

# 中高6年一貫校用生物テキスト第2分冊10章

## — 「健やかな睡眠と生活リズムのために」の授業実践とその教育効果—

原田哲夫・瀬戸口拓也・竹内日登美  
(高知大学教育学部環境生理学研究室)

Educational Effectiveness of the Performance of the Science Classes on the  
“Promoting Healthful Sleep and Diurnal Rhythm”, Section 10, Chapter 2 in the booklet 2nd of  
“The Biological Textbook for New 6 Years Middle School (12-18yrs) System in Japan”

Tetsuo HARADA<sup>#</sup>, Takuya SETOGUCHI and Hitomi TAKEUCHI

Laboratory of Environmental Physiology, Faculty of Education,  
Kochi University, Kochi 780-8520, Japan

### 要 旨

睡眠に関する正しい知識を普及・啓発するための教育方法を授業実践し、睡眠教育における教育効果が検討された。

中高一貫校用生物テキスト第2分冊(原田, 2002)の「第10章 健やかな睡眠と生活リズムのために」を用いて、小中高生の夜型化の実態、夜型化が心身に及ぼす影響、睡眠に関する基本的な知識及び快眠法の紹介を内容とした授業(2003年11月6日, 2限100分)を高知県嶺北地方の公立中学校生徒76人を対象に行なった。

睡眠に対する意識・睡眠の変化が授業により現れるかを、朝型-夜型質問紙と睡眠習慣や意識についての独自の質問紙によって授業実施前日、実施40日後に調べた。睡眠の知識は、理解度テストによって授業実施前、実施直後、実施40日後の3回調査し解析した。

授業の40日後に朝型夜型度(ME値)の増加があり、朝型への移行が見られた。以下8項目で、子ども達の実態の変化が見られた。1. 平日の入眠潜時が短く、寝付きがよくなった。2. 休日と平日の睡眠時間の較差が縮まり、休日に寝貯めをしなくなった。3. 休日の希望仮眠時間帯が前進した。4. 希望する起床時刻が早まった。5. 自発起床が多くなった。6. 主観的判断で朝型と自己認識する生徒が増えた。7. 睡眠への興味が高まった。8. 睡眠への学習意欲が高まった。

授業後、睡眠についての知識の増加や意識の向上も見られた。快眠法の実践数が多い生徒ほどME値が高く、快眠法の実践による朝型化の効果が期待出来た。

睡眠教育を行なうことで子ども達の生活習慣の夜型化を改善できることが今回の研究で実証された。今後の学校教育の中における睡眠教育の位置付けを明確にしていくことが望まれる。

---

<sup>#</sup>Corresponding author: 088-844-8410 (Tel & Facsimile), haratets@kochi-u.ac.jp

### Abstract

To evaluate the educational effectiveness of “The Biological Textbook for New 6 Years Middle School (12-18yrs) System in Japan, Chapter 2, Session 10: ”Promoting Healthful Sleep and Diurnal Rhythm” in the booklet 2<sup>nd</sup>, a science class was performed.

The class (two times, 100 min in total) on the sleep was performed using the text on 76 junior high school students attending a school in Reihoku region, Kochi Prefecture, Japan. Teaching contents of the class were current circadian typology of junior high school students shifting to evening-type, serious effect of the evening typed diurnal rhythm on mental and physical health, and introduction of fundamental knowledge on sleep science and well techniques for healthy sleep. Common questionnaire on morningness-eveningness, fundamental sleep habits, consciousness and knowledge on sleep science was administered to the students three times: just before and after the class and 40 days later. The effects of the class were evaluated by the comparison among the results of the three tests.

The junior high students were shifted to more morning typed circadian-typology 40 days later than those just before the class. Significant differences on the 8 points on sleep health and consciousness on the sleep were significantly shown as follows during the 40 days: 1. Sleep latency shorter and smooth falling in sleep, 2. Smaller difference in sleep hours between weekdays and holidays and no extremely-long sleep in holidays, 3. Nap timing preferred by the junior high students was phase-advanced., 4. Wake-up timing preferred by the students was phase-advanced., 5. Number of the students who can wake-up by themselves with no equipments increased., 6. Number of students who subjectively evaluated themselves as “morning-type” increased., 7. Extent of interest in “Sleep” increased; 8. Willing and activated mind of learning on sleep was promoted. The amount of knowledge and level of consciousness 40 days later were higher than those before the class. The higher the number of the techniques for good sleep to be actually done by a student after the class was, the higher the M-E score of him (her) was (the more morning-typed). It was demonstrated that education of sleep science can be effective for junior high school students to be shifted back to the “Morning-typed” diurnal rhythm. Session of sleep education should be incorporated as important element to contents of curriculum of Japanese school education system.

キーワード：睡眠教育，授業実践，中高一貫教育，夜型化，朝型夜型度

Keywords: Education of Sleep Science, Science class on sleep science, 6 Years Middle School (12-18yrs) System in Japan, Shifting to Evening-type, Morningness-Eveningness preference

### 序 論

#### 1. 女子中学生の夜型化

世の中全体が夜型化していると言われている今日，体内時計を基礎とした子ども達の生活リズムが，学校のスケジュールから外れ夜型化する心配が生じている<sup>1),2)</sup>．ここ約10年間の中学生の朝型-夜型度の変遷を見ると，2006年度から文部科学省が推進している，早ね早起き朝ご飯運動等，教育現場で啓蒙の機運が高まっているせいも，男子学生生活習慣の朝型化への改善が進んでいる一方，女子中学生の夜型化とその定着は特筆すべきである<sup>3)</sup>．女性が男性より朝型であるという調査結果は欧米，日本など国を問わず，また年齢を問わず共通している．しかしながら，富山<sup>4)</sup>や高知<sup>3)</sup>での調査結果により，現代の日本の中学生に限って女性が男性よりはるかに夜型であることが明ら

かになっている。パソコン、携帯、コンビニ、深夜番組など複数の24時間型関連因子の影響を分散分析法などを用いて探ると、圧倒的に夜間携帯電話使用の影響が浮き彫りにされている<sup>3)</sup>。

夜型化が進行している女子中学生に対して夜間携帯使用の喫緊の対策が今必要になってきている。

## 2. 夜型の形成要因

生活習慣が朝型と夜型に分かれるメカニズムについての大きな2つの仮説がある。仮説1は、夜型の人の方が、環境の同調因子に対して同調しにくく、脱同調を起こしやすいという考え方である。この仮説では、人の概日リズムの周期が24時間よりも長い<sup>5)</sup>ことを前提としている。仮説1の脱同調を起こしやすい原因について2つの可能性がある。1つは、夜型の人々の概日周期が朝型の人より長く、24時間から遠くはなれるために同調しにくいという考えで、2つ目は、周期と関係なく同調因子に対する感受性が鈍いために同調しにくいという考えである。

仮説2は、夜型の人の方が環境の同調因子に対して、朝型よりもより遅れた位相関係で同調する性質があるという考え方である。これを極端にしたものが夜行性動物ということになる。夜行性動物は暗期に活動のピークが来るように体内時計の位相を明暗サイクルの位相にあわせているのである。

## 3. 体や心への影響

中学生を対象とした調査では、夜型の生徒ほど“落ち込みやすい<sup>6)</sup>”、“よくイライラする”、“怒りっぽい”、“キレやすい<sup>7)</sup>”ことが分かっている。このように生徒の心の健康が損なわれる可能性がある。また、夜型化による日常の睡眠不足や主に睡眠時間の後半に現れるREM睡眠が削られることによる学習定着の悪化(宮崎ら, 2006)、成長ホルモン分泌不足による成長阻害が心配される。また平日起床時刻が遅いために日常的に朝食を抜いたり、パンなど炭水化物のみの朝食によって、トリプトファンやビタミンB6が十分に摂取できないために起こる、昼間の低セロトニン症、夜間の低メラトニン症が発生し、昼間の学習や課外活動への意欲が低下したり、夜間の入眠困難が生じたりする可能性がある<sup>8)</sup>。

## 4. これまでの学校教育における睡眠の取り扱い

現在の日本における睡眠(眠る事)教育は、家庭での、保護者からのしつけや就寝指導、学校での、教師からの生活指導の一環としてしか行なわれておらず、学校教育として、教える、考えさせる、見直すという機会を子ども達に与えることは少なかったのではないだろうか。これまでの、日本での学校教育における睡眠の取り扱いについては、理科生物でのラットの活動リズム(睡眠を含む)や、保健体育教科書で一部睡眠の項目が見受けられる程度である。その中で注目すべきは、最近滋賀医科大学睡眠学講座と滋賀大学教育学部が共同で、「睡眠教育ハンドブック:睡眠教育のための生活指針―健やかな体をつくる睡眠6ヶ条<sup>9)</sup>」を刊行している事である。その中に紹介されている6ヶ条とは、

「1. 同じ時刻に毎朝起床, 2. 朝の光で体内時計をスイッチオン, 3. よい睡眠に規則正しい食事と運動習慣, 4. 眠りは脳や体を休ませ, 記憶を良くする, 5. 眠る前は自分なりにリラックス, 6. 睡眠時間は日中の眠気でこまらなければそれで十分」であり、一定の評価が出来る。

一部養護教諭が行なう、小学生を対象とした保健、総合的な学習の時間の中で行なわれる健康教育としての睡眠の授業は行なわれているようだが、理科の授業として、教科教育として学術的背景を伴って、中学生を対象とした睡眠の授業が行なわれたことは、日本の学校教育では今までにほと

んどない。各出版社の小・中・高の理科、保健の教科書を眺めてみても、睡眠について学術的情報を踏まえて詳しく取り上げている教科書、単元は見当たらなかった。睡眠教育における、日本、世界での実態把握がこれからの研究に求められるところである。

学校教育の中のカリキュラムの一貫として、授業の中で睡眠や生活リズムについて教え、睡眠についての知識を得ることで、意識が変化し、行動に変化を生じさせることができれば、進みゆく夜型化の波を止める一助となる可能性がある。

#### 5. 中高一貫校用生物テキストの作成の経緯と枠組み<sup>10)</sup>

本テキストは、1999年度から3年度に渡って、文部省科学研究費補助金地域連携推進研究費の補助を受け、中高の枠を取り払い生物学の指導内容に整合性を持たせることを目的に行なわれた公式プロジェクト「中高6年一貫教育に向けての理科(生物分野)6年一貫テキスト(教材)の開発と生徒の生活リズム調査」(プロジェクト番号:11794001:1999-2002)、研究代表者:原田哲夫)の結果、作成されたものである。中高一貫生物テキストは、「テキスト本体」、地元の生物を集めた「ナチュラルヒストリーブック」、「教師用指導書」の3つから成っている。

#### テキスト本体

テキスト本体は、6年間の長期的視野に立った系統的なカリキュラムになっており、国内に留まらず、チェコやカナダなど国外の研究者にも依頼し、執筆されている。教科書本体は、基礎編の中学用「ジュニア」、高校用の「シニア」に分けられている。ジュニアとシニアは学年ごとに内容を対応させ、学年進行による積み上げ式で同じテーマの内容が複数回登場する、スパイラル方式を採用し、最初の中等部3年で基礎的な情報を与え、それを基に後の高等部3年の間にそれぞれのさらに詳しいトピックスを積み上げる形となっている。ジュニア3年間で生物の基礎を一通り終結させることで、高校で生物を選択しない生徒も網羅できるようになっている。

#### ナチュラルヒストリーブック(ネイチャーブック)

ナチュラルヒストリーブックは、身近な生き物から生物学に親しんでもらおうと、生徒の身近な、そしてよく知られたすぐ周りの自然から情報を生徒達に与えるもので、生徒が学ぶ地域に関する副読本である。生徒達が身近に接する自然の実体を認識することを通して、さらに一般的に重要な生物学の事柄を理解するように生徒達を助けるものである。

#### 教師用指導書

教師用指導書は、教師が教科書本体を授業で用いたり、その内容を説明したりするのに手助けとなるだけでなく、教科書本体の内容に関する背景や更に踏み込んだ学術情報や参考文献を含むものである。さらに中高用の具体的な指導過程としてのモデルの時間配分の提示を含んだ指導案を含め、指導法と共に提示する。教科書本体とナチュラルヒストリーブックとの具体的な関連性の持たせ方を示すものである。

#### 本研究で取り上げた単元

中高一貫校用生物テキスト第2分冊第10章「健やかな睡眠と生活リズムのために」は、今までのどの生物教科書にも取り上げられなかった睡眠についての単元である。人間もしくは動物の体の仕組みについて取り上げて記述されている教科書は多い。呼吸、消化など体の働きについては全ての教科書で取り上げられているのに、同じく体の働きの一つである睡眠についてはほとんど取り上げ

られていない。1953年 Aserinsky & Kleitman<sup>11)</sup> によるレム睡眠発見以来、50年間で睡眠科学は劇的に進歩しているが、科学的にその真相が究明過程にある。一部特別支援教育では取り組みが見られるが、学校教育のなかで充分に取り上げられているとは言えない。

本研究ではこれら新しい生物テキストを教育現場で使うことで、一種のテストケースとなり、その結果を学校教育の一環としての睡眠教育にフィードバックすることを目的としている。

#### 6. 授業で取り上げた内容について

今回の授業では、中高6年一貫教育に向けての理科（生物分野）6年一貫テキストの2分冊第10章に記述されている内容を基本とし、大まかな授業展開を考え瀬戸口が実施した。授業で伝えた学術的情報は主として、教科書に依拠している。授業内容の3つの柱を以下に示す。

1. 教科書に記述されている睡眠に関する基本的な知識（レム睡眠、ノンレム睡眠、体内時計）。
2. 現在進んでいる夜型化と心身へ及ぼす影響。
3. 快適な睡眠生活と朝型化への方策としての快眠法。（指導案を付録1に示す。）

#### 7. 質問紙と理解度テストについて

環境の24時間サイクルに対する体内時計の位相関係を評価するために用いられる朝型-夜型質問紙の中で、一般によく用いられるのは、19の質問項目からなる Home & Östberg 版<sup>12)</sup>がある。しかし、学校現場で協力を得るために、本研究では質問項目が7つと少ない Torsval & Åkerstedt<sup>13)</sup>によるものを用いた。この質問紙は起床時（質問項目1, 4, 6）、活動のピーク時（質問項目7）、就寝時（質問項目2, 3, 5）の3点についての質問項目からなっている。質問紙においては、各項目に4つの選択肢があり、それぞれ1から4の得点がついている。7項目の合計得点（7点～28点）が被験者の朝型-夜型度となり、得点が高いほど朝型傾向が強く、逆に低いほど夜型傾向が強いことになる。質問は実生活上の最近の習慣に即したのではなく、あくまで個人の基本的な指向を問う形式となっている。本研究の質問紙は、Torsval & Åkerstedt 版朝型-夜型質問紙<sup>13)</sup>と睡眠習慣についての質問紙 原田版<sup>10)</sup>から質問項目を抜粋し実施した。

理解度テスト（付録2）では睡眠の重要知識のうち、10問を出題した。生徒には10問を出題し解答してもらったが、問10は採点せず、問1から問9までの、合計得点を知識の得点とした。採点は全ての理解度テストの解答を回収した後、採点基準を検討の上で作成し、同一基準のもとで行なわれた。

### 調査対象と方法

中高一貫校用生物テキスト第2分冊10章「健やかな睡眠と生活リズムのために」の教師用指導書のうち授業展開例を作成し、実際に高知県の中学生（1年生、2年生、3年生）を対象として授業を実践し、授業実施直前と、授業実施約40日後に質問紙調査を行い、生徒の睡眠習慣の実態の変化や、睡眠に対する意識の変化を調査した。Torsval & Åkerstedt 版朝型-夜型質問紙<sup>13)</sup>と睡眠習慣についての独自の質問紙<sup>10)</sup>による調査を実施した。授業実施直前と授業実施約40日後は基本的に同じ質問紙を使用した。ただし、数項目については授業実施直前には無かった項目を付加した。授業実施直後の質問紙では、授業に関する質問と、テキスト、ナチュラルヒストリーブックに関する質問紙を実施した。

授業の理解度と生徒自身の睡眠実態の変化が相関するのかを測るために、理解度テストを授業実

施前，授業実施直後，授業実施約40日後の3時点で行なった．質問紙には睡眠の意識に関する質問項目（第2表），快眠法の実践についての質問項目（第3表）を含んだ．

研究協力校は高知県嶺北地方の山間部に位置する小規模某公立中学校で，全校生徒76名（男子37人，女子39人）である．各学年1クラスずつの計3クラスから構成されている．中高6年一貫校には中等教育学校の他に，同じ敷地内に県立中学校と県立高等学校が併設されている“併設型”，と“連携型”という2つの形態がある．協力校は，2つの町に位置する既設の3つの町立中学校と既設の某高等学校が連携した“連携型”中高6年一貫校であり，中高教員による授業での相互交流が行なわれ，教育効果を上げている．協力校は小規模校であるため，授業を実施していないクラスを対照区として設定できなかった．統計ソフトSPSS9.0を用いてデータ解析が行なわれた．

第1表．研究協力校児童数の学年・男女構成

協力校	男子	女子	合計
1年	8名	10名	18名
2年	19名	13名	32名
3年	10名	16名	26名
合計	37名	39名	76名

第2表．睡眠への意識に関する3つの質問項目

- 27．あなたは睡眠を取ることは（眠ること）は大切なことだと思いますか．
- (1) そんなに大切ではない (2) どちらかと言えば大切  
(3) 大切 (4) とても大切
- 42．睡眠について興味がありますか
- (1) とても興味がある (2) 少し興味がある  
(3) 興味はない (4) 全く興味はない
- 43．睡眠について知りたいとおもいますか
- (1) とても知りたい (2) 知りたい  
(3) 知りたくない (4) 全く知りたくない

第3表．快眠法の実践についての質問項目（授業後40日時点）

- 48．授業を受けてから，授業の中やプリントで紹介された(1)～(15)の快眠法（気持ちよい眠りをとるための方法）のうち，実際に取り組んでみたものや，気をつけて生活している項目はありますか？
- (1) ある (2) ない

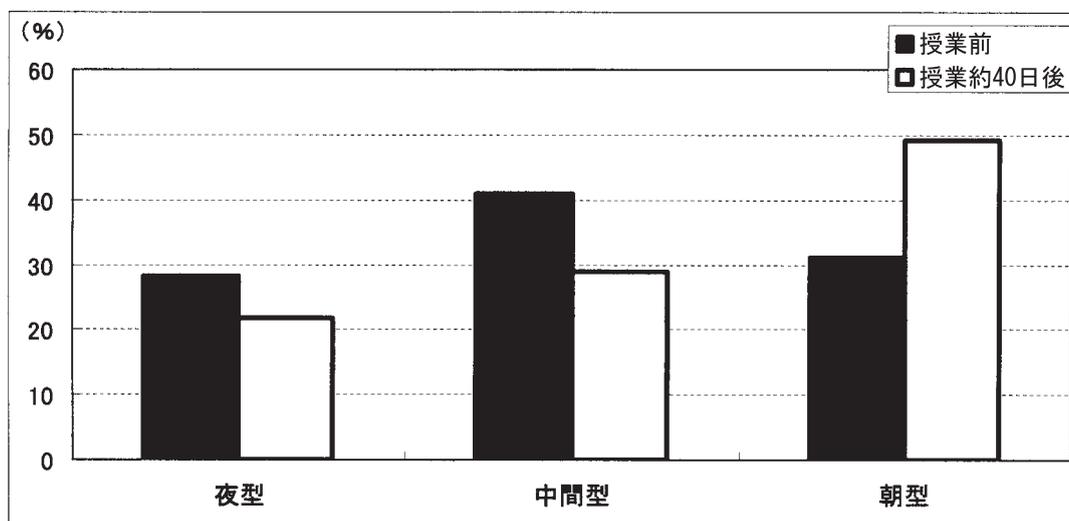
※あるを選んだ人だけ答えてください．次の項目のうち当てはまるものを全て選んでください

- (1) 決まった時刻にふとんに入り，起きるように心がける  
(2) 南東向きの窓のカーテンを開けて寝る  
(3) 朝起きたらまず太陽の光を浴びる  
(4) 遮光性の強いカーテンを使用しない  
(5) 夕方から夜寝る前までは，明るすぎる光を浴びない  
(6) 食事は決まった時刻にとる  
(7) 毎日の適度な運動  
(8) ふだんから家族や仲間とコミュニケーションをとるようにする  
(9) なるべく十分な睡眠時間を確保するようにする  
(10) 長時間の昼寝をしない  
(11) 眠る3時間前に少し熱めのお風呂に入る  
(12) 強い不安や心配事は，不眠の原因なので，眠る前に心身共にリラックスする  
(13) 睡眠に適した寝具に変える  
(14) 部屋の温度を夕方から就寝時間に向けて徐々に下げる  
(15) その他

## 結 果

## 1. 授業前後での朝型夜型度（ME 値）や睡眠習慣の変化

中学校全体の類別した朝型夜型において授業前と授業約40日後で有意差が見られ、睡眠習慣の夜型から朝型への移行が見られた（第1図）。



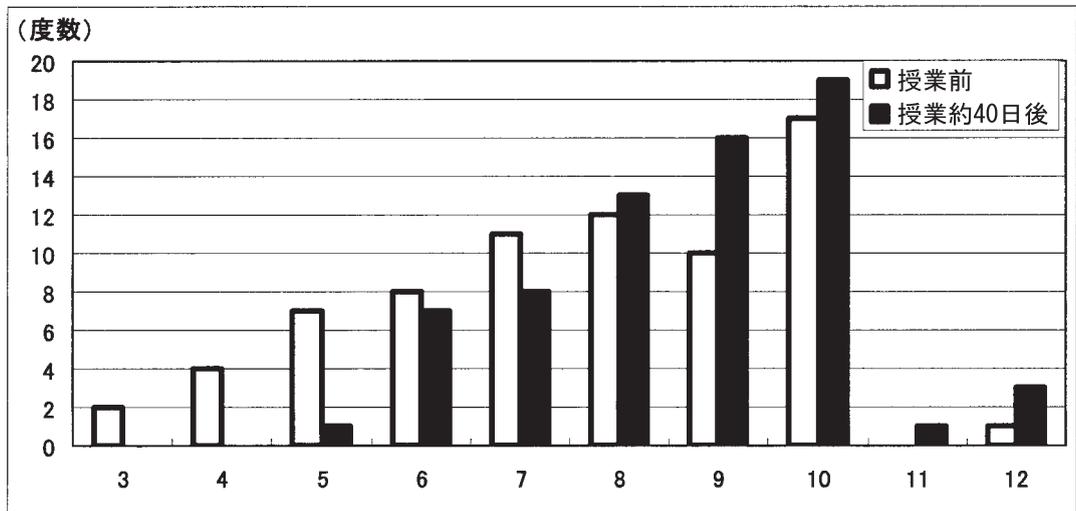
第1図：睡眠に関する授業実践の後，40日時点で生徒達はより朝型に変化．

睡眠時間は，学校全体で授業実施前と授業実施後40日後でいずれも7.3時間でほぼ同じ値（0.0173時間の差）であった．以下に授業前と比べて有意に授業後40日の時点で変化が見られた8項目を示す．

1. 平日の入眠潜時が短く，寝付きがよくなった．
2. 休日と平日の睡眠時間の較差が縮まり，休日に寝貯めをしなくなった．
3. 休日の希望仮眠時間帯が早まった．
4. 希望する起床時刻が早まった．
5. 自発起床が多くなった．
6. 主観的判断で朝型と自己認識する生徒が増えた．
7. 睡眠への興味が高まった．
8. 睡眠への学習意欲が高まった．

## 2. 睡眠に対する意識（睡眠意識レベル指数）の変化

意識得点として、「睡眠（眠ること）を大切と思うか」、「睡眠について興味があるか」、「睡眠について知りたいと思うか」の3項目について授業実施前と授業後約40日の2時点で点数化し（最低点数：3ポイント，最高点数12ポイント），各項目の合計点を睡眠意識レベル指数とし，平均値で授業前の平均得点（7.646）より，授業後40日の平均得点（8.707）が有意に上回った（T-test,  $t=4.216$ ,  $df=64$ ,  $P<0.001$ ）（第2図）。

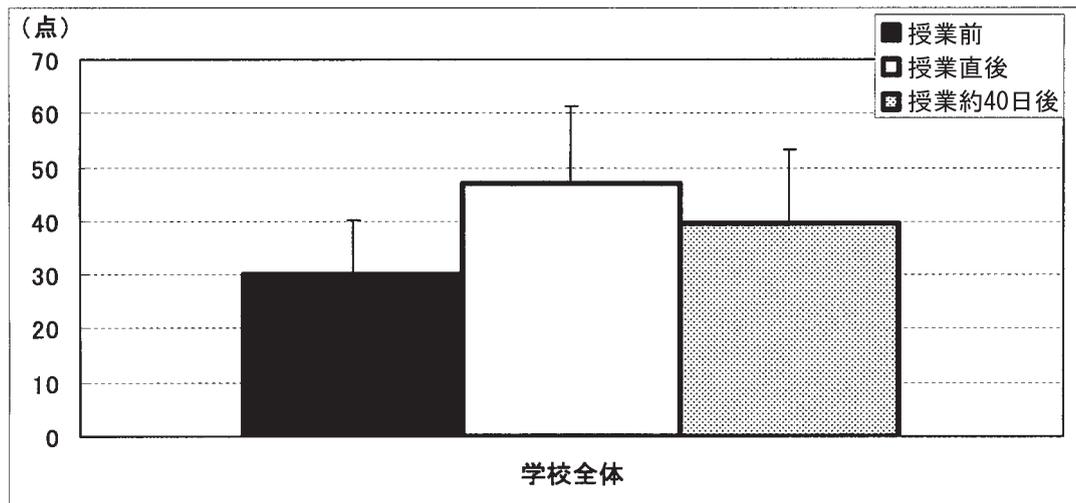


低 ← 意識 → 高

第2図：授業後40日の時点での睡眠に対する意識の高まり。

### 3. 睡眠に対する知識の変化

授業実施前の理解度テストは、平均値は学校全体で授業前30.18P、授業実施直後46.87P、授業実施約40日後39.71Pだった(第3図)。



(授業実施一ヶ月後-授業実施前; T-test,  $t=-7.085$ ,  $df=66$ ,  $P<0.001$ )

(授業実施直後-授業実施前; T-test,  $t=-11.524$ ,  $df=69$ ,  $P<0.001$ )

第3図：授業後40日の時点での睡眠に関する知識の定着。

授業実施直後の得点は実施直前の値より有意に高く（T-test,  $-11.524$ ,  $P < 0.001$ ,  $df=69$ ），授業実施40日経過後も得点は実施直前より有意に高いままであった（T-test,  $-7.085$ ,  $df=66$ ,  $P < 0.001$ ）。

授業後40日時点の理解度テスト得点から授業直前の同得点を引いた点数の平均値は11.38ポイントであったが，授業直後の得点から授業直前得点を引いた点数の平均値は17.14ポイントで5.75ポイント減少していた．授業後40日の間に知識が薄れていた．

#### 4．意識得点や知識得点の変化と ME 値との相関

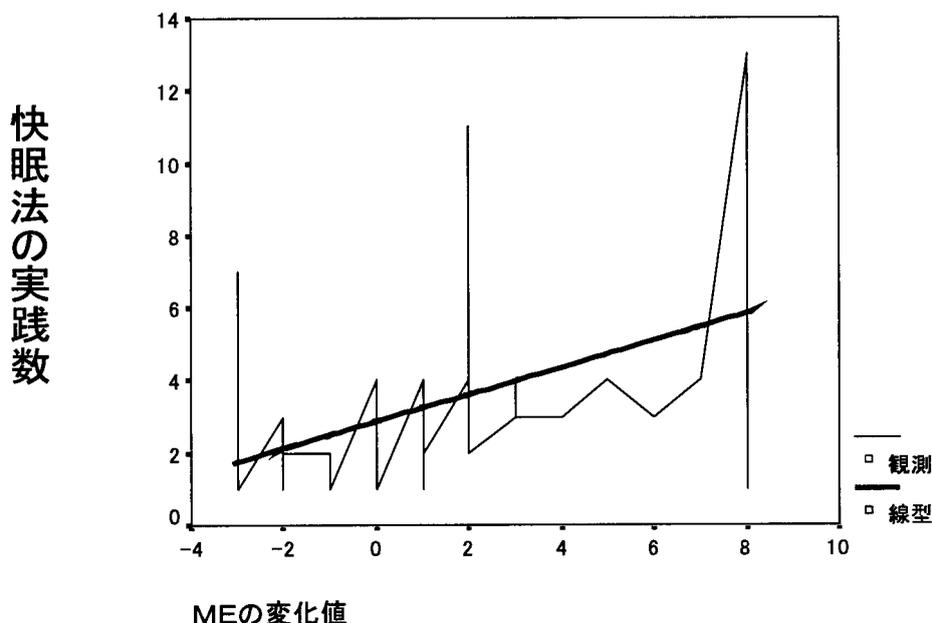
既出の意識3項目合計点の変化値（授業約40日後意識得点－授業前意識得点）と ME の変化値（授業約40日後意識得点－授業前意識得点）の相関を調べたところ，有意な相関は見られなかった．睡眠に対する意識は上昇したが，それが要因となって ME 値の上昇，子ども達の生活習慣の夜型から朝型への移行を促したわけではないと考えられる．

ME 値の変化値（授業後40日の ME 値－授業前 ME 値）と理解度テスト得点の同様の变化値の間で有意な相関関係は見られず，ME 値が上昇したことは睡眠についての知識が身についたからではなかったと考えられる．

#### 5．快眠法の実践と ME 値の関係

授業を受けてから，授業の中やプリントで紹介された(1)～(15)の快眠法（気持ちよい眠りをとるための方法）のうち，実際に取り組んでみたものや，気をつけて生活している項目の有無を，授業後40日時点で聞いた．快眠法の実践の有無で，ME 値の変化値（授業後40日時点 ME 値－授業直前 ME 値）に有意差は見られなかった．

15の快眠法のうち，実践数と ME の変化値の間に正の相関の傾向が見られた（第4図）。



第4図：快眠法の実践数と ME 値の間に見られる正の相関関係の傾向  
（Person の相関係数： $r = -0.341$ ,  $P = 0.056$ ）。

## 6. 授業の内容理解について

「今日の授業の内容は理解できましたか(Q42)」という質問を授業直後に質問紙で聞き、「(1)とても良くわかった, (2)わかった, (3)わからなかった, (4)まったくわからなかった」の4段階で評価してもらった。学校全体の平均値で1.89ポイントであり、睡眠についての授業を中学生対象に実施しても有る程度理解可能であると考えられる。

## 7. 睡眠の授業の学校教育の中での必要性への生徒評価

「あなたは、学校の授業(理科, 保健, 総合的な学習の時間など)の中で睡眠についての授業があった方が良いと思いますか(Q45)」という質問を授業後40日の時点でいき、「(1)あるべきだと思う, (2)どちらかといえばあった方が良いと思う, (3)どちらかといえば無くても良いと思う, (4)無くても良いと思う」の4段階で評価してもらった。平均値は2.26ポイントであり、必要性をわずかに感じている程度であった。

## 8. テキストについての生徒評価

「テキストの内容はわかりやすかったですか(Q52)」という質問を授業直後に行い、「(1)とてもわかり易い, (2)わかり易い, (3)普通, (4)わかりにくい, (5)とてもわかりにくい」の5段階で評価してもらった。平均値は2.63ポイントであった。「教科書は、わかり易い文章で書かれていましたか(Q55)」に対しては「(1)とてもわかり易い, (2)わかり易い, (3)普通, (4)わかりにくい, (5)とてもわかりにくい」の5段階で評価してもらった。学校全体の平均値で2.89ポイントであった。

「教科書の第1表やイラストはみやすかったか(Q53)」という質問に対し、「(1)見易かった, (2)普通, (3)見にくかった」の3段階で評価してもらった。学校全体の平均値で1.72ポイントであった。テキスト第10章の内容・言語表現や第1表のわかりやすさについて生徒達はわずかに評価しているに過ぎず、今後の改定が必要である。

## 考 察

本生物テキストによる授業により、授業を受けた中学生の朝型化や、睡眠に対する意識の高まりや知識定着は少なくとも、授業後40日経過の時点では定着していると評価できる、また、実際に彼らを朝型に変えていった要因の一つに、本研究では授業で教えた“快眠法”の実践が有ったと言える。睡眠への意識や知識の高まりは、もっと長い時間の経過の中で、彼らの生活習慣を改善させる効果があるのかも知れない。

日本の学校教育において睡眠教育が明確に実践されていないため、睡眠について、子ども達に何を、どのように教えていけばよいのか、その体系はまだ未整備の状態である。本研究では中高一貫校用生物テキスト2分冊第10章の内容を基に授業展開を考え授業を実践したが、取り上げた内容は適切であったか、授業全体として指導の順序は正しかったかと反省すべき点は多い。今後の睡眠教育において、系統だったカリキュラム作成が必要とされる。今回の授業では、テレビ番組を録画したものを随所で流した。高速眼球運動、光の睡眠物質に与える影響など、実際に睡眠中に起こっている現象であることを確認してもらうことと、子ども達の興味関心を引くことを目的として活用した。今後、授業で取り扱うビデオや資料など、睡眠教育における、視聴覚教材の開発も重要である。

キレる子どもの増加が最近取りざたされている。夜型の子ども達ほどキレる、怒りやすい、イライラする、気分が落ち込む<sup>(6),7),8)</sup>など情緒的に不安定であることがわかっている。睡眠教育を行なうことで、生活習慣の夜型から朝型への移行が望め、子供達の精神衛生の改善も期待出来る。

## 謝 辞

本研究にご協力頂いた高知県本山町本山中学校の高石校長，筋野教諭をはじめ教職員の先生方，生徒の皆様，保護者の皆様に深く感謝申し上げます。

## 引用文献

- 1) 原田哲夫，竹内日登美（2003）：夜のコンビニ・携帯利用・深夜番組で子どもが寝不足？小児歯科臨床，8: 57-67.
- 2) 原田哲夫（2004a）現代夜型生活とこころの健康 高知県小児科医会報，18: 19-40.
- 3) Harada T, Maeda M, Nomura H, Takeuchi H (2007a) Changes in gender differences of circadian typology of Japanese adolescents. *Abstract Book of LXXII Cold Spring Harbor Symposium on Quantitative Biology: CLOCK & RHYTHMS, Cold Spring Harbor, New York, May 30-June 4, P.56.*
- 4) Gaina A, Sekine M, Kanayama H, Yamagami T, Hu L, Sengoku K, Kagamimori S (2006) Morning-Evening preference: Sleep pattern spectrum and lifestyle habits among Japanese junior high school pupils. *Chronobiology International*, **23**: 607-621.
- 5) Aschoff J, Gerecht U, Weaver R (1967) Desynchronization of human circadian rhythms. *Jpn. J. Physiol.*, **17**: 450-457.
- 6) Takeuchi H, Morisane H, Iwanaga A, Hino N, Matsuoka A, Harada T (2002) Morningness-eveningness preference and mood in Japanese junior high school students. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, **56**: 227-228.
- 7) 原田哲夫（2004b）現代夜型生活とこころの健康 小児保健研究，63: 202-209.
- 8) Harada T, Hirofumi A, Maeda M, Nomura H, Takeuchi H (2007b) Correlation between breakfast tryptophan content and morningness-eveningness in Japanese infants and students aged 0-15 yrs. *Journal of Physiological Anthropology*, **26**: 201-207.
- 9) 宮崎総一郎，大川匡子，佐藤尚武，辻延浩（2006）睡眠教育のための生活指針 健やかな体をつくる睡眠6ヶ条 睡眠教育ハンドブック，p.13 滋賀医科大学睡眠学講座・滋賀大学教育学部，滋賀
- 10) 原田哲夫（2002）中高6年一貫教育に向けての理科（生物分野）6年一貫教材の開発と生徒の生活リズム調査，平成11-13年度文部省科学研究費補助金（地域連携推進研究費）研究成果報告書，pp.448-526. (p.1-p.1011).
- 11) Aserinsky E, Kleitman N (1953) Regularly occurring periods of eye motility, and concomitant phenomena, during sleep. *Science*, **118**: 273-274.
- 12) Home JA, Ostberg O (1976) A self assessment questionnaire to determine Morningness Eveningness in human circadian rhythms. *International Journal of Chronobiology*, **4**: 97-110.
- 13) Torsval, MD, Åkerstedt TA (1980) Diurnal type scale: Construction, consistency and validation in shift work. *Scand. J. Work Environ. Health*, **6**: 283-290.

(付録1)

生物学習指導案

本山中学校 2003年11月6日(水曜日)

第〇校時(〇年〇組教室)

1, 2, 3年(男子37名 女子39名 計76名)

指導者 瀬戸口拓也

指導教官 原田哲夫

1. 単元名 第10章 健やかな睡眠と生活リズムのために

2. 指導観

## 【教材観】

本単元においては睡眠と生活リズムを取り上げて学習する。睡眠の問題が社会的、経済的に由々しき問題に発展し、「交通事故」「医療事故」「産業事故」のかなりの部分が睡眠障害によるものでもことから、アメリカでは医療系の学生に対して睡眠学の単位が必修になるなど、睡眠に対する研究、啓発活動が盛んになっている。しかし日本では、睡眠については、今までの学校教育では生活指導、もしくは健康指導においてでしか児童は学習する機会はなく、正式に睡眠学として、教科の中の学問として学習する機会はなかった。そのためか、現代の小中高生において夜型化が進んでいると、研究者からは警鐘がならされている。これは、睡眠についての知識を持たないため、そして、睡眠の重要性に対する意識が欠けているためではないだろうか。そこで学校教育において、理科(生物)という教科の中の単元として睡眠を取り上げることで、生徒の睡眠に対する意識と知識を変えることができるのではないだろうか。また、そうすることで、子ども達の進む夜型化に歯止めが効くのではないだろうか。本単元は、本教科書の高校2年生用である第5分冊の第10章「ヒトの睡眠-覚醒リズムと睡眠障害」へと繋がっていく、睡眠についての学習の導入でもある。

## 【児童観】

児童は日常的に何ら疑問も持たず習慣的に睡眠をとっている。時には授業中に居眠りをしたり、夜眠れなかったりと睡眠について不健康感を覚えたこともあるだろう。研究者の間では小中高生において夜型化が進んでいるので、それに伴った心身への影響が心配されているが、当の児童にはその意識はまったくないのではないだろうか。従来の生物や保健の教科書では睡眠については取り上げられておらず、睡眠について児童は経験的な知識しか持たず、生活指導や健康指導において、早く寝るように注意を受けたり、親からの就寝指導という、しつけとしてでしか注意を喚起されてこなかったのではないだろうか。学校教育の中の学習内容として睡眠の知識を学習する機会はこれまでになかった。

## 【指導観】

そこで、中高6年一貫校用生物教科書の中でゆとりをもった教育が可能になり、単元として睡眠を学習する単元が設けられた。本単元において、睡眠に対する基礎的な知識や、現在までの睡眠の研究過程、成果、また快眠を得るための方法について学習する。そうすることで、普段何気ない生活の一部となっている睡眠に対して以前より意識を向け、睡眠や生活に対して改善を促すことになり、現代の睡眠に対する諸問題や夜型化を少しでも良い方向へと促していけるのではないだろうか。

3. 目標

睡眠についての基本的な知識を学習することで、健やかな睡眠と生活リズムを得られるように睡眠や生活に対する認識や意識の改善をはかり、それを実践できる。

## 4. 指導計画

単元の指導計画（全2時間）

第1次 健やかな睡眠と生活リズムのために【本時】

第2次 健やかな睡眠と生活リズムのために【本時】

## 5. 本時の指導

1) 題材 健やかな睡眠と生活リズムのために

2) 目標

睡眠についての基本的な知識を学習することで、自分自身の睡眠生活を見直し、健やかな睡眠と生活リズムを得られるように睡眠や生活に対する意識の改善をはかる。

3) 準備

教科書 ナチュラルヒストリーブック 授業プリント

関連資料：①気持ちの良い目覚めのために ②からだのリズムとねむり

関連映像資料：ビデオ①，ためしてガッテン；ビデオ②

時計盤：体内時計の模型，ネコの人形，理解度テスト，アンケート

## 4) 展開

学習	学習内容	指導の手立て
導入	<p>○動物が生きていくのに必要な物 ⇒水，空気，食物 そして睡眠がある</p> <p>○質問紙「体のリズム」に記入する</p> <p>○どうして睡眠を勉強するのかを考える</p> <p>○睡眠とは何なのか，生物にとってどういう意味を持つのか考える</p> <p>○どうして睡眠を勉強するのかを考える</p> <p>○現在の自分自身の睡眠について考える</p>	<p>・教科書と関連資料プリントを配布する</p> <p>・資料「体のリズム」について質問に答えてもらい，点数（朝型夜型度）の合計を出させる</p> <p>・記入してもらった事項を基に「朝型」「夜型」について説明する</p> <p>・小中高生において夜型化が進んでいることを知らせ，夜型化が及ぼす心身への影響を挙げる 例）・睡眠時間の減少 ・心への影響 etc (睡眠障害の増加について) 睡眠時無呼吸症候群 ナルコレプシーについて簡単に紹介する</p> <p>・プリントに考えを記入させて自分自身の睡眠について見つめ直す</p>

展開	<b>睡眠について勉強しよう!!!</b> <b>1. 人だけが眠るのか?</b>	人生の三分の一は眠っている 教科書 P54 第一段落
	人だけが眠るのか?	
	○人間以外の動物も眠るのかを考える (ゾウは? ネコは? トリは? 魚は?) 爬虫類の亀は? 両生類のカエルは? 魚類は?	教科書 1. 人だけが眠るのか? との関連 で動物も眠ること 動物はなぜ眠るの か? を考えてもらう cf 色々な眠りの形態について ・イルカの半球睡眠 ・本郷かまとさん
	他の動物の睡眠時間は人間と同じだろうか?	
	○身近なネコ, 犬の睡眠時間は人間と同 じだろうかを考える  ○肉食動物と草食動物の睡眠時間の違い に気付く	教科書 P54 表 2-1 を参照する ナチュラルヒストリーブックを活用す する. ・睡眠時間の違いがどうして現れるのか 理由を考えさせる
	人を含めて動物達はなぜ眠るのだろうか?	
○私達はずっと眠らないとどうなるのか を考える ○眠るのはどうして? 何のため? かを考 える  ○体の眠りと脳の眠り (2つの睡眠) が あることを学ぶ  ○REM 睡眠と Non-REM 睡眠について 学ぶ	・断眠するとどうなるかを考えてもらう ・断眠実験について紹介する ・フラッシュ睡眠について ・睡眠とは生命維持に欠かせない, 優れた 生体防御技術の一つであることを教 える ・ギネスブックの最長不眠記録の紹介 ・レム睡眠とノンレム睡眠の特徴を押え る ・REM 睡眠→体の眠り ・夢について紹介する (どうして夢を見るか 夢と発明 明 晰夢などを紹介) ・Non-REM 睡眠→脳の眠り ・ポリソムグラフィーの紹介	

3. 睡眠－覚醒リズムと体内時計	教科書 P57 第3段落
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p>どうして夜になると眠くなるのだろうか？</p> </div>	
<p>○夜になると眠たくなるのはなぜかを考える （反応例）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・夜は暗くなるから？</li> <li>・気温が下がるから？</li> <li>・学校や仕事が昼間にあるので夜は疲れるから？</li> <li>・習慣？</li> </ul> <p>○「ためしてガッテン」のビデオをみてメラトニンと睡眠の関係について学ぶ</p> <p>○体内時計について学ぶ</p> <p>○隔離実験の予想を立てる</p>	<p>まだ明確には解明されていない2つの要因が考えられていることを紹介する</p> <p>①起きている時間とともに脳に睡眠促進物質が蓄積していき、それがある決まった値に達すると、睡眠が起きる 入眠促進物質 メラトニンについてメラトニンと光の関係についてビデオを流して紹介する</p> <p>②体内時計とその時計合わせのしくみがそう決めているから 例) 大切な用事がある時に目覚ましよりも早く目が覚める ・（隔離実験の例）を紹介する</p> <p><b>問題</b></p> <p>外から太陽の光などが入らず、時計も無く、時間を知る手掛かりが全く無い部屋で、ある人にしばらく生活してもらう</p> <p><b>結論</b></p> <p>このように、昼も夜も、今何時なのかも全くわからない状態でも、この人はまるで昼と夜が分かっているかのように、約1日＝約24時間に近い時間を周期として、規則的に寝たり、起きたり、食事を取ったりと、無茶苦茶な生活をせずに、規則正しく行動できた ⇒体内時計を持っていることの証明</p>

	<p>・一日のリズム ○人間の時計は、個人差はあるが一日＝約25時間であることを学ぶ</p>	<p>・地球上にいる生き物は、みんなほとんど、体の中に時計を持っている。この時計はよくできているが、ちょっとしたことで、時間が狂ってしまう</p> <p>・・・(隔離実験の続き) 一日が24時間より長い時計を使っているから。毎日少しずつ、寝る時間や起きる時間が遅れていくのではないかとということに気付かせる (隔離実験の続き) 実は、人に昼や夜など時間の手がかりのない部屋の中でしばらく生活してもらおうと、体内時計に合わせて、1日＝約25時間で生活し始め、毎日少しずつ、起きる時間や寝る時間が遅れていく</p>
<p>普通に健康な生活を送っていれば、体内時計が1日＝約25時間で、毎日約1時間ずつ遅れるような時計でも、起きる時間や寝る時間が遅れないのはどうしてだろうか？</p>		
	<p>実は⇒毎日時間合わせをしている どうやって時刻合わせをしているのだろうか？</p>	<p>体内時計＝毎日1時間ずつ遅れるような時計</p> <p>・時報の役割をするものがある 私達の体内時計は、早朝に<b>明るい光</b>を浴びて、毎朝「1日の始まり」の時刻合わせをしている。朝、夜明けと共に明るくなり、夕方の日没と共に暗くなる。この変化が重要</p> <p>また不規則な生活をするとも、体内時計を狂わせる原因になる 眠りの質も悪くなってしまふ</p>
<p>では、朝遅い時刻まで明るい光を浴びなかったり、逆に、夜に明るすぎる光を浴びたりするとどうなるだろうか？</p>		
	<p>体内時計は時間合わせができなくなって狂ってしまう</p>	

	<p style="text-align: center;">体内時計が狂ってしまうと、どのようなことが起きるのだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・寝る時間や起きる時間が狂ってしまう</li> <li>・夜中遅くまで眠れず，朝起きれなかったりする</li> <li>・目覚めが爽快でない</li> <li>・頭が働かなかったりする</li> <li>・疲れが取れない</li> <li>・イライラする</li> </ul> <p>○自律神経 交感神経 副交感神経について学ぶ</p>	<p>“寝る子は育つ” 成長ホルモンや，様々なホルモンの分泌にも体内時計や眠りが関係している ⇒<b>体全体のバランスが崩れてしまう</b> 教科書 P57 P62を使って簡単に説明する</p>
<p>まとめ</p>	<p>○質問紙「眠りについて」に記入する</p> <p>○快眠を得るためにはどうすればいいかを学ぶ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・児童の眠りが健康で，気持ち良く眠れているかを調べるためのもの</li> </ul> <p>「気持ちのよい睡眠をとるために」を参照 【よりよく眠ることは，よりよく生きること】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・これからの生活習慣の見直しと睡眠についての注意をして意識を高めるよう指示し終わる</li> </ul>

(付録2)

## 第10章 健やかな睡眠と生活リズムのために

## 注意事項

- 一 できるだけありのままに教えてください。あなたの回答は研究目的以外には使用されません。
- 一 これは試験ではありませんので、安心して教えてください。

生年月日：昭和(平成) 年 月 日生まれ

性別：男、女(いずれかに○をつけてください。)

学年学級： 年 組 出席番号 番

- (1) 動物が生きていくのに必要な物で、水、空気、食物、そしてあと、もう一つだけ挙げるとする  
と何を思いつきますか？

- (2) 【朝型】【夜型】という言葉聞いたことがありますか？

〔1〕ある 〔2〕ない

〔1〕あると答えた人は、簡単でいいので説明をしてください。

【朝型】

【夜型】

- (3) 人間以外の動物も眠ると思いますか？人間の睡眠とよく似た眠りをすると思う動物の( )の  
中に○をつけてください。

- ・人間以外の哺乳類は眠ると思う YES ( ) NO ( )
- ・鳥類は眠ると思う YES ( ) NO ( )
- ・爬虫類は眠ると思う YES ( ) NO ( )
- ・両生類は眠ると思う YES ( ) NO ( )
- ・魚類は眠ると思う YES ( ) NO ( )

- (4) 人を含めて動物達はなぜ眠ると思いますか？自由に考えを書いてください。

- (5) どうして夜になると眠たくなると思いますか？自由に考えを書いてください。

(6)【レム睡眠】【ノンレム睡眠】という言葉を知っていますか？

〔1〕ある 〔2〕ない

〔1〕あると答えた人は、簡単にいいので説明をしてください。

【レム睡眠】

【ノンレム睡眠】

(7)【体内時計】という言葉を知っていますか？

〔1〕ある 〔2〕ない

〔1〕あると答えた人は、簡単にいいので説明をしてください。

【体内時計】

(8)【自律神経系】【交感神経】【副交感神経】という言葉を知っていますか？

〔1〕ある 〔2〕ない

〔1〕あると答えた人は、簡単にいいので説明をしてください。

【自律神経系】

【交感神経】

【副交感神経】

(9)気持ちのよい睡眠をとるためにはどうすればよいと思いますか？自由に書いてください。

(10)眠ることについてあなたの考えを書いてください。

