

生活との有機的にかかわりを持つ保健学習の一提案 — 健康な生活と病気の予防「運動と健康」—

上 島 久 明 大 窄 貴 史 満 武 華 代
至学館大学短期大学部 岐阜聖徳学園大学教育学部 武庫川女子大学健康・スポーツ科学部

A Proposal for a Comprehensive Health Education that has Relationship with Life: Exercise and Health in Healthy Lifestyles and Disease Prevention

Hisaaki UEJIMA, Takashi OOSAKO, Hanayo MITSUTAKE

キーワード：保健学習 学習観 能動的学習 足型測定

I. 研究の背景と目的

1. 学習観を概観

健康にかかわる学習は、その期間の増加に伴い、健康を害する行為の行動抑制につながっている¹⁾。学校期に培われた保健知識、それに裏付けられた健康習慣・態度形成がその礎となり、有意な形で具現化されるからであろう。

しかしながら、わが国の授業形態を俯瞰すると、「教科書に従って、その内容を覚える授業」が多く、いろいろな教材や教具を活用する授業や、生徒個人やグループで調べる授業などが少ない傾向にあり、受け身的な授業が中心となっていると指摘されている²⁾。また、教師の学習観も知識習得量の多さに軸足を置くことは否めず、能動的な学習観へのシフトが方向付けられても、それへの意識変容は容易ではない。

アクティブ・ラーニング(active learning)の学習論への移行は好例である。従来型となる知識の伝達・注入を中心とした学習から、「学び」を生起させる場を教師と学習者が共有し、問いを追求する学習へのあり方は示されたものの、実際の運用では、その指導法や学習スタイルに偏向してしまい、形式的な変容に留まっている感が強い。中心となるべき能動的な学習を生起する学習論が置き去りになってしまい、「調べ学習」「グループ学習」「少人数教育」などを取り上げて、すでに学びのアクティブ化は図られていると捉えがちになるためである。

能動的な学習への移行に枷となっているのは、教科書の存在も否定できない。学習指導要領の内容に沿うように編集されており、押さえておきたい用語は強調して表記され、関連する資料も盛り込まれている。この配慮にも似た現状は、「教科書（の内容）を教える」とする心理を誘発させる。検定を経て採用されるわが国の教科書は、国の定める学習の方向性を熟慮した上で内容はレイアウトされ、しかも、取り扱いやすいようにまとめられているため、そのような行動選択になるのも理解できる³⁾。

しかし、そうした学習内容のパッケージ化は、教材として幅や奥行きを限定的にしてしまう面も潜在的に抱えることとなり、教材を構成する者（教師）にとっては、ある種の拘束性をもたらすことになる。「教科書に従って、その内容を覚える授業」の多さは、ここに一因を見出すことができる。

2. 学習内容と自己との関係性

(1) 保健学習の問題点

保健学習においては、健康に関する現下の問題を認識し、望ましい生活行動に気づき、それに向けての実践力を育むことをその内容に置いている。そのためには、学習内容と自己とのかかわり（関係性）の密になることが必要となろう。つまり、学習する事柄と自己との関係性の高まることで、以後の行動変容へのつながりを期待することになる。

しかしながら、これまでの定着型の学習観では、いかに教科書の内容を効率的に教えるかが関心の的であり、それをこなすことのできることで教師の技量に置き換えられてきた。そこには、「内容」と「課題」のみが存在し、学習者は変容を期待される操作の対象であった。したがって、知識をいくら注入し

ても、学習内容と自己との関係性が高まらなければ期待される行動変容には至らないと考えられる。教科書の内容を効率的に注入するだけでは、生活と乖離したバーチャルな世界のできごとを学んでいることに等しく、現実の世界で「生きて働かない」学力となっている。ここに最大の弱点がある。

(2) 行動を意味づける項目

岩田 (2014) は、リスク・コミュニケーションを考える中で、人の行動に意味づけする項目として自己との「関係性」と「重要性」の二項をあげている。そして、リスクの受け取り方は両者の程度で決まるとしている⁴⁾。つまり、その人によって深いかかわりがあり、かつ重要性の高いリスクは、より深刻に受け止められ、リスク回避に転ずる可能性が高くなるということである。ところが、重要性は高いが、関係性の希薄な場合、リスク回避の動きは高くないということである。

この考えを、学習内容と自己との関係性に置き換えてみると、学習内容の重要性より、自己との関係性が高くなることで、学習に対する能動性は高くなると考えられる。さらに、保健学習の視点に立てば、望ましい健康生活への行動変容に結びつくことの期待もできよう。

図1は、能動性に影響を与える自己との「関係性」と「重要性」を整理したものである。

数学で用いる xy グラフで説明すると、第一象限及び第四象限に相当する範囲に、健康に関する現下の問題を認識することになれば、自己との関係性は高いので、能動性は向上する。学習者の主体的学びを生起させる状況を整えたことになる。

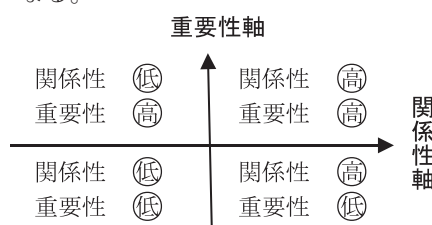


図1 関係性と重要性の相対的位置

Ⅱ. 研究の目的

これまで述べてきたように、教えられた内容（知識・技能習得）を正確に再現できる能力を推し量ることに価値をおいた学力観ではなく、自己と内容との関係性を高め、能動的に学習へ参加することで概念的な理解を深め、実生活・実社会で機能できるよう、より有用な形で事実や手続きを学ぶことのできる能力を学力と捉え直すことが重要となる。それには、指導法だけではなく、学習（学び）に焦点を当てる必要がある。うまく教えれば、深い概念的理解を得られるわけではない⁵⁾。

以上のことから、本研究は、自己との関係性を高める教材に焦点をあて、学習者に学習（学び）への積極的参加を促し、深い概念的理解をなすよう、その手立てを明らかにしていきたい。それを研究目的とする。

Ⅲ. 研究の方法

本実践研究は、「対象（価値）」と自己との関係性を高める内容構成に視点をおいた保健学習を検討の対象とする。

授業は、一般的に「内容」と「課題」によって構成される。逆の見方をすれば、「内容」と「課題」さえあれば授業を構成することができる。「教科書に従って、その内容を覚える授業」は、その典型である。そして、学習者の身につけた知識は、必ずしも「生きて働く学力」として活かされなかったことは指摘した。

そこで「内容」に対する能動性を高めるため、「対象（価値）」と自己との関係性を高める保健学習を提案したい。

その考えのもと、学習内容を設定する手前の過程（段階）に注目して、学習者を誘い込む「状況世界（概念）」を設定し、学習者と「内容」との関係性を高める試みを行う。

「状況世界（概念）」とは、単元や内容を構成する中心であり、本質をなしている部分である。対象とする学びを明確にし、学習者をそこに誘い、概念的な理解を深めるための「学び領域」となるものであると考える。そして、「内容」や「課題」はプランとして構成される。

IV. 実践内容の詳細

1. 教材解釈と学習者との関係性

以下に単元を例示し、具体的な取り組みを示していく。

単元は中学校の保健分野「健康な生活と疾病の予防」の「運動と健康」である。学習指導要領解説（平成20年9月）では、運動には、身体各器官の機能を刺激し、その発達を促すとともに、気分転換が図られるなど、精神的にもよい効果があること、健康を保持増進するためには日常生活において適切な運動を続けることが必要であることを理解できるようにする、とその内容を示している。

この内容の要点整理をすれば、①「運動の効果とその必要性」、②「健康づくりのための運動の行い方」、の2つが読み取れる。

現行の教科書の内容を俯瞰すると、①については、ストレスからの解放と生活習慣病予防、②については、適度な運動の継続とスポーツ障害の予防があげられている。

特に②については「野球肘」に代表されるスポーツ障害の危険性を取り上げていることが多い。つまり、運動の「正（プラス）」の部分は認めつつも健康づくりの視点から見た「負（マイナス）」の部分を取り上げ、その内容としている。そして、その防止・抑止策を考えることを課題に落とし込み、教材化することをねらいとしている。

健康づくりの視点に立つ「負」の部分を取り上げることで、自己との「重要性」は高くなり学習材としての意義は向上する。しかし問題となるのは、自己との「関係性」である。

スポーツ障害は、スポーツに携わり、障害における意識・感覚の共通認識の必要がある。例えば、野球に携わらない人にとって「野球肘」は、自己とのかかわりにおいて一定の認識を持つとは言いがたい。つまり、その認識程度に差が生じることが懸念される。さらに、スポーツに携わっていても種目に相違があれば同様なものかもしれない。したがって、特定のスポーツ障害の例示は、学習者にとっての「関係性」を高くするとは限らない構造的弱点を持つ。

その解消のため、次のような単元の内容構成を行い、教材を選定する。

スポーツ障害とは、主として使いすぎ（オーバーユーズ）を原因として発生するものである。すなわち、腱、靱帯あるいはその付着部、関節軟骨をはじめとする関節構成体、さらには骨組織などに繰り返しの負荷が加わることにより、これらの組織やその周囲に炎症が生じたり組織自体の変性や破綻を来したりするものである。そのため、スポーツ障害を被ると運動の頻度と強度がもとで動きに制限が出る。その防止・抑止には、成長に応じた適度な運動、正しい体づかい（合理的な「からだ捌き」）、過度に関節等に圧をかけないことが求められる。

ここで考えてみたいのは、「正しい体づかい、過度に関節等に圧をかけないこと」に注目すれば、運動場面を想定したシナリオから離れることができるという点である。

そこで、各自の「足」に注目した内容を取り上げる。「足」といっても「靴」とのかかわりである。

スポーツ障害は端的に言えば、動作による小さな外力が頻回に組織に加わることによる関節痛、腰痛などの慢性的な障害であり、野球肘、水泳肩、テニス肘等が該当する。それを、足と靴の関係に置き換える。足に合わない靴を長期にわたって使用していると同様の作用を引き起こし、足関節や膝関節等への悪影響を来す。つまり、疾病発生の機序が類似しているのである。

成長期の足は、大人と違って柔らかい軟骨の部分が多く可塑性を持つ。そのため、足を支える筋力が十分でないうちに立位で体重が足にかかる、その重みで骨の配列に圧がかかり、その圧のかかった形に添って軟骨は骨化していき、荷重のかからない時にも元に戻れない形態異常を引き起こす可能性があるためである⁶⁾。

「足」と「靴」のかかわりを内容に位置づけることで、自己との「関係性」は大いに高くなる。靴は日常的に使うものであるためである。ただし、自己との「重要性」は個人によって差異は生じる。しかし、前項で指摘したように、人の行動変容には「重要性」ではなく「関係性」が強く影響するので、学習内容に「足」と「靴」のかかわりを位置づけるのは、特定のスポーツ障害を取り上げることで生じる「学習者にとっての『関係性』を高くするとは限らない」という構造的弱点を解消することはできる。

2. 授業の実際

2012年10～11月、M県T市F中学校にて、保健体育科の授業で行った。対象は中学3年生女子であつ

た。足型の測定（1時間）、足穹窿形成の理由（1時間）、計2時間扱いで「健康と運動」の小単元を行った。ただし、「2. 授業の実際（6）「靴」とのかかわり」については、至学館大学短期大学部及び至学館大学での授業実践で付け加えた内容である。

（1）足型の測定

足型の測定は、大別すると、直接計測、間接計測、機械計測による計測方法があり、最近では2次元から3次元への計測と精度を上げている。また、足穹窿形成の有無もピドスコープを用いて解析する計測がなされている。しかし、ここでの足型測定は学びに誘う入り口であり、正確さを求めるものではない。対象とする側面は足穹窿形成であり足裏の形状を知るだけでよい。そのため、「印墨法」を選択した（図2）。



図2 印墨法での足型測定



図3 Hライン方式による足穹窿形成の判定

（2）足穹窿形成の判定

足穹窿形成の判定は、Hライン方式（平澤 1985）を用いた。足底中央ラインから第2指先点まで垂線を引き、足穹窿の有無を判断する形態学的評価法である。長めの定規を用いることで判定が容易にできるところに特徴がある。また、短時間で判定できるので授業の中（一単位時間＝50分）で使いやすい。さらに、合わない靴を長期にわたり使用するなどで、浮き指など足趾が地面にしっかり接地せずに浮いた状態のまま立ち歩きをするくせのある足の状態も知ることができる（図3）。

（3）足穹窿の意味

ヒトに一番近い霊長類の足型と比較しても、足穹窿はヒトのみ形成されている。しかし、ヒトであっても乳児期には足穹窿は見られず、二足歩行をすることで出現するようになる。ここを手がかりに足穹窿の意味や役割を考えてみる。

次に、ゴリラとヒトの骨格比較は、体重の分散を考えるのに適している。そこより下肢一本当たりの荷重率を比較し、ヒトの足は体重の荷重率の高いことに気づかせる（図4）。そして、足穹窿の形成は、その高い荷重率（負担）を分散させるための構造であるとの仮説を類推させた（図5）。

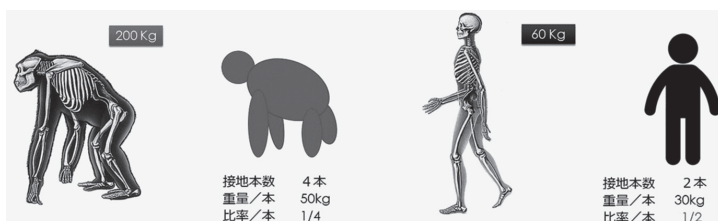


図4 下肢一本あたりの荷重比較

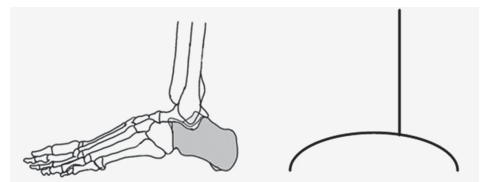


図5 足穹窿のアーチ構造

（4）アーチ構造の強度

清涼飲料水の棚卸しで、何かの拍子に缶を落としてしまうと凹みができてしまう。これを「へこ缶」と称するらしいが、およそ日本では商品価値がなくなり店頭に並ぶことがなくなる。これは、落ちたとき何かに当たることで、缶表面の一部に外圧（ストレス）がかかり、その圧力が金属の構造体に変形をもたらしてしまうからである。

これは何も棚卸しに限ったことではなく、日常の中で経験されることである。ところが、缶の中身を

飲んだ空き缶をダストボックス等に捨てても、缶の形状が変化することはない。もちろん中身のない分、金属の構造体にかかるストレスが減るので当然なのだろう。

そこで、次のような実験を課してみる（図6）。

缶Aは中身の入っている状態で、缶Bは空になっている状態である。それを握りつぶすように側面より力を加えるものである。用いる缶の材質は強度のあるスチール缶である。

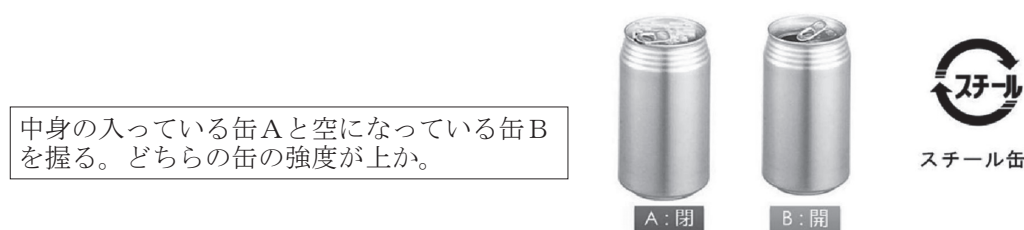


図6 缶の強度実験

この2種類の缶を、手に取ることなくその強度を問うと、ほとんどの学習者は缶Aをあげる。小学校の理科で圧力を学ぶ際、注射器の中にある空気（気体）は圧縮することは可能である。しかし、水（液体）の場合は圧縮できなかった経験がそのような考えを類推させたものと思われる（実際には圧はかかっているのだが、注射器のピストンを押すことはできない）。

ところが、実際に手にとって側面より力を加えると、缶Bの強度の方が高いことを確認することになる。ここに学習者の困り感を生起させる。

その理由についてたずねてみたものの、既習の概念が覆ったためか、解は発せられなかった。

それについて、教師は、以下のような考え方をするものと想定していた。

缶を横に倒し、その上面より力をかけたときのベクトル（力の大きさと方向）を2次元で表してみると、缶Aは直線方向に力が働くことになる。つまり、中身のあることで缶の構造に関係なく力はそのままと伝わることになる。それに対して缶Bは、中身がないので強度は缶の構造に左右される。そこで缶Bの構造を見てみると、円（サークル）の構造が見て取れる。すると加えられた力は左右に分散することになり、缶はつぶれにくくなる（図7）。



図7 缶の強度実験に対する想定説明

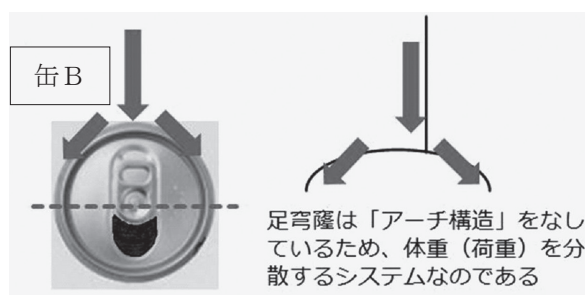


図8 荷重分散のシステム

この考え方の正しさは後ほど検討するとして、荷重の分散に注目させたい実験であった。

缶Bの荷重分散に足穹窿の形状を重ね合わせてみると、缶の1/2に相当する。つまり、アーチ構造を確認することができる（図8）。そのため、足穹窿のアーチ構造は、体重（荷重）を分散する構造上のシステムとなっているのである。

そのため、四足歩行の動物に比べて二足歩行するヒトは、下肢にかかる体重（荷重）負担が多い分、それを軽減させるために足穹窿を形成したものと結論づけることができる。

学習者にこのような推論の道筋を期待したものの、考えを深める足場づくり（scaffolding）がなされていなかったため、想定される考え方を引き出すことはできなかった。

(5) 缶を用いた強度実験の検討

アーチ構造の強度を検証するため、前述の実験を行った。缶の材質は強度のあるスチール缶とした。そして、上記のような結果の解釈を学習者より引き出したかったが、この実験そのものの妥当性を検討してみたい。

学習者は缶Aの強度の方が高いと判断した。それは、既習の圧力実験のためと推測した。確かに缶の容器に液体が目一杯詰まっておれば、缶は変形しないはずである。より高い圧力をかければ缶は変形ではなく破裂する。ではなぜ缶Aは容易に凹んだのか。

スチール製の缶Aは、蓋を開けたとき中身が飛び出さないように、液体はいっぱいまで満たされておらず少々空間があり、かつ、陰圧に設定されている。実は、この陰圧設定が缶を容易に凹ませた要因と思われる。

ここで、缶の構造について見ていきたい。

缶はその構造により3ピース缶と2ピース缶に分かれる。さらに、使用材料の種類によりアルミ缶とスチール缶が存在する。そして、缶内の圧力により陽圧缶と陰圧缶に分かれる(図9)。

実践で使用した缶は、3ピース缶である。缶の内圧は外圧より低い陰圧状態であり、金属材料の剛性で強度を保っている。そこに外部より力(圧力)を加えた缶Aは、金属の本来持つ強度より低い外力を加えただけでも凹んだわけである。

	金属材料	充填方法
3ピース缶	スチール	陰圧充填
2ピース缶	アルミ スチール	陽圧充填

図9 缶の構造⁷⁾

しかしながら、その現象は「荷重が直線方向にかかる」の考え方に都合よく働いた。それに対して、中身の無い缶Bは金属材質本来の強度の生起により凹ませにくくなったので、この両者の対比は、荷重分散システムを考える上でアーチ構造の説明に好都合となったわけである。

これらのことから、スチール缶は荷重分散をなすアーチ構造の説明には適する教材であると考えられる。ただし、その提示の仕方や実験方法は「荷重が直線方向にかかる」との考えが正しい解釈ではないので検討の余地は残る。

(6) 「靴」とのかかわり

スポーツ障害と合わない靴が引き起こす障害(疾病)は、発生機序が類似していることを既に指摘した。つまり、「小さな外力が頻回に組織に加わることによる慢性的な障害」である。

その防止及び抑止には「正しい体づかい、過度に関節等に圧をかけないこと」である。ところが、小さな靴、かかとをきちんとホールドしない靴など、何らかの不具合で足の関節の一部または全てに過度な圧がかかることで、足の障害(疾病)は引き起こされる。足穹窿の未形成などもその一つである。

また、昨今、足と靴との相対的位置関係(図10)に異常が認められ、踵部の外反・内反が問題となっている。

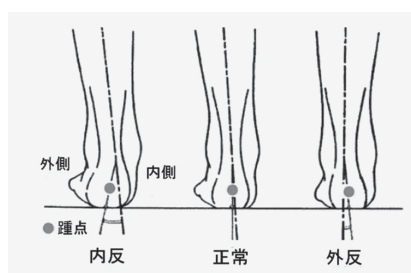


図10 足と靴との相対的位置関係⁸⁾

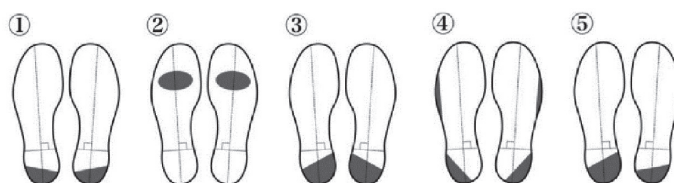


図11 靴底の減り方と足の問題点⁹⁾

さらに、その状況は靴のソールのすり減り方で確認することができる（図 11）。

①のように、ソールの両端が均等にすり減っていれば足と靴との相対的位置関係は「正常」であり、それ以外の番号（②～⑤）は何らかの問題を抱えていると判断される。例えば③のようにソールの内側がすり減るのは内反傾向があり（過回内）、逆に④のように外側がすり減るのは外反傾向のあること（過回外）を示す。

靴は誰しも日常的に使用するものであり、そこに焦点を当てることは、学んでいる内容を「わたしの事柄」として捉えることができる。下駄箱に置かれた靴は、健康情報を発信するアイテムとなる。つまり、自己との関係性は大いに高くなるからである。

V. 実践の省察

学習者のコンピテンシーが教育の中心になってくる昨今、教師の力量は学び合うコミュニティを組織し、ファシリテートしていくことにある。単に知識を身につけていく学習というより、単元や内容を構成する本質に誘い込み、その概念的な理解を深めていくことになる。

そこで検討すべきは、単元としてのまとまりをどう捉えるか、つまり、単元の内容構成であった。

「運動と健康」については、①「運動の効果とその必要性」、②「健康づくりのための運動の行い方」の要点整理ができる。特に今回の授業提案は②に特化しており、正しい運動の仕方、とりわけスポーツ傷害に注目させてみた。スポーツ傷害の発生機序を内容にすることで、「健康づくりのための運動の行い方」の概念的な理解のなされるかがポイントとなる。

そして、傷害の発生機序に類似点を見つけ、足穹窿形成の意味を「内容」に位置づけ、足穹窿の強度を「課題」とし、自己の足と靴のあり方を振り返る展開構成とした。「正しい運動の行い方」の知識習得をねらいとする、目標・達成型の展開ではなく、「課題」を追求する中で、スポーツ傷害を発生させる機序（原因）探しをするような、主題（テーマ）・探究型の展開とした。

さて、授業実践では、足型を取る活動を導入とした。それを用いて足穹窿形成の判定をしたが、第三者のものではなく「わたし」のものゆえ、能動的に取り組む様子を確認することができた。そして、二足歩行のヒトは、下肢にかかる荷重比率が他の動物より高いことを押さえ、足穹窿のアーチ構造は、その荷重を分散するシステムではないかとの仮説を立て検証実験へと進む。これは「課題」を明確にする手立てとなった。

次に、「課題（荷重分散のシステム）」を探究する活動にスチール缶を用いてみたが、陰圧状態にある3ピース缶に圧力をかけてその強度を確認する方法は、「荷重が直線方向にかかる」の考え方に都合よく働いた。しかし、その考えは正しい解釈とは言えないので、きちんと、そのようになった理由を押さえておくべきであり、既知の知識（圧力に関わる）を引き出す教材としての妥当性は低いと考えるべきである。さらに、この理由の推考にあたり、学習者の「学び合い」の生起を期待したもの、考えを深める足場づくりに不十分さがあり、「話し合い」の域を超えることはできなかった。

また、靴のソールの減り方で、足と靴との相対的位置関係を確認できるのは、学習した内容が日常生活と有機的なかかわりを持つ上で有効になると思われる。「気づき」、「考え」そして「行動する」ことが行動変容の流れである。今回の授業提案は「気づき」を促し「考え（る）」までは踏み込めたものと思われる。しかし、「行動する」には家族を含めた他者の支えも必要となるため、学校での学びを家庭まで広げるなど、学びを補完する手立ても必要となつてこよう。

VI. まとめ

今回の授業提案では、学習内容を設定する手前の過程（段階）に注目して、学習者を誘い込む「状況世界（概念）」を設定し、学習者と内容との関係性を高める保健学習を試みた。これは、対象とする学びを明確にし、「内容」や「課題」をプランしていく単元構成であった。

「運動と健康」では、運動の「正（プラス）」の部分と健康づくりの視点から見た「負（マイナス）」の部分を取り上げ、その内容としている。これまで一般的には、運動の「正（プラス）」の部分に重きを置いて、その効果を認識し、程度（質）と頻度（回数）の度が過ぎれば、心身に悪影響を及ぼすという内容を中心に展開してきたものと考えられる。教科書に準拠すればこのようになる。

ここには、「内容」と「課題」が存在しており、定着型の学習観の下では学習者は変容を期待される

操作の対象となり、理解の程度は、得た知識を正確に引き出すことを求められる「考査」ではかれ、その量的尺度がものさしとされた。しかし、知識の注入だけでは「生きて働かない」学力に留まる。そこには、学習内容と自己との関係性が不問とされるからである。

その状況に楔を打たなければ、いわゆる定着型の学習観から抜け出すことはできない。これまでの学習観が再生産されるだけである。「学び」は「よく知っていること」に交換されてしまうからである。

さて、保健学習では「行動変容」が問われている。「行動変容」とは何を期待するものなのか。それは学習した内容が日常生活と有機的なかわりを持ち、抽象性のある概念や原理などと結びつき、「これまでのわたし」の行動規準が「新しいわたし」の規準へと変わることを指すであろう。本授業実践のみで、その可否を問うのは妥当性に乏しいが、対象とする学び（＝内容となる概念）を明確にして「課題」をプランしていく授業づくりは、教師の役割に変容を期し、コンピテンシーを求められる今の学習者にとって有用となると思われる。

この考え方に基づく授業づくりを継続し、学習者に備わっている学力（能力）を引き出すことを誓い終稿とする。

注・文献

- 1) Winleby et al (1990) : 「教育・学歴水準と疾病要因との関連」, 新版学校保健ハンドブック, ぎょうせい, 26.
- 2) 国立青少年教育振興機構 (2017) : 高校生の勉強と生活に関する意識調査報告書 ―日本・米国・中国・韓国の比較―, 9-10.
- 3) 上島久明, 松尾博章 (2014) : 保健科教育の授業づくりに向けての基礎的考察 ―教育実習における保健分野の授業づくりと授業実践をもとに―, 至学館大学教育紀要第16・17合併号, 20-21.
- 4) 岩田健太郎 (2014) : 「「感染症パニックを防げ」リスク・コミュニケーション入門」, 光文社, 150-152.
- 5) 秋田喜代美 (2012) : 「学びの心理学 授業をデザインする」, 放送大学叢書, 19-20.
- 6) NPO 法人 WISH (子ども達の足を守りたい) HP, WISHがお伝えしたいこと : <http://wish.littlestar.jp/about.html>, 2021年8月23日閲覧.
- 7) 東洋製罐株式会社HP : <https://www.toyo-seikan.co.jp/technique/can/kind/> 2016年8月24日閲覧.
- 8) サニーフット株式会社HP : http://www.sunnyfoot.com/sunnyfoot/disease/valgusfoot/v_cure.html, 2016年8月24日閲覧.
- 9) 時事メディカルHP, 第9回 靴底の減り方で分かる足の問題点 : <https://medical.jiji.com/topics/942>, 2021年8月26日閲覧.