豊富にある⑥の影響で、⑤のような独立した器官を持つ必要がなくなり、通常の活動をするための筋骨格系を使うことで呼吸をカバーすることになった。

- (5) 生命活動の大きな特徴は、太古の仕組みを引き継ぎながら進化している。例えば、単細胞生物の仕組みは多細胞生物となった我々ヒトであっても全く共通している。そのことは呼吸についても同様で、上陸した脊椎動物は魚類の呼吸に関わる⑤を引き継ぐ筋骨格系の利用でカバーしている。
- (6) ヒトの場合、魚類の⑤を継承する主に上半身の筋骨格系が呼吸の中心である。



三木成夫『生命形態の自然誌』(うぶすな書院)

- (7) しかし、⑤は⑨(自律神経)によって制御されているが、ヒトの呼吸に関する筋は⑩(随意神経)による制御である。⑩は⑪(大脳)からの指令によって働く。しかし、呼吸の場合は⑤の名残もあり、⑪以外にも延髄という脳幹に属する神経支配も受けている。
- (8) ヒトの呼吸が⑩ということは、意識で呼吸を制御できることを意味する。しかし、呼吸だけに意識が向かうことは、呼吸に関わる筋骨格が呼吸以外の運動達成を困難にする。このことが初心者水泳場面では大きな障壁となる。
- (9) 初心者の場合、水に対する⑫(恐怖感)からどうしても呼吸だけに意識が注がれてしまう。このとき、初心者の呼吸は⑬(呼吸を止めている状態)となっている。したがって、そのままでは呼吸にならないため、まずは⑭(息を吐く)が必要になってくる。しかし、⑭に意識が注がれる限り、水中での運動はできない。⑩は⑪から一つの指令でしか働かないからである。
- (10) そこで、⑭に関わっている身体部位(筋骨格)を積極的に活用する運動を導入することで、⑩はそうした運動達成への⑪からの指令が優先的となり、結果的に⑭への意識は弱くなっていく。これは⑩の制御の仕組みを活用した初心者指導のアプローチである。
- (11) (10)を具現化した運動課題は「水泳らしい呼吸法の体得」となる。その事例を1つだけ取り上げ、⑮運動目標(学習の目安:自己評価ポイント)と⑯指導ポイント(指導注意点)をイラスト入りで描け。(8点)

⑮運動目標: 鼻に水が入らず、元の位置に戻る前回り

⑯指導ポイント

- ・膝と腰を曲げ、顔を膝に近づけるように小さくなる。
- ・両方の腕を後ろから前へ、身体の近くでかき続ける。
- ・頭を思い切り前方へ傾ける。
- ・バタ足などしない。



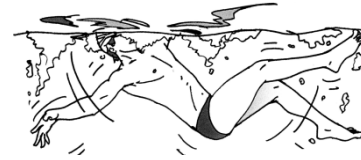
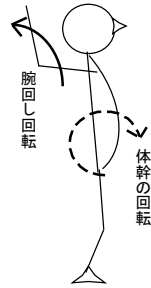


身体運動は自然法則現象

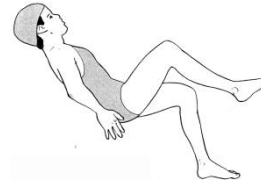
「角運動量保存の法則」…理科（力学）



崖っぷちで転落しないようにバランスを取ろうとすると、腕をぐるぐる回す。そのことで、腕以外の身体部位に逆向きの回転が生じるので、体勢を立て直せる（腰が曲がる）。



不安な気持ちが焦りとなり、「腕を回せば何とかなる！」という思いから、腕回しばかりを意識する

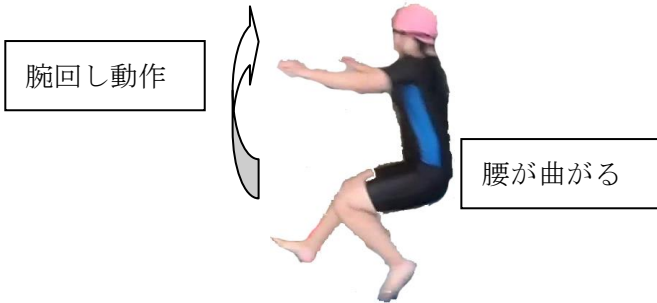


「腕回し」することで、腰が曲がってしまう

地面に足がついていない空中や水中では、「腕回し」⇒「腰曲がり」回転運動へ

■実験して確認しよう…プールのスタート台から自ら後ろに飛び降りる⇒「怖い」

恐怖感を抱くと自然に腕が回る⇒腰が曲がる⇒水面にまっすぐ落ちることが出来ない



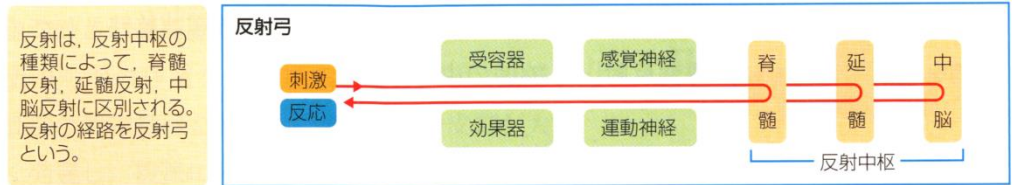
こうした意図しない運動を「反射」という

⇒器械運動やスキー・スケート、水泳運動などではいたるところで「反射」が起きやすい

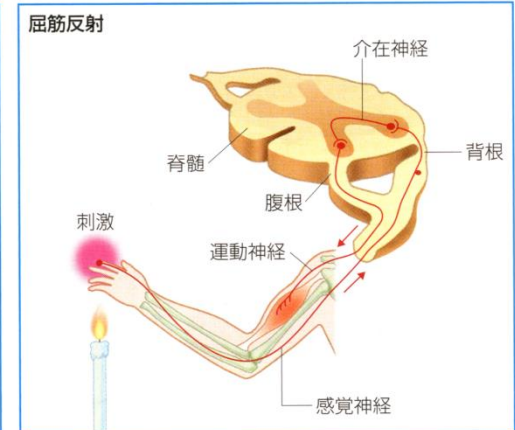
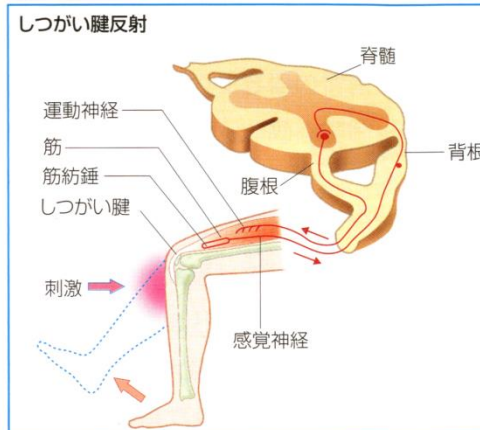


「反射」の抑制が運動上達のカギを握ること多し

高校生物教科書  
(東京書籍)



脊髓反射の例



▲図33.反射のしくみと反射弓 反射には、だ液分泌や発汗のように自律神経が関係するものもある。

◆プール授業における安全性

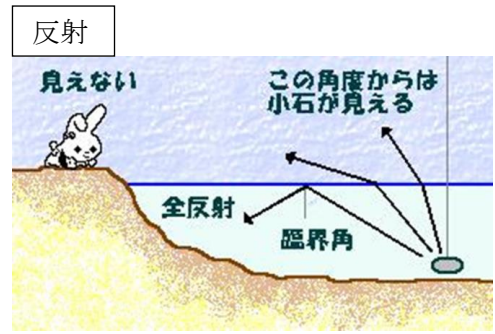
(1) 光の性質 (中学理科)



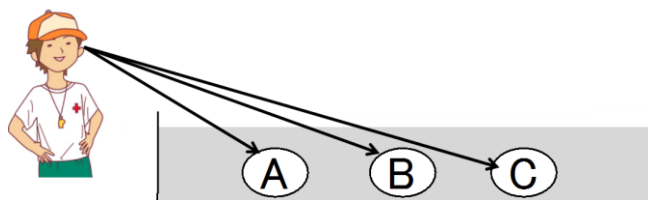
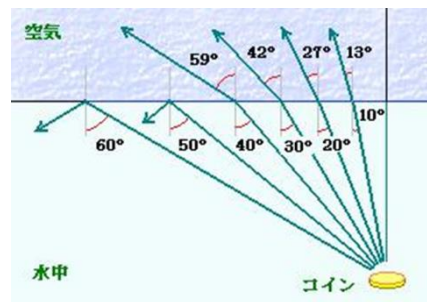
屈折



図1 短く見えるパドル  
水面から下にある部分が短く見えている。

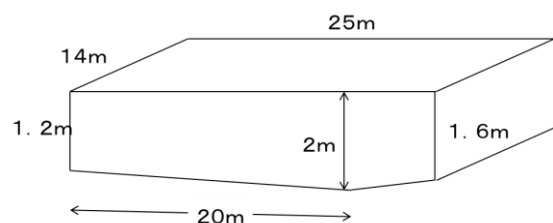


中学1年理科学習内容が基本 (監視・確認)



(2) プール水問題 (体積・濃度：算数)

本学のプールの水位は下図のようになっている。プールの水量はいくらか？単位は任意で。



一般の水道栓から出る流量は最大で毎分50ℓ程度。もし上記プールをこの水道一本で注水すると、どれだけの時間がかかるか？

⇒ ( ) 日 ( ) 時間 ( ) 分

実際の場面でプールに設置された太い水道管から注水すればもっと時間は短縮できるが、水道代はかなり変わってくる。

$$\text{水道料金} = \text{基本料金} + \text{従量料金}$$

実は水道料金の基本は水道管の太さによって大きく異なる。

基本料金 (千葉県の場合)

口径	料金
13mm	410.40円
20mm	961.20円
25mm	1,717.20円
40mm	6,858.00円
50mm	15,552.00円
75mm	35,748.00円
100mm	69,012.00円
150mm	191,808.00円

一般的な水道口径は「20mm」、プール付帯の水道管では 50~100mmと左記の基本料金が大幅に増加する。また、大口径栓を利用する場合には近隣の水道に影響が出るので、事前届け出制のところが多いなど、結構手続きが面倒。さらに、短期間で注水してしまうことから、水温がそのままの状態、日光等で温まる期間もないので、使用段階では相当”冷たいプール”として生徒たちから嫌われる。しかし一般水道栓での注水にすれば届け出も不要、かつ、注水期間中に日光で温まることでそれほど冷たくないプールとなる。ちょっとした工夫によって、経費削減および快適性の向上など、注水算数問題は実社会に非常に有益である。

【問題】上記の本学プールの遊離残留塩素濃度を基準通りに設定するには (0.4~1.0mg/l)、100%濃度の塩素剤をどのくらい注入しなければならないか？