

睡眠の仕組みや役割を理解させる授業プログラムの開発

Development of a Teaching program on Mechanism and functions of Sleep

古谷 成司

千葉大学大学院教育学研究科修士課程

昨今、ケータイやゲーム等の普及により、夜ふかしや睡眠不足等乱れた生活習慣に陥っている若者が少なくない現状にある。このことが集中力や記憶力などの学習能力や感情のコントロール機能の低下を招く原因になったり、時として精神疾患に陥ったりする場合がある。こうした現状から子ども自身が望ましい睡眠をとるようになるためには、まず睡眠への理解をすることが必要であると考えた。そこで、「どうすればヒトは眠くなるのか」といった睡眠の仕組みや「なぜヒトは眠る必要があるのか」といった睡眠の役割を理解させる授業プログラムを開発・実践し、その成果を考察した。その結果、メラトニン分泌や体温低下等によりヒトが眠けるといった睡眠の仕組みや睡眠不足により学力面や精神面、健康面で自分自身に不利益を被るといったことから睡眠の持つ役割を理解することができたことがわかった。

キーワード：早寝早起き、睡眠不足、夜ふかし、メラトニン、体内時計

1. 問題の所在

1.1. はじめに

昨今の子どもたちの生活習慣が乱れていることが指摘されている¹。例えば、朝食欠食や夜ふかし、睡眠不足等好ましくない生活習慣が身に付き、このことが学力や体力の向上に悪影響を及ぼしていることが様々な調査からあげられている²。

こうした現状に対して、行政や学校ではどのような取り組みがなされているのだろうか。行政としては、平成17年に食育基本法が制定されたり、文部科学省によって「早寝早起き朝ごはん運動³」を推進されたりするなど、食育や子どもたちの生活習慣の改善に向けた取り組みが行われるようになってきた⁴。

また、学校では「早寝早起きをしよう。」「朝ごはんを食べよう。」といった呼びかけが、学校だより、保健だより、給食だより等において盛んになされるようになってきた。また、平成23年度版の小学校家庭科の教科書にも「朝ごはんをつくろう」という単元が新設される等、朝ごはんに関する学習が教育課程にも組み込まれるようになってきた。睡眠に関しても平成10年12月告示の「小学校学習指導要領 体育」「中学校学習指導要領 保健体育」から睡眠に関する学習内容が示されているようになった。

このような行政や学校の取り組みは効果を上げているのだろうか。

朝食の現状であるが、「平成22年度全国学力・学習状況調査報告書」の中で、小学生において「毎日食べて

いる」と答えた子どもの割合が平成15年度調査で77.7%、平成22年度調査では89.0%と11.3ポイント増加している。中学生においても、平成15年度調査で72.3%、平成22年度調査では83.6%と同じく11.3ポイント増加している。このことからすると朝食欠食に関する課題への取り組みは功を奏しているように思われる。

一方、睡眠の現状はどうだろうか。一般的に小学6年生で午後11時以降、中学3年生で午前0時以降に就寝するのは夜ふかしと言われることが多い。先の報告書の中で、小学生において「普段、何時ごろに寝ますか。」の問いに午後11時以降と答えた子どもの割合が平成19年度調査で17.7%、平成22年度調査で17.0%と0.7ポイント減少している。中学生において午後0時以降と答えた子どもの割合が平成19年度調査で30.3%、平成22年度調査で28.4%と1.9ポイント減少している。若干は減少しているものの、1学級の人数40名の割合から考えると、小学生では学級の中に7名程度、中学生では学級の中に13名程度と夜ふかしの子どもがいることから睡眠習慣としては好ましい状態であるとは言いがたい。また、小学生において「普段、1日にどれくらいの時間、睡眠をとることが最も多いですか。」の問いに、7時間より少ないと答えた子どもの割合が平成19年度調査で8.4%、平成22年度調査で7.9%と0.5ポイント減少している。中学生において6時間より少ないと答えた子どもの割合が平成19年度調査で9.9%、平成22年度調査で9.6%と0.3ポイント減少している。若干は減少しているがあまり変化はないものと考えられる。

子どもたちの睡眠不足に関する意識はどのようなのだろうか。財団法人日本学校保健会が発行している『平成20年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書』では、睡眠不足を感じている小学校高学年は男子が29.2%、女子が37.7%、中学生では男子が50.6%、女子が60.6%となっている。中学生では半数以上の生徒が睡眠不足を感じている状況にある。さらに、高校生になると男子が59.4%、女子が68.1%となっており、年齢が上がるにつれて、一層睡眠不足を感じている状況にあることがわかる。これらのことからみると夜ふかし、睡眠不足等の睡眠に関する課題への取り組みはまだ課題解消にまでは至っていないと思われる。

こうした夜ふかしや睡眠不足の状況は、子どもたちにどのような影響を及ぼしているのだろうか。

平成19年度全国学力・学習状況調査報告書では、毎日同じくらいの時刻に寝て、同じくらいの時刻に起きている子どもとそうでない子どもの平均正答率の差は10ポイント以上の開きがあるという結果が出ている。平成20年度に滋賀県で小学5年生を対象に、睡眠時間と各教科の平均正答率をまとめた結果では8~9時間の睡眠時間をとっている子どもは国語64.3%、算数72.2%であったが、6~7時間の睡眠時間では国語57.6%、算数66.8%、6時間より少ない場合には国語48.7%、算数55.8%と睡眠時間が少ない子どもは平均正答率が低くなる傾向がある。このことから睡眠不足は学習面に悪影響を及ぼす可能性が指摘されている。

睡眠不足の影響は、学習面に限ったことだけではなく、精神的な面でもみられる。1987年に福田一彦が調査した「睡眠覚醒リズムの規則性や家庭内暴力の頻度」をみてみよう。睡眠覚醒のリズム、つまり、規則正しいリズムで眠ったり起きたりすることができる子どもは家庭内暴力が少ないという結果が出ている。反対にリズムが狂っている場合には、すぐにキレる、暴力をふるう等家庭内暴力の頻度が増えている⁵。睡眠不足は精神的な面においても悪影響を及ぼすことがわかる。

夜ふかしをしたり、睡眠不足に陥ったりする現状にあるのは子どもたちだけではない。日本人全体の睡眠の状況を見てみよう。2005年のNHK国民生活時間調査によると、日本人の平均睡眠時間は1960年に8時間15分あったが、2005年には7時間22分と1時間近くも短くなっている。また、同じ調査で夜10時に眠っている人の割合は1960年には60%を超えているが、2005年には24%にまで減少している。この調査をみると、日本人の睡眠時間が少なくなっていることがわかる。また、夜10時に眠っている人の割合が半分以下に減少していることからしておそらく夜ふかしをしている状況にあるのだと考えられる。大人になったからといって、夜ふかしをしなくなるということはなさそうである。

子どもにおいて睡眠不足が精神的な面に悪影響を及ぼすことを先に述べたが、昨今増加しているうつ病と睡眠には関連があることを指摘する向きもある。厚生労働

省によると、1996年に約43万人であった日本のうつ病患者数は、2008年には約104万人と12年で2.4倍に増加している⁶。うつ病と睡眠の関係について医学的に証明されていないが、上野(2010)は「うつ病はまず睡眠の安定が乱れるところから始まる」としている⁷。例えば、寝ても朝になる前に起きてしまい、それから再び眠ることができなくなる。何度も目が覚めて、その度に「また寝なければ」と思う回数が増えるにしたがって、徐々に眠れない日々が続く。こうした睡眠障害で、体力的にも精神的にも限界が来て医師に診療を受けるとうつ病であるとの診断を受けることが多いと述べている。また、厚生労働省では、省を挙げて自殺対策に取り組んでいくため、平成22年1月に自殺・うつ病等対策プロジェクトチームを立ち上げ、そのなかで中高年男性向けの睡眠キャンペーンを実施し、「不眠が2週間以上続く場合は、うつのサインかも。かかりつけのお医者さんへ」といったメッセージの発信を続けている。

睡眠に関連する問題はこの他にもある。2003年2月に岡山駅に着いた山陽新幹線が本来の位置より90メートル手前で誤停車する事故が報道された。原因は運転士の居眠りであったが、前の日に睡眠不足だったために居眠りをしたのではなく、睡眠時無呼吸症候群ということが医師の診断の結果わかった⁸。このことで睡眠時無呼吸症候群という病名は広く知られるようになった。これは睡眠障害の一種である。睡眠障害は、2003年の参議院予算委員会でも取り上げられるなど社会問題として認識されてきている。

このように、睡眠が子どもたちの現在、将来において様々な影響を及ぼすことから、「なぜ眠る必要があるのか」「どのようにすれば眠くなるのか」といった睡眠の仕組みや役割等について理解しておくことは生きていく上で大変重要なことだと考える。こうした知識があるかどうかは自らの睡眠行動を変えるきっかけにもなるであろう。睡眠にかかわる問題が深刻化していることから、学校教育の中で睡眠について十分理解できるようにしていかなければならないと考える。

1.2. 睡眠に関する授業の批判的検討

現在の学習指導要領や授業で睡眠がどのように扱われているのかを以下に述べることにする。

(1) 睡眠に関する教科書の扱いと授業内容

子どもたちの生活習慣が乱れているという背景から新学習指導要領においても望ましい生活習慣を身につけさせようとする内容が増えてきている。

睡眠に関しては、小学校学習指導要領(平成20年8月)の体育では、保健の分野において「(1)ア 毎日を健康に過ごすためには、食事、運動、休養、及び睡眠の調和のとれた生活を続ける必要があること」「(2)ア 体は、年齢に伴って変化すること。また、体をよりよく発育・発達させるためには、調和のとれた食事、適切な運動、休養及び睡眠が必要であること」と目標が示されて

いる。

このことから、小学校保健の教科書において睡眠が扱われている。例えば、大日本図書「たのしいほけん」(3、4年)教師用指導書において、睡眠に関わりのある内容の授業案が以下のように示されている。

<第1章 毎日の生活とけんこう:第1時 リズムある生活をおくろう>

(本時の目標)

○毎日を健康に過ごすには、食事、運動、休養および睡眠の調和のとれた生活を続けること等が必要であることを理解できるようにする。

(本時の指導・展開例)

I 本時の課題(わたしたちが健康な生活をおくるためには毎日どのように過ごせばよいか)を理解させる。

II 「毎日、どのような生活をおくっているか、教科書P6～P7「やってみよう」で自分の生活を振り返ってみましょう。」と子どもたちに発問し、生活の振り返りをさせる。

III 「健康な生活をおくるためには、毎日どのように過ごせばよいか」を、P8～P9を絵をもとにして、子どもたちに気づかせる。

IV 健康な生活をおくるために、「生活のめあて」を個々にワークシートに記入させ、発表させる。

本時の指導・展開例の3で、教科書P6～P7「やってみよう」には子どもたちに気づかせるヒントとなる以下のような記述がある。

- ぐっすりねると、朝ごはんもすすむね。
- じゅうぶんにねないと、一日中ぼうっとしている。
- おもいきり体を動かすと、ぐっすりねむれるよ。
- ほけん室の先生の話「ねつきがよく、ぐっすりねむることができる、目ざめがよく気分がすっきりして、つかれがとれます。」
- わたしたちがけんこうな生活をおくるためには、じゅうぶんな食事・あそびや運動・休よう・すいみんがひつようです。そして、この3つをバランスよく行い、リズムのある生活をおくることがとても大切です。

小学校においては、「ぐっすりねると朝ごはんをよく食べることができる」等睡眠が食事による影響を及ぼし、「体を動かすとぐっすり眠れる」等運動が睡眠による影響を及ぼすといった現象に気づかせ、食事、運動、睡眠のバランスをとることがよいことであることを理解させるような内容になっている。

具体的な教科書の記述を見てみよう。「どうすれば眠くなるのか」といった睡眠の仕組みに関しては、「おもいきり体を動かすと、ぐっすりねむれるよ」という記述にとどまっている。しかし、ぐっすり眠るには思いっきり運動しなければならないと子どもたちが勘違いをすることも考えられる。また、いつも思いっきり運動できるわけではないし、運動が不得手な子どももいるだろう。したがって、ぐっすり眠れるようにする他の方法も

子どもたちに示してあげる必要があるだろう。

また、「どうして眠るのか」といった睡眠の役割については、「ぐっすりねると、朝ごはんもすすむね」「じゅうぶんにねないと、一日中ぼうっとしている」の二つの記述である。よく眠るとなぜ朝食がすすむのか、逆によく眠っていないとなぜぼうっとしてしまうのか、といったことまで踏み込んではいない。

小学校中学年という発達段階ではこれらの記述でとどまるのは仕方がないことなのかもしれない。そうになると、小学校高学年もしくは中学校で睡眠の仕組みや役割に関して触れていく必要があるものと考えられる。

では、中学校では睡眠に関してどのように学習を進めているのだろうか。中学校学習指導要領(平成20年8月)の保健体育では、保健分野において「(4)イ 健康の保持増進には、年齢、生活環境等に応じた食事、運動、休養及び睡眠の調和のとれた生活を続ける必要があること。また、食事の量や質の偏り、運動不足、休養や睡眠の不足などの生活習慣の乱れは、生活習慣病などの要因となること。」と目標が示されている。

このことから、中学校保健の教科書においても小学校と同様に睡眠が扱われている。例えば、大日本図書「新版中学校保健体育」教師用指導書において、睡眠に関わりのある内容の授業案が以下のような内容で示されている。

<4 健康な生活と病気の予防:第4時 休養、睡眠と健康>

(本時のねらい)

- 健康を保持するためには休養及び睡眠によって心身の疲労を回復することが必要であることに気づく。
- 長時間の学習、運動、作業などは疲労をもたらす、心身の状態の変化として現れることと、その活動の量と質や環境、個人により、現れ方に違いがあることを知り、健康の保持増進のためには、適切な休養及び睡眠によって疲労を蓄積しないことが大切であることを理解する。

(本時の指導・展開例)

- I 自分の生活を振り返り、どのようなときにどのような疲れを感じるのか考えグループで相互に発表する。
- II もし疲れを感じなかったらどうなるのか、グループで話し合いをする。
- III 疲れているときの体の中の変化を知り、休養・睡眠の効果と休養の方法をグループで話し合い、できる限り多くあげる。
- IV 疲労回復のための工夫についてまとめる。

また、教科書の睡眠に関する記述では、主なものとして以下のようなものがある。

- 心身の疲労は、適切な休養や睡眠によって蓄積しないようにすることが大切です。
- 休養や睡眠をとることは、心身の疲労を回復させ、健康を保持するという効果があります。
- 人類が誕生して以来、暗くなったら眠り、明るくなっ

たら活動するという生活を続けてきています。この生活リズムは、わたしたちの健康にとって、とても大切なことなのです。

〇一晩のうちに、深い睡眠と浅い睡眠が繰り返されています。眠りはじめの深い睡眠のときに成長ホルモンが多く分泌されます。成長ホルモンは、体の成長や疲労回復をうながします。

中学校においては、適切な休養や睡眠が心身の疲労を回復させたり健康を保持したりする役割を果たしていることや睡眠中に体の成長や疲労回復を促す成長ホルモンが分泌されることを理解させる内容になっている。

教科書の記述を見ると、「暗くなったら眠る」「深い睡眠と浅い睡眠が繰り返される」が眠る仕組みといえるだろうが、どうすれば眠くなるかまでは示していない。

「どうして眠るのか」といった睡眠の役割に関しては、教科書の記述を見ると、適切な睡眠をとると心身の疲労がとれ、健康が保持できることや、成長ホルモンが体の成長や疲労回復することが睡眠の役割としてとらえることができる。しかし、睡眠の役割はこれだけではなく、免疫力を高めたり、ストレスを軽減したりすることについてもぜひ理解させたい内容と考える。

このように、小学校や中学校の学習では、睡眠の仕組みや役割について不十分な内容であると考えられる。これらの学習内容では、「睡眠をとることはいいことだ」と子どもたちに勧めているようにとらえられる。このことがかえって「睡眠をとらなければならない」という強迫観念にとらわれ、寝ようと思っても眠れないという状況に陥る可能性があるのではないだろうか。不眠で悩む人が増えている昨今の状況から考えると、睡眠をとることを押しつけるのは決して得策ではないように思われる。それよりもどうすれば眠りやすくなるのかといった眠りに関する身体メカニズムを知ることや睡眠の効果をより深く理解することの方が子どもたちの現在、将来にとって意味あることだと考える。

1.3. 学習指導要領及び授業内容の考察

このように、睡眠に関する授業を批判的に検討してきたが、子どもたち自身は睡眠が重要だととらえているようである⁹。しかし、先に示したように小学生から中学生になるにしたがって睡眠不足である割合が増えている。その理由が決して中学生になり学習が忙しくなったためという理由ではなく、「何となく夜ふかししてしまう。」となっているのは、睡眠不足により自らがそれほど不利益を被っているという意識がないからだろうと考える。

確かに睡眠不足である中学生が皆健康被害に遭っているわけではない。しかし、現在のうつ病患者や睡眠障害に陥る人たちが増加している現状からすると、睡眠の役割や「どうすれば眠くなるのか」といった仕組みを理解しておくことは将来に向けてのリスク管理となり得

る。また、全国学力・学習状況調査や全国体力・運動能力調査等から睡眠不足が学力や体力の低下と相関関係があることが指摘されていることから睡眠不足を解消することは大変重要なことであると考えられる。

それだけに、「なぜ睡眠をとることが必要なのか」「どうすれば快眠できるのか」といったことを子どもたちが十分理解できるような睡眠の授業づくりが求められる。授業づくりについては、「睡眠は大事だから十分にとろう」「睡眠をとると疲労回復に役立つからしっかりとろう」といった、スローガンのような授業内容ではなく、睡眠に関する身体メカニズム的な内容を学習するプログラムにしていくのはどうだろうか。このことについて、私が過去実践したことをベースに考えていきたい。

平成17年に、私が理事として所属しているNPO法人企業教育研究会では、日本マクドナルド株式会社とNHKエデュケーション株式会社と連携し、食育に関する5つの授業プログラムの開発を手がけた¹⁰。

筆者は、この中のカロリーに関する授業プログラムの開発を担当した。そして、平成17年11月に筆者が担任する千葉県本埜村立本埜第二小学校6年生において当該授業プログラムを実践した。

当学級においては、給食を完食する子どもが少なく、特に女子にこういう傾向があり、やせ願望を持っている子どもが多かった。また、カロリーをとりすぎて70%弱という高い肥満度を示す男子児童もいた。

本授業プログラムでは、一人一人が基礎代謝を計測し、それをもとに自らの消費カロリーや摂取カロリーを調べたり、実際にグラウンドをランニングしてどのくらいカロリーを消費するのかを割り出したりして、その後これらカロリーバランスが崩れたときの身体に起きる弊害についてそのメカニズムを説明し、理解を促すようにした。すると、授業実施後に子どもたちの食生活に大きな変化が出てきた。

具体的には、授業実施前は1週間のうち給食を全員完食する日が1日あるかないかという状況であったが、実施後は完食する日が2、3日と増えていった。

また、先に述べた肥満度が高かった男子児童もバランスのよい食事を心がけたり、自ら陸上の早朝練習に出てきたりするまでになった。その後中学生になった彼は平均体重の体型に近くなっていた。肥満度までは調査していないが、外見からも本人の聞き取りからも肥満という状態は脱することができていた。

こうしたカロリー摂取に関する理解により、栄養やカロリーのバランスがきちんととれた給食をしっかり食べようという意識が芽生え、それが給食を完食する日が増える等好影響につながった。「望ましいカロリー摂取」を十分に理解させるには、自らのカロリー摂取を見直し、バランスが崩れたときにどのような現象が起きるのかということ、身体の中で起こるメカニズムを示して子どもたちが理解できるようにすることが大事であることがわかった。

したがって、睡眠においても、睡眠の仕組みや役割について身体の中で起こるメカニズムを示しながら、子どもたちが理解できるように授業プログラムをつくっていくことが必要だと考える。もちろん睡眠に関する学習を行っても必ずしも睡眠が改善できない場合があるかもしれない。一人一人家庭の状況は異なり、例えば、親の帰りが夜遅い等、子ども自身が睡眠をコントロールできないことも考えられるからである。

しかし、睡眠の仕組みや役割を理解できているならば、実際に自分が自身の睡眠をコントロールできるような状況に変わればこれらが行動を変容させる一助になる可能性はある。「何となく夜ふかしする」といったことを減らすことができるかもしれない。

2. 研究の目的と方法

2.1 研究の目的

睡眠の仕組みや役割を理解する授業プログラムを開発・実施し、本授業プログラムの有効性を検証する。

2.2 研究の方法

睡眠の仕組みや睡眠がもたらす影響や役割について調査し、これらの内容を理解できる授業プログラムを検討の上作成し、授業実践を展開する。授業記録の分析・考察、子どもの反応や感想を参考にし、本授業プログラムの有効性や課題を明らかにする。

睡眠の仕組みや役割を理解する授業プログラムを開発・実施し、本授業プログラムの有効性を検証する。

3. 睡眠の授業プログラムの開発

3.1. 本授業プログラムで取り上げる内容¹¹

睡眠について教えるべき内容を、子どもの発達段階を考慮して以下のように精査し、それをもとに授業プログラムをつくっていくようにしていきたい。

(1)睡眠について興味関心を高める内容

何となく夜ふかししてしまう子どもの実態から睡眠に関して興味関心が高いとは想像しがたい。そこで、子どもが睡眠、眠るということに対して興味関心が高まる内容を取り上げていきたい。

具体的には、プログラムの導入段階として陸上競技で睡眠をコントロールすることにより記録を向上させた試みについて取り上げることにする。

小学6年生は、地区の陸上大会に向けて練習に取り組んでいることから、陸上競技の記録を向上させることと睡眠が関係していることを取り上げるにより、睡眠についての興味関心が湧くものと思われる。

また、事前調査の「気持ちよく眠ることができるとき」「なかなか眠れないとき」をもとに話し合うことによっても、人それぞれ眠りやすさや眠りにくさに違いがあることに気づき、睡眠への興味関心が湧くものと思われる。

(2)睡眠の仕組みに関する内容

「なぜヒトは眠くなるのか」「身体がどのような」と眠くなるのか」といった睡眠の仕組みについて取り上げていきたい。それは、どのようにすれば眠くなるのかという、自らを眠くさせる方法が理解できれば自分の日頃の生活行動を変えるきっかけになると考えるからである。

まず、生体時計と光の関係について取り上げる。具体的には、朝起きて太陽の光を浴びると体内時計がリセットされ、そこから14～15時間後にメラトニンの分泌が始まることやメラトニンの分泌量が増えるにつれて眠くなることを取り上げる。また、メラトニンとは何か、メラトニンが分泌される仕組みについて取り上げる。

次に、睡眠と体温の関係について取り上げる。具体的には、睡眠時には体温が低下することや低下させるために望ましい方法について取り上げる。

そして、光や体温だけでなく、交感神経や副交感神経に関わる内容も取り上げる。具体的には、夜興奮する行動をとると眠りづらくなることや逆にリラックスすると眠りやすくなることを取り上げる。

(3)睡眠の役割に関する内容

おそらく「なぜヒトは眠るのか?」といった素朴な疑問は子どもたちから出てくることが容易に想像される。したがって、授業プログラムの中にこうした睡眠の役割に関する内容を入れておくのは必要であろう。睡眠が持つ役割となっている「疲労を回復する」「成長を促進する」「免疫力を高める」「ストレスを軽減する」を授業の中で取り上げ、睡眠が生きていく上で必要なものであると伝えさせていきたい。

(4)睡眠不足の悪影響に関する内容

「なぜヒトは眠るのか?」「なぜヒトは眠くなるのか?」ということのを頭の中で理解できたとしても、実際に行動を起こせるかどうかは別である。そこで、朝起きてから夜眠るまでの生活場面を示して、どのように日常生活を送ることが夜眠りやすくなり、逆に、眠りづらくなりするのかを取り上げていきたい。そして、眠りづらい生活が睡眠不足へとつながり、結果的に睡眠不足が引き、悪影響を及ぼす内容について理解できるようにしていきたい。こうすることは、睡眠不足に陥っている子ども自身が日常生活を見直すきっかけになると期待できる。

(5)快眠に関する内容

睡眠の仕組みを知る中で、快眠の方法もある程度推測できるが、このことを取り上げて理解することにより、自らの睡眠習慣の改善に結びつけることが期待できる。

3.2. 本授業プログラムを開発する上での工夫

(1)ホルモンの取り扱い

睡眠においては、メラトニンの分泌が重要な要素を占めている。そうすると授業の中でホルモンについて扱う必要が出てくる。ホルモンとは何か、また、ホルモンはどのようにすれば分泌されるのかといったことを子ど

もたちが理解できるようにしなければならない。

ところが、そもそもホルモンについては高校生物で学習する内容であることから、小学6年生にもある程度ホルモンとは何か、また、ホルモンの働き等について理解できるように授業の工夫が求められる。ホルモンは身体にある情報が伝達されることから分泌される。『ホルモンの科学』の中で大石はホルモンをダイレクトメールの仕組みを用いて説明している。例えば、お化けなどの怖い物を見ると鳥肌が立ったり、寒気がしたり、心臓がドキドキしたりする現象が起きる。こうしたことをアニメーション等で表現するとホルモンの働きがよくわかるのではないと思われる。ただし、ホルモンの分泌をアニメーションでわかりやすく見せるので、本当の分泌の仕方とは異なるところが出てくる。例えば、メラトニンが分泌される様子はメラトニンが身体の中に増えていって眠くなることから、メラトニンを「メラ」という楕円形の粒のようなものが身体の中に増えていくように表現していきたい。デジタル紙芝居において実際と異なる画面についてはその都度本来起こりうるものと異なることを説明するようにしていく。

(2) 興味関心を引くコンテンツの開発

睡眠のメカニズムを理解できるようにコンテンツの工夫をしていく必要があると考える。

授業で使用するコンテンツには、アニメのキャラクターを登場させた教材を使用したり、クイズを取り入れたりしながら子どもが興味関心を持って取り組めるようにしていきたい。

(3) フランスベッド株式会社との連携

ベッド等の寝具の開発、販売に携わる企業は、快眠ができるようにするための様々なノウハウがあるものとする。そこで、睡眠について研究を行っているスリープ研究所を有するフランスベッド株式会社と連携することにより、子どもたちが快眠するための方法を含めた授業プログラムの開発ができるものとする。

4. 「早寝早起き授業プログラム」の概要

筆者は、本授業プログラムを富里市内の小学校6年3組(在籍33名)にて平成22年12月3日～17日の期間中、5時間の授業プログラムとして実施した。

(1) 第1時

○ねらい

睡眠について興味関心を持たせ、睡眠には各個人にとって様々なとらえ方があることに気づかせる。

○授業内容

陸上選手が記録向上のために睡眠をトレーニングに取り入れていることを知ったり、「すぐ眠れるときってどんなとき?」「なかなか眠れないときってどんなとき?」について話し合ったりする。

(2) 第2時

○ねらい

メラトニンが身体に分泌されることが、ヒトが眠くなる一つの要因となっていることを理解させる。

○授業内容

「なぜ夜になると眠くなるのか?」と、遅くまでゲームをしているしょぼりくんが持った疑問について考えながら、メラトニンとは何か、どのように分泌するのかを学習する。

(3) 第3時

○ねらい

メラトニンは生活の仕方により身体への分泌量に変化が起きることと、分泌量が抑制されることにより眠くなりづらい場合があることを理解させる。

○授業内容

望ましい生活習慣が身につけている元気くんと遅くまでゲームをして睡眠不足になっているしょぼりくんの1日の生活の仕方を見て、どのような生活がメラトニン分泌を促進、抑制させるかを学習する。

(4) 第4時

○ねらい

睡眠不足による悪影響を理解させる。

○授業内容

睡眠不足になっているしょぼりくんの元気がない様子を題材にして話し合い、睡眠不足からくる悪影響について学習する。

(5) 第5時

○ねらい

快眠方法やメラトニン以外に睡眠に関係している要素について理解させる。

○授業内容

既習をもとにして快眠方法を考えるとともに、ゲスト(フランスベッド株式会社スリープ研究所 田中宏和¹²⁾)の話からメラトニン以外に睡眠に関係している要素(体温・副交感神経)があることを学習する。

5. 検証授業の様子と考察

5.1. 第1時の授業の様子と考察

第1時の授業では、導入で、陸上の10,000mオリンピック代表選手が高照度の光を浴び、3時間体内時計を早めることを取り上げ、睡眠と光には関係があることを最初に提示したが、筆者が予想していたよりも授業中の様子はそれほど反応がよくなかった。陸上練習に取り組んでいた子が多かったことから記録を向上させるために睡眠に関するトレーニングをすることへの驚きがあるかと思っていたがあまり興味関心を持たなかったように感じた。その理由として、時差を理解している子が少なく、時差に合わせて起床時間を変えていたことがよく理解できていなかったことにあるようだ。

次に、「すぐ眠れるときはどんなときか?」「なかなか

眠れないときはどんなときか？」という質問を投げかけ、KJ法を使って意見を集約しながら話し合いをした。話し合いはとても活発に意見交換がなされた。

授業後の感想の記述を見ると、人によって眠りやすいときと眠りにくいときが違うことに興味を持った子どもが学級全体の66.6%（33名中22名）いた。例えば、「私は、部屋の電気が付いているときはだれもがなかなか眠れないと思っていたけれど、反対に電気が付いていないと眠れない人がいておどろいた」という記述によると、これまでは人によって眠りやすさと眠りにくさは同じだろうととらえていたがそこには違いがあることに気づいたようだ。

また、「睡眠について知りたいこと」をあげた子どもは学級全体の84.8%（33名中28名）おり、本授業により睡眠の興味関心は高まったものと考えられる。

5.2. 第2時の授業の様子と考察

第2時の授業では、「ヒトが眠くなるのはどうしてか？」という感想の内容を紹介し、第2時では、「ヒトが眠くなるのはどうしてか？」という疑問について考えていくことを投げかけデジタル紙芝居A¹³を視聴させた。



図1 デジタル紙芝居Aの終わりの画面

図1の画面で、「どうしてヒトは眠くなっちゃうんだろう？」と問いかけしているところでデジタル紙芝居Aが終わる。

その後、この疑問について近くの席の子ども同士で話し合いをさせたところ、「暗くなったら眠くなる。」「疲れると体が持たなくなって眠くなる。」「脳が寝ている間にしなければならない仕事があるから眠くなる。」といったような意見が出てきた。

続いてデジタル紙芝居Bを視聴させた。この紙芝居は、「どうしてヒトが眠くねむくなっちゃうんだろう？」という疑問への解答編となっている。紙芝居の中に解説役として先生が新たに登場している。



図2 ホルモンの説明開始画面

ヒトが眠くなることにホルモンが関係していることやホルモンとは何かを図2からの画面を用いて説明した。焼肉のホルモンではない、身体の中を流れるホルモンという言葉は初めて聴く子どもが多かったので、図2の画面の右上に、画面を止めるボタンを用意した。子どもたちの反応を見ながら、画面を止めて説明を加えながら進めていった。アニメーションのように流しっぱなしと違い、デジタル紙芝居にしたことにより自由に止めたり進めたりすることができるので子どもたちの理解度に合わせて説明を進めることができたのがよかった。



図3 朝、太陽の光が目に入ると

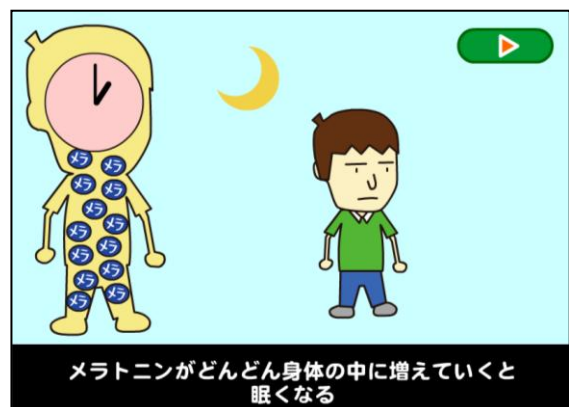


図4 メラトニンを分泌する画面

図3のように、朝起きた時に太陽の光が目に入ると、眠くなることに関係するホルモン（メラトニン）が約

15 時間経つと出るという解説を行った。その際、図 4 のようにメラトニンがヒトの身体の中に積み重なる様子が見られると笑いが起きた。

メラトニンは、本来このような分泌の仕方はしないのだが小学生という発達段階にある子どもに理解させるにはわかりやすいイメージを付ける方がよいと判断してこのような画面にした。この画面で笑いが起きたことは子どもたちにメラトニンが増えていくイメージができたものと考えられる。

第 2 時の感想の記述では、「太陽の光を浴びると、脳から命令が出され、身体の中にメラトニンが増えて眠くなる」という内容での記述は学級全体の 90.9% (33 名中 30 名) がなされていたことから、授業のねらいである睡眠の仕組みを理解できたと考えられる。

第 2 時の理解度が学級全体の 90.9% (33 名中 30 名) と高いだけでなく、第 2 時の感想の記述をみると、「メラトニンが朝、太陽の光を浴びて、約 15 時間でメラトニンが増えて眠くなる。」といった内容を記述した子どもが学級全体の 90.9% (33 名中 30 名)、さらに、体内時計のことも付け加えて記述した子が学級全体の 63.6% (33 名中 20 名) であったことである。

5.3. 第 3 時の授業の様子と考察

第 3 時の授業では、しょぼりくんの起床時刻から考えるともっと早く眠くなってよさそうだが生活の仕方ではそうならないことを取り上げ、メラトニンが出やすい生活とそうでない生活があることを伝えた。

そして、元気くんやしょぼりくんの生活ぶりを朝・昼・夜に分けて提示し、どういった生活がメラトニンが出やすいのか、また、そうでないのかをクイズ形式で授業を展開していった。



図 5 クイズの問題画面

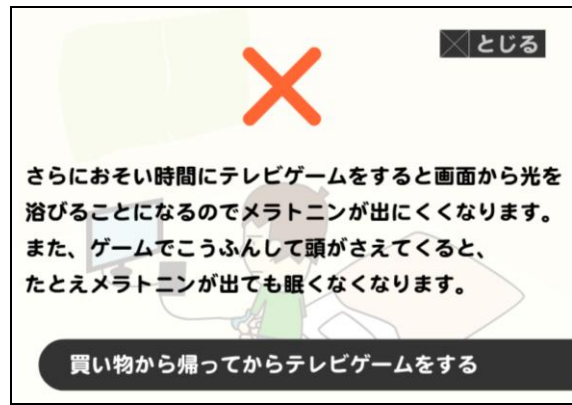


図 6 クイズの解答画面

図 5 のしょぼりくんが「買い物から帰ってからテレビゲームをする」はメラトニンが出やすいことか、出にくいことかという問題を出し、子どもたちが答えをワークシートに書いたところで説明ボタンをクリックすると、図 6 の画面が出てきて筆者が解説を加えるようにした。

元気くんやしょぼりくんの生活ぶりから、この生活はメラトニンが出やすく、あの生活は出にくいといったような単に説明するような授業形式よりもクイズ形式にしたことで子どもたちは授業に集中できていたと思われる。

第 3 時の理解度が学級全体の 93.9% (33 名中 31 名) と高いだけでなく、授業後の感想の中で、メラトニンが出やすい、出にくい行動を記述した子どもは学級全体の 63.6% (33 名中 20 名) であったことから、ねらいは達成されていると考えられる。

5.4. 第 4 時の授業の様子と考察

第 4 時の授業は、睡眠不足が続くと起きる悪影響についてグループごとに話し合い、その内容を短冊に記載して KJ 法でまとめていった。

子どもたちから出た睡眠不足の悪影響は以下のとおりである。

- ・病気になるやすい
- ・肌の調子が悪くなる
- ・忘れ物が多くなる
- ・脳が働かない
- ・集中力が無くなる
- ・テンションが下がる
- ・イライラする
- ・食欲が無くなる
- ・疲れやすくなる
- ・生活が乱れる

子どもたちの意見が全て出たところで、パワーポイントを使って睡眠不足の悪影響について解説を行った。解説を行う中で子どもたちが出した意見が正解なのかどうかを確認することも行った。

第 4 時の理解度が学級全体の 96.9% (33 名中 32 名) と高いだけでなく、第 4 時の感想の記述をみると、睡眠不足の悪影響について、その内容を具体的に記述した子どもが学級全体の 93.9% (33 名中 31 名) いた。睡眠不足になると健康面や精神面、学習面等様々なところで悪影響が出ることは多くの子どもたちが事前調査から

もある程度理解できていたようであるが、第4時の学習を通して睡眠不足の悪影響について具体的な知識として定着したと考えられる。

本来ならば、本授業プログラムでは睡眠の役割について理解させるというねらいがあるが、本時では役割ではなく、睡眠不足の悪影響を取り上げた。

これは、睡眠不足の悪影響の方が子どもたちが意見を出しやすいことと、悪影響の裏返しに睡眠の役割につながるものと考えたからである。

事後調査の「しっかりと睡眠をとる必要があるのはなぜですか」という設問に対して、「記憶をしやすくなる」「集中力が出る」といった学習面に関する効果をあげた子どもが学級全体の87.8%（33名中29名）、「身体をもとの状態に戻す」「病気になりにくくなる」「よく成長できる」といった健康面に関する効果をあげた子どもが学級全体の93.9%（33名中31名）、「イライラしない」といった心情面に関する効果をあげた子どもが学級全体の30.3%（33名中10名）であった。このことから睡眠の役割をとらえることができたと考えられる。

同様の質問を本授業プログラムの事前調査において行い、学習面の効果をあげた子どもは学級全体の30.3%（33名中10名）、主な内容は「脳を休める」「頭を働かせる」であった。健康面の効果をあげた子どもは学級全体の72.7%（33名中24名）、主な内容は「身体を休める」「疲れをとる」であった。心情面の効果をあげた子どもは誰もいなかった。

このことから、事後の方が事前よりも睡眠の役割について理解の内容がより具体的なものになっていることもわかった。

5.5. 第5時の授業の様子と考察

第5時の授業では、第4時と同様に快眠する方法についてグループごとに話し合い、その内容を短冊に記載して、KJ法でまとめていくという方法をとることにした。話し合いはとても活発であった。その要因の一つとして、快眠についてはすでに学習した「メラトニンの出やすい生活」をもとにして考えることができたことが挙げられる。各班から出た意見は以下のとおりである。

①運動する、②自分に合ったベッドや枕を使う、③いつも起きる時間と寝る時間を同じにする、④大豆製品・乳製品を食べる、⑤朝起きたら太陽の光を浴びる、⑥リラックスする、⑦寝るときに明るすぎる部屋にいない、⑧寝やすい温度の部屋で寝る、⑨羊を数える、⑩すごく早起きする

①から⑦までは「メラトニンが出やすい生活、出にくい生活」で学習した内容をもとにして出てきた内容である。したがって、このような意見が出たということはこれまでの学習が理解できていると考えられる。

この後、子どもたちから出た快眠に対する意見について、フランスベッド株式会社の田中から「睡眠のことを

よく知っていないとこういう意見は大人からもなかなか出ません。4時間目まで学習したことがとても生きています。」というコメントをいただき、子どもたちも非常に満足した表情をしていた。

第4時までメラトニンを中心に学習を進めてきたので、田中は実際にベッドのマットレスを教室に持ち込んで、睡眠と体温の関係を中心に話をしていただいた。寝る前の体温とそれ以前の体温の差が大きければ大きいほど深く眠ることができることから日中の運動の重要性が説明された。これまでは運動することでメラトニンが作りやすくなることは学習済みであったが、寝る前の体温の差を作り出すためにも日中の運動は必要であることが新たな情報として示された。

また、体温の差をつくるためにリラックスする必要性を述べられた。副交感神経が働くと体温が下がるのだが、副交感神経が働くにはリラックスした環境をつくることが重要であることを話していただいた。

さらに、田中は図7のようにマットレスを実際に用いて、マットレスが体温を下げる工夫がどのようにされているかについて説明した。マットレスの空気穴を実際に見せながら、その穴から汗を外に逃がして、ベッドを常に心地よい状況をつくるように工夫していることを説明した。



図7 マットレスについての説明

このように、メラトニンとは異なった角度から睡眠の仕組みについて説明していただいたので、さらにヒトが眠くなる仕組みについて理解が増したと考えられる。

それは、第5時の感想で体温を下げることやリラックスすることが快眠につながるとメラトニン以外の理由についての記述も学級全体の78.7%（33名中26名）と高かったからである。授業のなかで田中は交感神経や副交感神経という用語を出して説明していたが、プレゼン資料や黒板に記載しなかったため、この言葉が感想は記述されなかったものの、その代わりに「リラックスする」ということは記述する子どもがいた。

事後調査の「睡眠の学習を通して、自分は今後どのように生活を送っていきたいか。」という設問に対して、

食事・運動等を含めた生活リズムを整えていくという内容を記述した子どもは学級全体の 87.8% (33 名中 29 名)、寝る前にゲームをしない、リラックスするといった眠る前の生活の仕方に関する内容を記述した子どもは学級全体の 48.4% (33 名中 16 名) あり、自らの生活の仕方を睡眠の仕組みに基づいて考えることができているからである。

6. 本研究の成果と課題

本研究の目的は、睡眠の仕組みや役割を理解することができる授業を開発・実践し、授業プログラムの有効性を検証することであった。

本研究の授業プログラムでは睡眠の仕組みや役割を理解できたかについては、授業後に理解度のアンケート調査を実施した。第1時は興味関心を持たせることをねらいとしていたので、第2時から第5時までの理解度について調査をしたが、図8のようにどの時間も理解できたとする結果が出ている。

また、考察にも示したが、授業の様子や授業後の感想の記述からも理解している様子がうかがい知ることができる。

したがって、本授業プログラムは有効であったといえる。

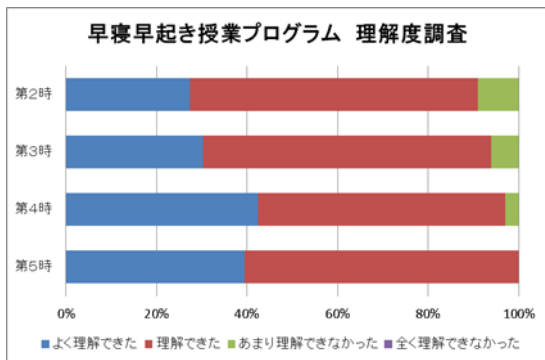


図8 早寝早起き授業プログラム 理解度調査

今後の課題であるが、本授業プログラムによって睡眠の役割や仕組みを理解するという有効性を明らかにしたが、早寝早起きの行動化までの授業プログラムの開発をあげておきたい。

1 例えば、平成19年度中央教育審議会答申「次代を担う自立した青少年の育成に向けて」は、「第2章 青少年の意欲をめぐる現状と課題」の中で、生活の夜型化、朝食欠食などの基本的な生活習慣の乱れを指摘している。

2 例えば、平成19年度から始まった全国学力・学習状況調査や平成20年度から始まった全国体力・運動能力調査の結果では、いずれの年も生活習慣が乱れている子どもよりもそうでない子どもの方が、点数が高い結果が出ている。

3 平成18年4月24日に、早寝早起き朝ごはん運動に賛同する百を超える個人や団体 (PTA、子ども会、青少年団体、スポーツ団体、文化関係団体、読書・食育推進団体、経済界等) など、幅広い関係者が参加し、「早寝早起き朝ごはん」全国協議会が

設立され、本運動が本格的に始まった。

4 平成10年12月告示の「小学校学習指導要領 体育」において、第3学年及び第4学年の内容に「毎日を健康に過ごすためには、食事、運動、休養及び睡眠の調和のとれた生活を続ける必要があること。」が示されている。「中学校学習指導要領 保健体育」において、「健康の保持増進には、年齢、生活環境等に応じた食事、運動、休養及び睡眠の調和のとれた生活が必要なこと。また、食事の量や質の偏り、運動不足、休養や睡眠の不足などの生活習慣の乱れは、健康を損なう原因となること。」が内容として示されている。

5 福田一彦 (1987) 「ある登校拒否児の睡眠覚醒リズムと家庭内暴力」、日本睡眠学会第12回定期学術集会抄録集

6 松本晃明 (2010) 『うつ自殺を止める』、ちくま新書、p200

7 上野玲 (2010) 『うつは薬ではなならない』、文藝春秋、p71

8 睡眠時無呼吸症候群は、「いびきが大きい」などを除けば自覚症状が少なく、本人が気付いていないことも多い。居眠りをした運転士も過去の定期健康診断では特に問題なかった。運転士は事故後3日間大阪市内の病院に検査入院した。そして、「睡眠時に1時間40回以上呼吸が止まる」「通常97%程度の血中酸素濃度が75%以下まで下がる」という結果が出た。

9 千葉県富里市立富里小学校の6年生の子どもたちの意識調査 (H22.11.30実施) で「睡眠は大切だと思うか。」という問いに対して、「とても大切」「大切」と答えている子どもは95%おり、意識としては睡眠を重要なものだととらえている。

10 日本マクドナルド株式会社とNPO法人企業教育研究会では、子どもたちにバランスのとれた食事をとる重要性や、食事を楽しむことの大切さを知ってもらうことを目的に、株式会社NHK エデュケーショナルの協力のもと、2005年にインターネットコンテンツ「食育の時間」を開発した。このコンテンツでは子どもたちにとって身近で大切な6つのテーマを選び、食生活に欠かせないポイントを分かりやすく6時間の時間割にした。筆者はこのコンテンツの中の「なぜ朝ごはんは必要なの?」を作成し、これをもとに授業実践を行った。この取組については、2003年5月31日に開催された第2回日本食育学会総会・学術大会で発表を行った。

11 参考文献を参照して、睡眠の授業で取り上げる内容を決めることとした。なお、睡眠に関する文献は様々あることから特定の言説を取り上げるのではなく、共通して述べられている内容を取り上げることとした。

12 フランスベッド株式会社スリープ研究所は東京都立川市中神にあり、田中宏和は研究所の主任を務めている。子どもへの教育についても関心が高く、本授業プログラムの実施に関して大変協力的であった。

13 デジタル紙芝居とは、Flash形式で紙芝居のようにストーリーが流れるように作成したものである。

参考文献

- 有田秀徳 (2008) 『セロトニン欠乏脳』、日本放送出版協会
 有田秀徳 (2008) 『脳内メラトニン・トレーニング』、かんき出版
 井上昌次郎 (1993) 『睡眠・覚醒・睡眠物質』、メディカル・ジャーナル社
 井上昌次郎 (2009) 『眠る秘訣』、朝日新聞出版
 上野玲 (2010) 『うつは薬ではなならない』、文藝春秋
 大石正道 (1998) 『ホルモンのしくみ』、日本実業出版社
 大石正道 (2007) 『ホルモンの科学』、オーム社
 糸和彦 (2004) 『時間の分子生物学』、講談社
 神山潤 (2007) 『夜ふかしの脳科学』、中央公論
 神山潤 (2008) 『睡眠がよくわかる事典』、PHP 研究所
 櫻井武 (2010) 『睡眠の科学』、講談社
 清水徹男 (2011) 「生活習慣病と睡眠・うつとの深い関係」、『医学のあゆみ』 vol.1
 関根道 (2002) 「3歳時の生活習慣と小児肥満 富山スタディ

6年間の追跡による縦断評価」、第13回日本疫学会論文抄録集

福田一彦(1987)「ある登校拒否児の睡眠覚醒リズムと家庭内暴力」、日本睡眠学会第12回定期学術集会抄録集

松本晃明(2010)『うつ自殺を止める』、ちくま新書

三島和夫(2009)『高齢者および認知症での睡眠障害、精神疾患における睡眠障害の対応と治療』、中山書店

宮崎総一郎(2010)『脳に効く「睡眠学」』、角川新書、p166

吉田たかよし(2006)『「脳力」をのばす！快適睡眠術』、PHP研究所

日本学校保健会(2009)「平成20年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」