

中学校保健分野の発展的学習内容構成についての試み

—「身体の内的環境」に関するひとつの構成—

三宅 幸信・岡本 昌規・合田 大輔・高田 光代
藤本 隆弘・三宅 理子・宮内 彩香・西村 将人

我が校では、過去3期9年間にわたり文部科学省研究開発学校の指定を受け、中学校・高等学校を通して学ぶ教科横断的な新教科「現代への視座」の創設に、全ての教科で取り組んできた。保健体育科は理科・家庭科と共に、中学校2年生での「環境」について担当した。ここでは、「自然環境（外的環境）」と「体内環境（内的環境）」の二つのテーマのもと、複眼的見方や探求の方法、科学的思考力、読解力、判断力、まとめ方や表現力等の獲得を目指し、一定の成果を上げることができた。この稿においては、その成果を中学校保健分野の発展的学習内容へ還元し、思考力・判断力など現在の学習指導要領が求めている資質や能力が育成されるような授業構成を試み、基礎的・基本的な知識の暗記や再現にとどまらず、知識を活用する学習活動によって、保健学習が活性化する授業の在り方を検討した。

I. はじめに

今、社会の仕組みは、世界的規模の枠組みの中で急速に且つ大きく変化しており、それに対応できる資質・能力を持った人材を育成することが求められている。と共に、身近な生活における問題解決に主体的に取り組み、持続可能な社会の構築を図れる人間を育てる教育も重要となっている。未来を切り開き、国際社会や地域社会に貢献できる人材を育てるためには、複眼的でグローバルな視点とローカルな視点を併せ持つグローバルな態度の育成が必要と言えよう。そのためには、自然科学や社会科学をはじめとする基礎的な力を身につけると共に、問題解決能力の育成が重要となる。これらの能力のベースとなるのは、科学的思考力（ロジカル・シンキング＝正しく考える、ラテラル・シンキング＝正しく発想する、クリティカル・シンキング＝正しく疑う）であり、併せて内容を的確に読み取る読解力と自分の考えを正確に伝える表現力の育成が必要となろう。

以上のような現状分析を基にして、当校では、過去3期9年間にわたり文部科学省研究開発学校の指定を受け、「中学校・高等学校を通して科学的思考力の育成を図る教育課程の研究開発」（平成15～17年度）、「中等教育における科学を支える『リテラシー』の育成を核とする教育課程の開発」（平成18～20年度）、「クリティカルシンキングを育成する中等教育 教育課程の開発」（平成21～23年度）をテーマに、新教科「現代への視座」の創設を柱として取り組んできた。

中学校・高等学校を通して学ぶ教科横断的な新教科「現代への視座」には、全ての教科で取り組むという大きな特徴があり、保健体育科は理科・家庭科と共に、中学校2年生での「環境」について、年間35単位時間を担

当している。テーマとしては、「自然環境（外的環境）」と「体内環境（内的環境）」の二つを設定し、環境と私たちの生活との関わりについて、科学的に探究するというものである。ここでは、基礎的知識を学ぶとともに、実験や調査などを行い、データを基に考察したり自分たちの生活を振り返り、どのような行動が必要かを考えることを通して、複眼的見方や探求の方法、科学的思考力、読解力、判断力、まとめ方や表現力等の獲得を目指してきた。

結果、「環境」という新教科としての成果は一定のものを得ることができたと言える。その一方で、担当した教科としての足元を振り返り見れば、中学校保健分野の学習はまだ全国的な傾向として、十分に活性化されているとは言い難い現状と憂いがあり、この成果を「保健の学習」に還元する必要性を感じるのである。

そこでこの稿においては、基礎的・基本的な知識の暗記や再現にとどまらず、知識を活用する学習活動によって、思考力・判断力など現在の学習指導要領が求めている資質や能力が育成されるよう、保健分野の発展的な学習内容としての授業構成を試み、保健学習の在り方を検討することとした。

II. 学習指導要領が求めているもの

中学校学習指導要領解説保健体育編の冒頭（第1章総説 1改訂の経緯）には、現代の教育に関わる現状分析とその課題が、「21世紀は、新しい知識・情報・技術が政治・経済・文化をはじめ社会のあらゆる領域での活動の基盤として飛躍的に重要性を増す、いわゆる『知識基盤社会』の時代であると言われている。」「このような状況において、確かな学力豊かな心、健やかな体の調和を

重視する『生きる力』を育むことがますます重要になってくる。」「他方、OECD（経済協力開発機構）のPISA調査など各種の調査からは、我が国の児童生徒については、例えば、①思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題、…（中略）…が見られるところである。」と、述べられている。

このような社会の動きや子どもたちの現状に鑑み、今、学校教育において達成すべきものは何かということが、中央教育審議会において、平成17年4月より審議された。その結果、「①改正教育基本法等を踏まえた学習指導要領改訂 ②『生きる力』という理念の共有 ③基礎的・基本的な知識・技能の習得 ④思考力・判断力・表現力等の育成 ⑤確かな学力を確立するために必要な授業時数の確保 ⑥学習意欲の向上や学習習慣の確立 ⑦豊かな心や健やかな体の育成のための指導の充実」を基本的な考え方として、各学校段階や各教科等にわたる学習指導要領改善の方向が平成20年1月に示された。その中では、例えば「④の思考力・判断力・表現力等を育むために、観察・実験・レポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動を発達の段階に応じて充実させるとともに、言語に関する能力育成のために、…（中略）…記録、要約、説明、論述といった学習活動に取り組む必要がある」と、踏み込んだ具体的な指摘もなされている。

この審議期間中に、教育基本法改正（平成18年12月）、学校教育法改正（平成19年6月）が行われ、「基礎的・基本的な知識・技能、思考力・判断力・表現力等及び学習意欲を重視（学校教育法第30条第2項）」し、学校教育においてこれらを調和的に育むことが必要である旨が法律上規定された。

新しい中学校学習指導要領は、これら答申や法改正の趣旨を踏まえ、平成20年3月に告示されたわけである。ここにおいて保健体育の目標は、「心と体を一体としてとらえ、運動や健康・安全についての理解と運動の合理的な実践を通して、生涯にわたって運動に親しむ資質や能力を育てるとともに健康の保持増進のための実践力の育成と体力の向上を図り、明るく豊かな生活を営む態度を育てる。」とし、保健分野の目標は、「個人生活における健康・安全に関する理解を通して、生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる。」と定められ、保健分野の学習についての新しい方向性が示された。（以上、下線は筆者による。）

Ⅲ. 学習指導要領と現代への視座の関係性

新学習指導要領において獲得させたい力の要点は、前述した新教科「現代への視座 体内環境（内的環境）」で目標としてきた「複眼的見方や探求の方法、科学的思

考力、読解力、判断力、まとめ方や表現力等の獲得」と重なり合っている。また、求められている指導上の工夫や形態とも相通じる面がほとんどであり、保健分野の授業への還元は、十分な意味と可能性があると言える。さらに、学習内容の面での関係性をみた場合、中学校学習指導要領における保健分野の内容の中で、「現代への視座 体内環境（内的環境）」の内容と関係があるものには、以下の部分があげられる。（表1参照）

内的環境の学習内容は、これら保健分野の内容の配列を部分的に横断しながら学習する構成になっているが、発展的学習内容の構成という観点や知識を総合的に活用するというねらいから見れば、保健学習への成果の還元は、この点からも十分意味のあることだと言える。

表1 内的環境とかかわる保健分野の内容

◎関係する保健分野の内容（抜粋）
(1) 「心身の機能の発達と心の健康」
エ 精神と身体は相互に影響を与え、かかわっていること。
(2) 「健康と環境」
ア 身体には、環境に対してある程度まで適応能力があること。
(3) 「傷害の防止」
エ 応急手当を適切に行うことによって、傷害の悪化を防止することができること。
(4) 「健康な生活と疾病の予防」
ア 健康は、主体と環境の相互作用の下に成り立っていること。
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。
◎内容の取り扱い（抜粋）
(7) 内容の(4)のイについては、食育の観点も踏まえつつ健康的な生活習慣の形成に結びつくよう配慮するとともに、…（以下略）…
(10) 保健分野の指導に際しては、知識を活用する学習活動を取り入れるなどの指導方法の工夫を行うものとする。心身の健康の保持増進に関わる資質や能力を育成するため、基礎的・基本的な知識の暗記や再現にとどまらず、知識を活用する学習活動によって思考力・判断力などの資質や能力が育成されるよう、実習や実験などの指導方法の工夫を行うことを示した。
◎指導計画の作成と内容の取り扱い（抜粋）
I (1) ア 保健分野の授業時数は、3学年間で、48単位時間程度を配当すること。
(2) …（前略）…、日常生活における体育・健康に関する活動が適切かつ継続的に実践できるよう留意すること。…（以下略）…

IV. 「身体の内的環境」についての 構成の実際

1. 実施対象 : 広島大学附属福山中学校2年生
A組40名 (男子20名・女子20名)
2. 実施期間 : 2011年10月～11月
3. 単元名 : 「体温調節の仕組みから
恒常性維持の不思議を考える」
4. 単元のねらい・目標

人生80年時代と言われ始めて久しいが、それぞれの人が創り上げるライフスタイルは、身体の内部環境を一定にしようとする人間が持つすばらしい能力(恒常性=ホメオスタシス)に、良くも悪くも大きな影響を与える。このスタイルがプラスに働いた場合には、環境適応能力の向上に大きく寄与し、健康の保持増進にもつながる。しかし、マイナスに作用すると、生活習慣病などの問題に大きく関わるようになり、生命を脅かす結果にもなりかねない。病気を治療する医学というものは、所詮は人間の持ち合わせる自然治癒力を効果的に働かせるための手助けをしているにすぎず、身体を守る巧妙な働きをより活性化させるようなライフスタイルを選択・実践することが、重要な課題となってくる。

この身体を守る仕組みは、「神経系(特に自律神経の働き)」、「内分泌系(ホルモン系)」、「免疫系」の3つの働きによって成り立っている。それぞれは独立した機能を持っているが、協働作用により、心身の機能のバランスを巧みに調整している。これらに影響を与えるライフスタイルの中の要因は数多くあり、とりわけ「食生活(栄養)」、「運動」、「睡眠(休養)」、「生活のリズム」などのあり方をどのように選択するのかということが、健康で豊かな生活を送るための鍵となる。

マイナスの影響としての生活習慣病は、「今日の不摂生が明日の病気につながる」という性格のものではなく、長い人生を見通した生活のあり方を考えることで予防することが初めて可能となるものである。従って、若いうちにはその影響が実感しにくいために、中学生の学習テーマとしては難しい面もある。そこで、自分の体温という測定しやすく且つ実感できやすい要因を取り上げて学習することで、恒常性維持の仕組み全体を理解するためのコア的学習とし、生涯にわたり健康を維持増進するための知識・理解や態度の育成につなげる一歩とすることをねらいとして単元を構成することとした。

5. 単元の評価規準

(ア) ○関心・意欲・態度

- ①体温の維持の仕組みについて関心を持ち、知識・経験や資料などを元に、自分の生活課題を見つけようとしている。

②体温の維持の仕組みについて関心を持ち、自分の生活課題を解決するための情報を集めたり、課題について調べようとしている。

③体温の維持の仕組みについて関心を持ち、友だちの考えや意見を聞いたり、集めた資料を活用しながら、自分の意見をまとめようとしている。

(イ) 思考・判断・表現

①人間にとって「恒常性の維持能力」はどのような意味を持っているのかということを考えることができる。

②健康と体温の維持の仕組みに関する問題について、経験や資料などを元に、自分の生活・行動を振り返り、問題点を見つけることができる。

③健康と体温の維持の仕組みに関する問題について、資料を基に予想したり、考えを整理することができる。

(ウ) 知識・理解

①体温の維持の仕組みを中心とした身体の働きについて理解し、恒常性維持の仕組みが体の働きを保っていることを知っている。

②自律神経系・内分泌系・免疫系のそれぞれの機能とその協働作用について理解している。

(エ) 技能

①メモをとるなどの、内容を要約する学習スキルを持っている。

②疑問や問題を調べる方法を知っており、調べ学習のための計画を見通しを持って立てることができる。

③新奇体験や実験結果を自分の中で消化し、要約し、人に伝えることができる。

④測定器具の使い方を理解し、測定結果を自分の考えを交えて考察・発表できる。

6. 評価の材料

- (A) ビデオを視聴のためのワークシート
- (B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート
- (C) 学習の結果をまとめるレポート
- (D) 毎時間の活動の様子の観察

7. 単元計画 : 全12時間(表2参照)

科学的な基礎知識の蓄積が背景にあってこそ、解決のための具体的な「活動」を行うことが可能となる。そこで、体温調節の仕組みを、まずは科学的な知識として理解し身につけるとともに、日々の生活の中の知恵として生かすことができる実践力をそれぞれの中に育ててゆくことが、生涯にわたって健康を保持増進するための大前提の力となる。

また、実験や調べ学習の過程で得た様々な「体験」を通して、「問題解決能力」・「学習スキル」・「自分の生き方を考える力」等が獲得されるが、これらはまた、確か

な知識の獲得を支え、科学的思考力（ロジカル・シンキング＝正しく考える、ラテラル・シンキング＝正しく発想する、クリティカル・シンキング＝正しく疑う）の裾野を広げることに還元される。その循環過程において、生活習慣と身体の関わりや問題点を、日常の生活のあり方との関係の中で吟味し、自分の問題としてとらえ整理しなおすことで知識や理解をさらに深めることを意識した構成が、今後の生活における適切な意志決定・行動選択することを可能にすると考え。

8. 単元計画にあたっての工夫と「場」の設定

一連の学習で得た科学的根拠を元に、一人ひとりの生活課題を明らかにし、解決の方向性を探り、まとめ、生活の中で実践できる種を、一人ひとりの内面に蒔く。

教師が積極的に子どもに関わり、要求を突き付けつつ、問いと学びの成果を絡み合わせることができるよう、指導性を十分発揮することに留意する。

具体的には、次のような、生徒の活動の「場」を確保するように働きかける。

(1) 「知る」場を確保する

恒常性維持についての科学的な基礎知識が、これからの学習の前提の力となるように、教師がきちんと理解させる。

(2) 「深化する」場を確保する

気温の変化に伴う具体的な身体の変化について考え

る場を共有し、お互いに提起した自分自身の考えと他者との考えを比較する中で、さらに自分の考えを深めることができるようにする。

(3) 「確かめる・納得する」場を確保する

一日の体温の変化（30分おきに起床から就寝まで2日分計測）と、特定の活動の前後における体温の変化（入浴・食事・散歩などの特定の活動の前後の体温の変化を5分ごとに40分間3種類分計測）のデータを収集し、今までの学習とその日の行動とを結びつけながら検証し、考えをまとめる。特に、まず一人で考え、自分の考えをまとめる。次にみんなで考え、お互いの思考の突き合わせを通して、深化と広がりを求められるように注意する。

(4) 「自分との関わりで吟味する

・生活に生かす」場を確保する

体温のデータ収集や熱中症の例、また、外気温の変化に伴う身体の変化などについて考えることを通して体験と知識を結びつけさせ、生活課題を自分の現実世界と結びつけたり、自分なりに体験への意味づけをすることができるよう、レポートをまとめる。

また、健康問題に関する知識や理解を整理するだけでなく、日常の自分の生活のあり方自体を整理し直し、適切な意志決定や行動選択ができるようにアドバイスする。

表2 単元計画表（全12時間）

※単元計画には「幅」をもたせ、時間数・内容は一つの目安とした。

時間	学習内容	指導上の留意点・評価
1~2	<p>◎NHKビデオ「面白学問研究『体内時計を知れば健康になれる』」を視聴し、身体の働きを一定に保つための自律神経やホルモンの働きを理解し、その重要性を認識する。</p> <p>◇「夏休みの生活をコントロールせずに放っておくと、起きるのがだんだん遅くなるのはなぜ？」</p> <p>◇体内時計の中核は、自律神経や内分泌の働きを通して、私たちの身体を積極的に維持しようとする非常に大切な部分。</p>	<p>◆活動への関心、意欲を引き出すようにする。</p> <p>◆生徒が、自分の「学び」という意識をもてるようにする。</p> <p>(ア) -① (イ) -①, ② (ウ) -① (エ) -①</p> <p>(A) ビデオを視聴のためのワークシート</p>
3~5	<p>◎恒常性の維持（ホメオスタシス）について理解する。</p> <p>◇自律神経による維持（神経系）。</p> <p>◇細胞レベルでの維持（免疫系）。</p> <p>◇各種ホルモンによる維持（内分泌系）。</p> <p>◎身体を管理する脳と3系統。</p> <p>◇自律神経系は内臓を動かす。</p> <p>◇内分泌系はホルモンで情報を伝える。</p> <p>◇免疫系の仕事は身体の防御。</p> <p>◇3系統の協働作用によって恒常性の維持がなされている。</p> <p>◎体温の変化の実際のデータを家庭生活の中で収集する。</p> <p>◇デジタル婦人体温計の利用（口中型）。</p> <p>◇一日の体温の変化。</p> <p>・30分おきに起床から就寝まで2日計測。行動も記録。</p> <p>◇特定の活動の前後における体温の変化。</p> <p>・入浴・食事・散歩などの特定の活動の前後の体温の変化を5分ごとに40分間3行動計測。</p>	<p>◆課題への意欲・見通しを持たせる</p> <p>(ア) -②, ③ (イ) -② (エ) -②</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆他の問題と関係づけて推論できるようにする。</p> <p>◆課題への意欲・見通しを持たせる</p> <p>(ア) -②, ③ (イ) -② (エ) -②</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆他の問題と関係づけて推論したりすることができるようにする。</p> <p>◆基礎的な学習と平行して行う。</p> <p>◆データの収集目的や方法を理解させる</p> <p>(ア) -②, ③ (イ) -② (エ) -②</p> <p>(B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート</p>

時間	学 習 内 容	指導上の留意点・評価
6-8	<p>◎体温調節の仕組みを理解し、恒常性維持のための具体的な身体の働きを考える。</p> <p>◇暑いときと寒いときでは、身体の変化はどのようになるのかを考え、発表しあう。</p> <p>◇身体の変化はなぜ生じるのか、またその変化のもつ意味は何かを考え、発表しあう。</p> <p>◇汗と体温調節の仕組みとの関係を、他の動物と比較しながら考える。</p> <p>◇体温調節の仕組みを、自分の身体の変化を通して理解する。</p> <p>◇体温調節には、自律神経とホルモンの働きが特に大きく関わっていることを理解する。</p> <p>◇体温が上昇すると免疫力がアップし、体温が下降すると免疫力もダウンすることを理解する。</p> <p>◇熱中症について理解し、日常生活における体温維持のための行動の仕方を考える。</p>	<p>◆体験を生かした学習場面を設定する。</p> <p>(ア) -①, ② (イ) -②, ③ (エ) -②</p> <p>(B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆学習したことを日常生活に当てはめることができるようにする。</p> <p>(ア) -①, ② (イ) -②, ③ (ウ) -①</p> <p>(エ) -①, ②</p> <p>(B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p>
9-11	<p>◎脈拍の測定</p> <p>◇安静時の脈拍を座って測定した後、起立して一定の間隔を置いて計測し、その変化を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自律神経の働きを確認・実感し、体温もその自律神経の影響を受けていることの意味を考える。 <p>◎血糖値と体温の変化の関係を示したグラフの考察</p> <p>◇血糖値の変化と体温の変化の関係を、教師が測定したデータを基に考える。</p> <p>◎実験で収集したデータをグラフ化し、その変化と行動との関係をまとめ、体温の維持の働きを実際の生活の中で推測する。</p> <p>◇一日の体温の変化。</p> <ul style="list-style-type: none"> 30分おきに起床から就寝まで計測した体温と一日の行動をグラフ上にまとめる。 <p>◇特定の活動の前後における体温の変化。</p> <ul style="list-style-type: none"> 5分おきに計測した特定の活動の前後の体温の変化をグラフ化する。 グラフの特徴・傾向をつかむ。 その日の行動状況と結びつけながら、なぜそのような変化が起きたのかを検証し、考えをまとめる。 体の内部では何が起きているのかを考える。 まず一人で考え、自分の考えをまとめる。 →班でみんなと考え、思考の深化と広がりるを求める。 <p>◎体温測定のまとめ</p> <p>◇知識や理解を整理するだけでなく、日常の自分の生活のあり方自体を整理し直し、適切な意志決定や行動選択につながるようにまとめる。</p>	<p>◆自分の「学び」という意識をもてるように、新奇体験を生かした学習場面を設定する。</p> <p>(ア) -① (イ) -① (エ) -③</p> <p>(B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆検討する内容、課題、目標を明確にする。</p> <p>(ア) -① (イ) -① (エ) -③</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆検討する内容、課題、目標を明確にする。</p> <p>◆課題への意欲・見通しを持たせるようにする。</p> <p>◆既習の知識を応用して実際の生活で生じた事実に対してはめることができるようにする。</p> <p>◆原因も反応も多様であることを意識させる。</p> <p>◆その子に応じたメッセージを送るようにする。</p> <p>◆考える場を共有し、お互いに提起した自他の考えを比較する中で、さらに自分の考えを深めることができるようにする。</p> <p>(ア) -①, ②, ③ (イ) -①, ②, ③</p> <p>(ウ) -①, ② (エ) -①, ②, ③</p> <p>(B) 体験や測定の結果をまとめるワークシート</p> <p>(D) 毎時間の活動の様子の観察</p> <p>◆自分自身の学びの過程を振り返り、成果や身につけた力を自覚したり、次への活動の意欲付けができるようにする。</p> <p>◆その子に応じたメッセージを送るようにする。</p> <p>(ア) -③ (イ) -②, ③ (ウ) -⑦ (エ) -⑤</p> <p>(C) 学習の結果をまとめるレポート</p>
12	<p>◎単元のまとめ</p> <p>◇NHKビデオ「生と死を見つめて～低体温療法の衝撃～」を視聴。</p> <ul style="list-style-type: none"> 低体温の功罪の意味を考える。 最先端の医療現場と体温の関係を学ぶとともに、併せて命の重みについて考えることで、恒常性維持の重要性のまとめとする。 	<p>◆自分自身の学びの過程を振り返り、成果や身につけた力を自覚したり、次への活動の意欲付けができるようにする。</p> <p>(ア) -① (イ) -①, ② (ウ) -① (エ) -①</p> <p>(A) ビデオを視聴のためのワークシート</p>

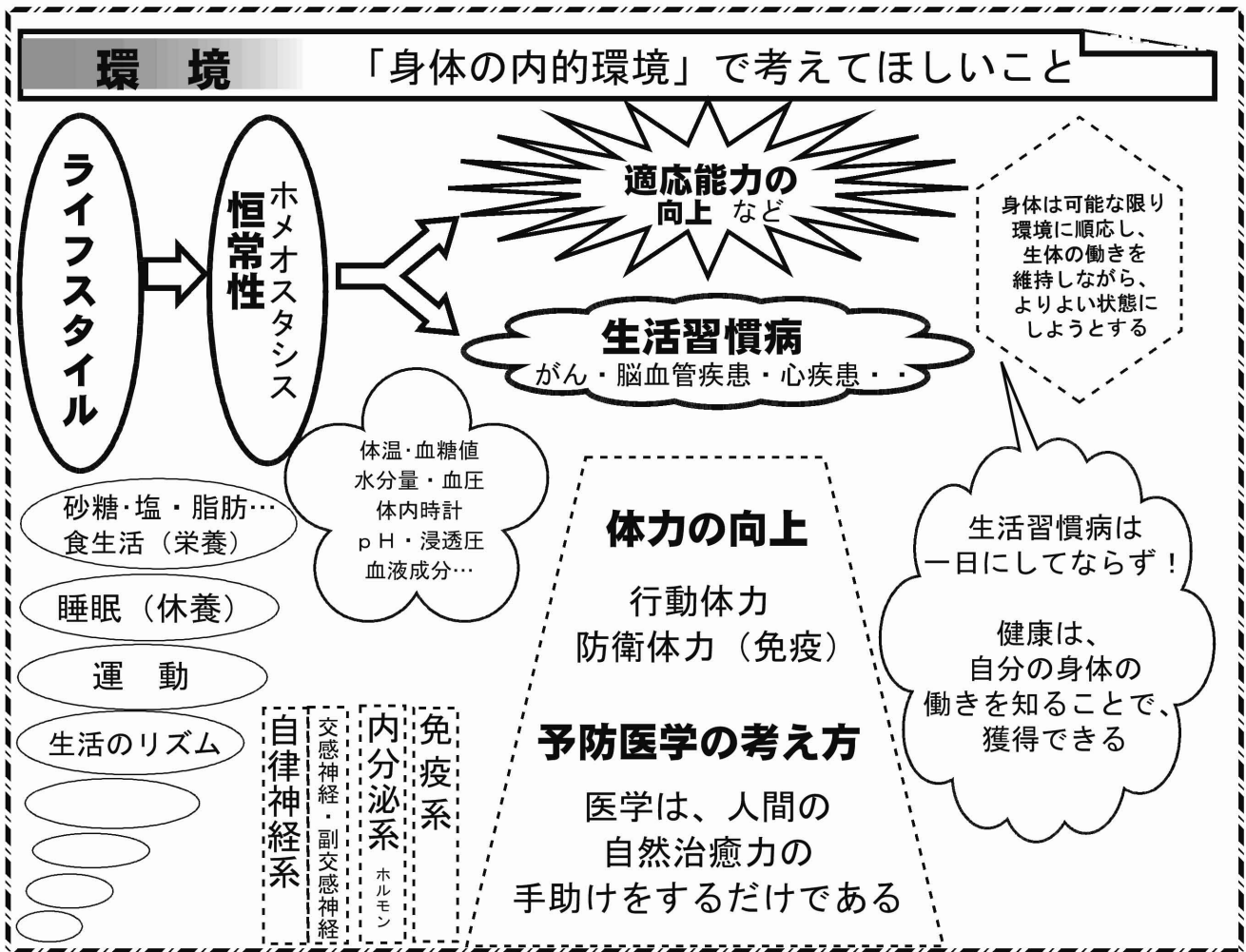


図1 「体内環境 (内的環境)」で考えてほしいこと

本単元テーマ、「体温調節の仕組みから恒常性維持の不思議を考える」は、「現代への視座 (「内的環境」) の年間単元計画の一部分を保健分野に還元しようとしたものである。

身体の内的環境で考えてほしいこと概念は、図1に示すとおりであるが、中でも、自律神経系・内分泌系・免疫系の三者が、お互いに関連し合いながら総合的に働くことで体温が一定に保たれている、という基礎的な科学的知識・認識がきちんと獲得されることが重要となる。活動への関心・意欲を引き出すため、導入においては体内時計の仕組みを学ぶことを題材に取り上げ、生徒は興味深く学習したが、そのことをきっかけに、三者のそれぞれの働きをまず抑え、それらがどのように関連し合っているのかを学んだ。さらに、暑いときと寒い時では体の反応がどのようにになっているのか、その反応は何のために起きているのか、どのようなメカニズムで起きているのか、体の何がどのようにコントロールしているのか等々を、できるだけ生徒に問いかけ、その中で出さ

れてきた答えを整理しながらまとめてゆくという手法で、理解・認識を深めていった。

それと並行して、単元の後半で必要となる各個人の体温変化のデータを、家庭における生活の中で収集した。一つは、休日の起床から就寝までの30分おきの一日の体温の変化を、2日間、行動内容とともに記録。もう一つは、入浴・食事・散歩などの特定の活動の前後の体温の変化を、40分間5分刻みに、計3行動分計測した。リアルタイムで全員が測定できる装置はないので、少々測定が煩雑ではあるが、百分の一度まで表示できるデジタル婦人体温計 (口中型) を利用し、細かな変化が見られるようにした。

単元の後半では、収集したデータを各自でグラフ化し、行動内容と共にその変化の意味について、まずは各人の能力をフル稼働して分析した。その後、5人グループで互いのグラフとその分析を交流し合い、さらなる広がりや深まりを追求し、さらにグループの交流結果をクラス全体で交流し合うという手順を踏んだ。

単元のまとめとして、「NHKスペシャル『柳田邦男 生と死を見つめて～低体温療法の衝撃～』」を視聴し、感想をまとめた。免疫力を高めるためには体温は高い方が良いが、脳細胞の損傷を防ぐためには低い温度が必要である。けれども心臓や免疫系はやっぱりダメージを受けるといふ、低体温のジレンマを乗り越えての医療という内容であるが、最先端の医療現場と体温の関係を学ぶと共に、併せて命の重みについて考えることで、恒常性維持の重要性のまとめとした。

授業の中で「考える」場面が多いが、これについて道田¹⁾は、「考えることは見えない枠と戦うことでもあり」「自分の枠組みの中で習慣的に考えるのではなく、

これまで考えたこともなかったような範囲で思考を巡らせ、枠を広げる」「自分の枠を超えて新しい結びつきを模索すること、それが考えることなのである。」と、まとめている。この意味からするならば、自分一人でその枠を広げようとするよりは、他者との交流、新奇の体験との出会いが、その枠を乗り越える大きな可能性を与えてくれるであろう。今回の授業の中に、それらを積極的に取り入れたのも特徴の一つである。また、じっくり考えるためにも、単元計画の時間数には時として束縛されずに時間をかけたケースもあった。

表3は、「現代への視座『体内環境（内的環境）』」年間指導計画の概略を参考に載せた。

表3 「現代への視座『体内環境（内的環境）』」年間指導計画（35時間）の概略

時数	単元名	学習のテーマ・ねらい	学習の具体的な内容
1	オリエンテーション	◎年間テーマ・内容・見通しの提示。	・環境と生活の関わりをテーマに1年間の学習を進める。
3	①健康と食について	◎人間の身体の「内的環境」が、健康維持のためにどのように機能しているのか。 ◎NHKビデオ『『食べる』の明日を考える～2001食料プロジェクト～』	・「動物性脂肪・塩・砂糖摂取量の増加」が長寿社会を壊す仕組みを理解し、『食べること』の重要性を認識。 ・人間にとって食べるとはどういうことなのか。 ・食品の安全性に関して考える（食品添加物、残留農薬、遺伝子操作など）。
13	②砂糖について	◎「甘み」に対する人類の熱望を様々な角度から検討。『食べること』の意味を考える。 ◎糖質の基礎的な性質の理解。 ◎お砂糖に触れてみよう！ ◎スナック菓子、インスタント食品、清涼飲料水などと健康。 ◎お砂糖の原材料に触れてみよう！ ◎糖度を測ってみよう！ ジュース・果物・野菜について。 ◎砂糖の体に与える影響を確かめてみよう！ ◎砂糖とどのように付き合いようと思えますか？ ◇砂糖の疑問について、その功罪を含めて調べレポートする。	・調べ学習を織り交ぜながら、糖質についての理解と課題意識をまとめる。 ・砂糖についての疑問を出し合う。 ・様々な砂糖に実際に触れ、臭い、味、手触りなどを確かめて見る。 ・よく食べるおやつに含まれている砂糖の量から摂取量を調べる。摂取量の示す意味は何か。 ・サトウキビや甜菜、ステビアや甘草等、砂糖の原料や砂糖以外の甘味に実際に触れてみる。 ・糖分の検査（糖度計）、清涼飲料水からの糖分の抽出などの実験や測定を行い考察する。 ・血糖値の変化が与える影響について考える。 ・今回の学習から、感じたこと、わかったことを整理し、これからの生活の中で、自分は砂糖とどのように付き合いようかと考えるのかをまとめてみる。
3	③塩について	◎塩分の働きを考える。 ◎食事の中の塩分量の計算と考察。	・食品の成分表示や塩分計によるチェック。 ・塩分の機能と過剰摂取が健康に与える影響について考察する。
3	④運動について	◎運動が体に及ぼす影響を考えよう！	・万歩計で一週間の運動量を測定し、生活の内容と照らし合わせながら運動が健康に及ぼす影響を検討、考察する。
12	⑤身体の恒常性について ※本稿での検証箇所	◎身体の「恒常性」の不思議を、「体温」を通して考える。	・生活のリズム、運動、食事、体温、血糖値、内分泌系の働き、自律神経系の働き、免疫系の働きなどの関係を理解する。 ・自分を客観的に見たり、生活を見直したりしながら、自分との関わりで学習する。

V. 体温測定での交流からの考察

体温の測定結果について一人ひとりが考えたこと・気付いたことと、交流の結果から今後の生活の中でどのようなことを考えたらよいかということの記述例が、表4・5である。

(1) 体温の測定から考えたこと・気付いたこと

「水泳などの運動、食事、入浴などで体温はすぐには上がっているけれど、比較的速く元に戻っている。」「その細かい変化を取り除くと、1日の体温の変動は、朝低く昼の行動する時間帯には上がり、グラフの形は緩やかな山形になっている」という全体の大まかな上下動をつかんでいる。

そして、細かい上下動は、行動以上に精神的な影響を受けているという分析が多くある。「体温の変化には、その時の気持ちが大きく関係している」「同じ行動でも気持ちの持ち方で違うことは意外」「次の日が休みだと思っただけで、体温の変動が少ない」などの意見がそれぞれであるが、「体温が低いと、精神的にもピリピリしている」のように、低い体温が逆に精神状態を悪くさせているという気付きもある。また、「他人の感情にも反応しており、その感度はなかなか良い」と述べるように、他者の精神状態までもが体温の変化に影響を与えているという気付きもあった。

このように、心と体が一体のもので、互いに影響し合っているということは、よく理解できたようである。

恒常性の仕組みについては、「好きなことをしているときには副交感神経が優位に働いているので体温が下がっているが、嫌いなことをしなければいけない時には、アドレナリンが出て交感神経が働き体温が上がっている」という記述に代表されるように、論理的にも体温と恒常性の関係を考えたことが伺える。

「自分の自律神経の働きは大丈夫だ」「自分は夜型かな」と自分の体への心配りと共に、「誤差なく体温を測定するのは、結構大変だ」というような、測定の大変さにも意識が広がっており、様々な角度からの分析がなされたと言えよう。

②生活の中でどのようなことを考えたらよさそうか

考えたことが、今後の生活にどのように生かされようとするか、といった実践力の獲得につながる点での気付きはどうであろうか。

まず多くの生徒が、お風呂や食事での体温の変化から考えたことがあげられる。「お風呂の入りが大切。ゆっくりと入ったほうが体温が上がる」「入浴後の体温の低下は意外に早いので、湯冷めしないため、濡れた体をきちんと拭くことが大切」「風邪をひいたときの入浴は控えなさいというのは、急速に体が冷えるからだ

と思うので、そこに気を付けたい」などというように意見が多い。半身浴と全身浴という比較より、よく温まるまでじっくりとお湯につかっているかどうかという比較からその後の体温の下がり方が違うことに注目し、入浴時間とか風呂上がりの処置とか、風邪対策の風呂の入りに言及している。また、風呂上りは気化熱の影響が大きいことや、入浴前後の浴室と脱衣所との大きな温度差が健康へ悪影響を及ぼしかねないことに気付いている意見もあった。

また、精神面の影響が体温の上下動には大きいことから、「気持ちを上げて取り組めば体温も上がり活動しやすくなるので、試験勉強なども気持ちを高めて取り組むことが大切」「やる気を上げたいときには、やっぱり体温が高い方が、はかどると思う」という気付きも多くあった。

「夜、やけに目がさえることがあるが、その時には体温が上がっているようだ。よく眠るためには、体温が上がる行動をしないようにした方がよい。ゲームをやったら体温が上がるのだから、寝る前のゲームはやらない方がよい」「以前より平熱が下がっているので、心配だ」というように、素直に自分の生活を反省して改善しようという意見もある。

「身体の恒常性を働かせるためには、暖房や冷房に頼り切らない」「免疫力を上げるためにも体温を上げるように生活しようと思った」というように、免疫力・環境適応能力の活性化を考えてもいる。さらに、「毎日の生活の中で、交感神経と副交感神経の働きのバランスをとるためにも、食事や早寝早起きなど規則正しい生活をするのが大切だと思った」というように、朝食や早起きの重要性、生活のリズムを整え夜型を解消した方がよいという振り返りも多くあった。

「自分の体温の状態や変化の傾向が具体的に分かったので、それに対応したり、平熱と微熱の差などにも対応できると思う」という記述に代表されるように、それぞれの生徒が、学習した事柄と自分の現状を突き合わせて素直に振り返り、今後の自分の生活のありようを考えることができたと言えよう。

学習指導要領の改定までの背景やねらいに要約されたキーワードとしては、「基礎的・基本的な知識・技能の習得」「観察・実験・レポートの作成、記録、要約、説明、論述など知識・技能の活用を図る学習活動」「生涯を通じて自らの健康を適切に管理し、改善していく資質や能力を育てる」「健康の保持増進のための実践力の育成」といったことが挙げられるが、子どもたちの様子や振り返りから見限りにおいては、それらの求めに答える授業での行動やそれぞれの成長があったと言えよう。

表4 体温の測定から考えたこと・気づいたこと

- ・体を動かしたり、脳を働かせていると体温が上がっている。
- ・家の中で生活せずに、戸外で活動することが多いと、体温の変化が大きい。
- ・同じ部屋の中にも、学習中と休憩中では体温が違う。気持ちの高ぶりが体温に影響していると思った。
- ・家ででごろごろしていても、いろんなことで体温は上下動しているのだなあ、意外に思った。
- ・体温の変化には、その時の体の状態や、気持ちが大きく関係していること。同じ行動でも気持ちの持ち方で違うことは意外だった。
- ・問題集の解説を読むだけで体温が上がらなかったのに、自分で問題を解いたら、脳をしっかり使ったからか上昇。
- ・好きなことをしているときには副交感神経が優位に働いているので体温が下がっているが、嫌いなことをしなければいけない時には、アドレナリンが出て交感神経が働き体温が上がっているようだ。
- ・ピアノを真剣に弾いているときには上がったが、弾き終わったら安心したのか下がった。脳がリラックスしたからだと思う。曲調によっても違うようだ。
- ・体温が低いと、精神的にもピリピリしているようだ。
- ・食事の後には体温は上がっている。胃の働きが活発になっていると体温が上がっているようだ。
- ・テレビやゲーム、好きな音楽、面白い本に熱中しているときには、一気に体温が上がっている。好きなチームを応援しているときも、興奮や感動で上がる。
- ・怖いシーンでは体温が下がっている。
- ・他人の感情にも反応しており、その感度はなかなか良い。
- ・次の日が休みだと思うだけで、体温の変動が少ないようだ。
- ・書道などは落ち着いている。
- ・眠くなると、体温が下がり気味になっている。リラックスしたり、交感神経の働きがさがっているからだだろう。
- ・自分は、結構低体温だということ。
- ・外気温の変化に体はよく対応しようとしていると思った。
- ・寒いところへ出た時などは、それに対応するように体温が上がっている。
- ・気温の変動による影響よりも、行動の中身によって変化していることの方が大きい。
- ・食後すぐには体温は上がっていないが、少し経つと急激に上がる。
- ・走った後より案外テレビを見ているときの体温が高いのには驚いた。
- ・入浴の時間によっては、お湯の伝導だけで体温が上がっているだけのようなので速く体温が下がるが、芯まで温まるとなかなか冷えないようだ。風呂上がりの時などに奪われる気化熱は、大きいなあと思った。
- ・体温は、1日の中で大きく変化しているのだなあ。
- ・恒温動物とはいえ、こうやってみると体温の変化は大きいなどと思った。
- ・水泳などの運動、食事、入浴などで体温はすぐに上がっているけれど、比較的速く元に戻っている。その細かい変化を取り除くと、1日の体温の変動は緩やかに起きている。
- ・朝は体温が低く、昼から夕方にかけて体温は上がっているが、夜はまた下がっている。行動する時間帯には体温も上がっている。人間の体温の変化のグラフは、本来山形になっている。
- ・毎日の体温の変動サイクルはほぼ同じようなので、体にプログラムされているのだろう。

- ・結構自分の自律神経の働きは大丈夫だと思った。
- ・自分は夜型かなあと思った。
- ・誤差なく体温を測定するのは、結構大変だと思った。

表5 生活の中でどのようなことを考えたらよさそうか

- ・お風呂の入り方が大切だ。
- ・風呂にはゆっくりと入ったほうが体温が上がるようだ。
- ・入浴後の体温の低下は意外に早いので、湯冷めしないためには、濡れた体をきちんと拭くことが大切だ。
- ・お風呂から出るときには、脱衣所の温度は上げておく。寒いときに外出する時の服装には注意する。等の工夫を気をつけた方がよい。
- ・風呂上りは体温が速く下がるので、冷えないように早く寝る方がよいと思う。
- ・風呂上がりの髪乾燥などは、きちんとやらないと冷えると思った。余計な体の冷えを起こさないように、服装や、ネギ、しょうがなどの食べ物での工夫も大切だと思う。
- ・風邪をひいたときの入浴は控えなさいというのは、急速に体が冷えるからだと思うので、そこに気を付けたい。
- ・日中に体温がしっかり上がるようにすることが大切だ。
- ・体温を上げるためには、三食きちんと摂る、特に、朝食をきちんと摂ったほうがよい。
- ・効率よく活動をしようと思ったら朝の体操などで体温を上げることが必要だと思った。
- ・もっと積極的に動いて体温を上げた方がよいと思った。
- ・気持ちを上げて取り組めば体温も上がり活動しやすくなるので、試験勉強なども気持ちを高めて取り組むことが大切。
- ・やる気を上げたいときには、やっぱり体温が高い方が、はかどると思う。
- ・毎日の生活の中で、交感神経と副交感神経の働きのバランスをとるためにも、食事や早寝早起きなど規則正しい生活をするのが大切だと思った。
- ・身体の恒常性を働かせるためには、暖房や冷房に頼り切らない。
- ・寒いとき温かいものを飲むとちょっと上がるけれど、すぐ下がる。しっかり温まるためには、別のことを考えないといけない。
- ・夜、やけに目がさえることがあるが、その時には体温が上がっているようだ。よく眠るためには、体温が上がる行動をしないようにした方がよい。
- ・ゲームをやったら体温が上がるのだから、寝る前のゲームはやらない方がよい。
- ・運動にかかわっては水分補給が大切だ。
- ・汗もきちんと拭かないといけないと思った。
- ・緊張しているときには体温を下げるようにして、リラックスした方がよいと思った。
- ・以前より平熱が下がっているので、心配だ。免疫力を上げるためにも体温を上げるように生活しようと思った。
- ・体温が下がるときの傾向を考えて、服装などの調節をするべきだと思った。
- ・自分の体温の状態や変化の傾向が具体的に分かったので、それに対応したり、平熱と微熱の差などにも対応できると思う。
- ・風邪をひかないように、体温の維持・管理に努める。
- ・あまり極端な温度の変化に対応するためには、体は無理をして、その結果体調を崩しやすくなるのだからと思うので、急激な体温の上下動がないような生活が大切だと思う。

VI. おわりに

温度管理の行き届いた環境にどっぷりと浸かっているという世の便利さが、体温の維持調節機能を脆弱なものに変えているので、自律神経系、内分泌系、免疫系といった「内的環境」を一定にするための機能が十分に働いてくれない。人間の生み出した文明が、人間の「健康」という首を真綿のように絞め続けているのである。が、文明の便利さに慣らされてしまっている我々は、そのことにすらなかなか気がつかないし、気がついたとしても、そこから望ましい方向へと舵を切り替えることには、どうしても億劫さが付きまとい、抜けきことは至難の業である。「生活習慣病は一日にしてならず」「Silent Disease (忍び寄る病気)」と言うが、今日の不摂生が明日の異常を引き起こす病気と違うということも、中学2年生が自分の問題として考えるということをやなかなか難しいと感じさせる要因となっている。

一方世の中では、体温を上げると免疫力もアップするという本が人気を呼んでいる。保健の授業で、環境の変化に対する適応能力についても学んでいるので、体温を一定に保とうとする働きが体にあることも知っている。

けれども、体熱の発生は何を材料にどのようにして行われているのか、体熱の放散はどのような仕組みで行われているのか、体温が高くなると体はどうなるのか、逆に低くなるとどうなるのか、どこが限界で限界を超えないようにするためには何を考えて生活すればいいのか、万が一限界を超えてしまったらどうしたらいいのか…等々を、トータルに理解し、日常生活の中での確に行動するための背景としての力を身につけている生徒は少ない。35℃台の低体温の生徒の数が増えているがその意味が答えられる生徒はいなかった。インフルエンザの急な発熱で高熱に苦しめられたことのある生徒は多く、実感としてよく知っているが、その意味が分かる生徒も少なかった。「君たちは、『熱があるから、今日は体育を見学していいですか?』とよく聞くけれど、その時の熱って一体何度なの?」「自分の平熱が何度なのか知っているかな?」という質問に正確に答えられる授業前の生徒の数は、意外と多くはなかった。

多面的な知識・理解と、実践力・行動力が伴わなければ、現在と将来にわたっての健康の保持増進は望めない。自分の健康は、まずは自分で守ることが求められているのにである。

今回の授業構成の試みで、生きて働く力となる智恵や実践力が確実に全員の身についたとは言わないが、平面的な知識の獲得ではなく、立体的・多面的な方法でのアプローチとなる構成とすることで、関心・意欲をもって、積極的に取り組むことができた生徒が多いと言え、少し

は視界が広がったのではないかと考える

中学校保健分野の学習活性化の不十分さに対する現状を改善すべき一石が投げられればと願い、学習指導要領が求めているものに応じられるような発展的学習内容としての授業構成を試みたわけであるが、現状分析で出された全ての課題を解決するための時間や方法はない。けれども、今の状況で可能な限り、体温の変化を測定するという体験や考察等を通して、生徒は恒常性に対する共通の知識の獲得や理解を深め、広げることができた。測定の結果や調べ学習の結果を、自分の生活との関わりで考えながらレポートにまとめるという、表現についても意欲的に取り組むことができたと感じている。

「知識基盤社会」の時代といわれているにもかかわらず、「科学的思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題に課題あり」と言われる現状に対しては、「授業時数の確保」と共に「考える」という過程を、丁寧に丁寧に繰り返すしかないのだと思う。実施時間数の問題として、中学校3年間で48時単位時間程度の保健分野の学習という条件とはなかなか相容れない部分も残ってしまったが、この点に関しては、保健体育科の教師も、例えば、加藤公明²⁾の日本史における実践などに真摯に学ぶべき点が多くあると思う。その意味でも、保健分野を担当する教師の責任は重く、さらなる研鑽が必要であると、自戒も込めて素直に思うのである。

主体的な健康達成の実践者として自立してゆける力を育むには、やはり素材をどのように料理してゆくのかわという授業の展開・構成に地道な工夫が必要であると思われる。

引用・参考文献

- 1) 道田泰司：『批判的フィードバックのある教育』、琉球大学教育学部紀要、70、213-225、2007。
- 2) 加藤公明：『日本史討論授業のすすめ方』、日本書籍、2000。
- 3) 『中学校学習指導要領解説 保健体育編』、文部科学省、2008(平成20年)。
- 4) 鈴木信：『データでみる百歳の科学』、大修館書店、2000。
- 5) 広島大学附属福山中・高等学校研究部：『クリティカルシンキングを育成する中等教育 教育課程の開発』、広島大学附属福山中・高等学校研究紀要、51巻、2011。
- 6) 広島大学附属福山中・高等学校研究部：『文部科学省研究開発学校 研究開発実子報告 中間まとめ 平成23年度(第3年次) -クリティカルシンキングを育成する中等教育 教育課程の開発-』、広島大学附属福山中・高等学校、2011。