

令和 3 年 6 月 9 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10929

研究課題名（和文）問題基盤型学習を基にした熱中症予防教育の充実を目指した教育プログラムに関する研究

研究課題名（英文）A study on educational programs for enhancing heat illness prevention based on Problem-Based Learning

研究代表者

青木 健（AOKI, KEN）

山口大学・教育学部・准教授

研究者番号：60332938

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 1,600,000円

研究成果の概要（和文）：中学生を対象に熱中症予防につながる授業を異なるタイプの授業案（実習型、話し合い型、企画立案型）により実施した。事前調査よりすでに小学生の時期から熱中症に関する症状を経験したことがある割合が多くなってきている一方で、熱中症予防に関する事柄を学習する機会は提供されているものの、その具体的な発生の要因や影響因子について理解が深める機会はいまだに乏しいことが示唆された。今回、どの授業案を用いた場合でも、受講した生徒がそれらの内容について理解を深め、自分自身の健康状態を把握し、曝露される環境要因の把握や評価ができるようになったことで、自己判断と回避の行動選択に繋がることが期待される結果となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

地球温暖化により年々暑さが増す中で、若年層においても夏季における熱中症のリスクが高まってきている。一方で、熱中症予防に関する情報は、メディア等を通して発信されているが、児童・生徒年代がそれらを目にすることは少ない。そこで本研究では学校教育における保健と家庭科の授業を活用し、主体的な学びを促す熱中症予防教育の授業プラン作成し実施した。その結果、単なる知識の習得による授業とは異なり、いろいろな活動を通じて科学的理論を介した理解を得ることで、予防への主体的な行動選択ができるような変容がみられた。この取り組みは今後の生活の中で、自身で環境を分析し、自分を守ることに繋がる一歩になったと考えられる。

研究成果の概要（英文）：We conducted different types of lessons (practical, discussion, and planning) for junior high school students to help them prevent heat illness. From the preliminary survey, it was found that the percentage of students who have experienced symptoms related to heat illness has been increasing since elementary school, but although students are provided with opportunities to learn about heat illness prevention, they still lack opportunities to deepen their understanding of the specific factors that cause and influence the occurrence of heat illness. In all of the lesson plans used in this study, students were able to deepen their understanding of the content, understand their own health status, and understand and evaluate the environmental factors to which they are exposed. This result is expected to lead to self-judgment and avoidance behavioral choices in hot environments.

研究分野：身体教育学

キーワード：保健科教育 熱中症予防 暑熱環境

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 21世紀に入り毎年、日本国内での夏季における熱中症発生数は大多数にのぼり、全国の学校現場における児童・生徒にとっても熱中症は無視できない大きな問題となってきている。実際に児童・生徒の該当年齢人口当たりの熱中症搬送率は、全国主要都市部と地方部においても類似の傾向にある。このことから、全国において児童・生徒における熱中症予防のための教育を推進することを目指す上では、大都市部と地方部、人口密集地と山村部との違いなく、熱中症発生における各特徴を、各年代の児童・生徒がそれぞれ主体的に理解できる教育プログラムを開発し、提供することが必要であり、中でも熱中症発生につながる要因を自らの意思で回避できる能力を身に付けさせることが、最も重要なことではないかという考えにいたった。

### 2. 研究の目的

(1) 本研究においては、児童・生徒自身による熱中症予防を促すため、各校種・年代ごとの熱中症発生や熱中症における各症状の経験状況に照らし合わせた理解度の高いプログラムを考えていく上で、主体的・対話的で深い学びの視点から、問題基盤型学習の形態を取り入れ、学校教育における保健指導、保健体育科の保健分野、家庭科の環境領域などを横断的に活用していきける可能性を探ることを第一の目的とした。

(2) 実際、熱中症予防の有用性を考える上では、自己の健康観察を通して自分自身の健康状態を的確に把握することをはじめとして、曝露される環境要因の把握や評価、熱中症により生じる各症状の実感による自己判断と回避の行動選択など、児童・生徒が教科を越えた知識の動員のもとで主体的に行動選択をできるようになる必要がある。そこで第二の目的として、問題基盤型学習を基にした主体的学習、体験的学習や実験などを含めた熱中症予防のための教育プログラムを開発し、その効果を検証することとした。

### 3. 研究の方法

(1) 暑熱模擬環境の体験実習セットの開発：教室内の限られた空間において、暑熱環境に関わる温熱指標の各因子（気温、湿度、輻射熱、気流）を実感できる簡易の実験セットを温風器、電気ヒーター、加湿器、小型扇風機を組み合わせることで作成した。なお、生徒が実感した感覚と実際の環境状況をマッチングさせるために、サーモグラフィーや暑さ指数計などを使用し、各環境上を数値化できるような工夫を施した。

(2) 暑熱模擬環境の体験実習セットを用いた熱中症予防に関する保健授業の実施：中学校2校（対象学年：中学2年生）において、作成した暑熱模擬環境の体験実習セットを用いた熱中症予防に関する特別授業を保健の授業時間に実施した。その授業前後における熱中症予防の理解度の深まり、および生徒に対する熱中症に関連した症状になったことがあるかについてのアンケート調査を実施した。

(3) 問題基盤型学習を基にした熱中症予防に関する授業案の作成ならびに実施：1年次に実施した授業形式とは異なり、中学2年生に対して熱中症関連の事前アンケートを実施し、個人ごとの熱中症に関連する事案の発生状況から特別な資料を作成した。保健の時間を用いた特別授業において、その資料を基に熱中症が起こりやすい環境条件について生徒自身で考え、明確化できる授業案を作成し、実施した。

(4) 家庭科授業における水分補給の仕方を考える主体的な学び授業の開発：(3)の授業において熱中症予防の対策の一つとして、水分の補給法について提示を行った後、数日の内に家庭科の授業において状況に応じた水分・塩分補給を考える授業を実施した。ここでは、糖分・塩分量の違いにより浸透圧の異なるスポーツドリンクを、自分で調合することにより、暑熱環境下やいろいろなスポーツの場面に合わせて、補給するドリンクの種類を、自ら判断し使い分けることができるようになることを目指した授業を実施した。

(5) コロナ禍での熱中症予防に関する授業案の作成ならびに実施：新型コロナウイルスへの感染予防から、社会生活のスタイルが大きく変わったことで、1年次および2年次に実施した授業案に、コロナ禍での予防生活を維持しながら、熱中症予防を行う上での注意点を強調できる授業案を作成した。対象は中学1・2年生とし保健の時間等用いて授業を実施した。内容としてコロナ禍での生活で身近なものになったサーモグラフィーを使用し、1日の体温のリズムや輻射熱の見える化（数値化）さらに本格運用が決まった暑さ指数による熱中症警戒アラートの理解度をあげるための学習などを中心に授業を展開した。

#### 4. 研究成果

(1) 中学生における熱中症予防のための知識の把握を介した授業を通じて理解を必要とする項目の抽出：暑熱模擬環境の体験実習セットを用いた熱中症予防に関する保健授業の実施後に行ったアンケート結果(回答数 167 名)より、熱中症を引き起こす温熱指標の因子として“湿度”や“輻射熱”に関する詳しい知識を持ち合わせていない生徒の割合が 8 割を超える結果となった。特に輻射熱については、言葉も初めて聞く生徒がほとんどであったが、サーモグラフィーを用いて、物体の素材や色の違いにより、その部分の温度が異なることを見える化をすることで、理解度が大きく向上していた。湿度については、言葉を知らない生徒はいないが、その熱中症の発症における影響の大きさについては、加湿器から出ている蒸気を暑さ指数計で測定し数値化することで、理解を深める結果となった。

一方でアンケート調査や授業内でのやり取りの中で、それまでの生活の中において熱中症に該当するような環境下での体調不良を経験した記憶がある生徒が 3 割程度存在し、中でも小学生の時点で経験している生徒が数名確認されたことから、小学校段階での熱中症予防につながる学習についても考える必要性があることが分かった。

(2) 問題基盤型学習を基にした熱中症予防に関する授業案の作成ならびに実施：事前に熱中症に関するアンケート(図1)を実施し(回答数 137 名)その回答において、熱中症(自分でそう思う症状)になった経験のある中で、その時の環境および呈した症状についての記載を集計し資料化した。

作成した資料から、すでに小学生の時点で 19.7%の生徒が熱中症と思われる症状を経験していること、また中学校生活の中でも 18.9%の生徒が経験しており、このアンケート項目は 1 つの回答に制限したことから、合計で約 4 割の生徒が中学 2 年の 7 月時点までに、熱中症と思われる症状を経験していたことが読み取れる。

また、その時の環境や状況について詳しく見ると、その多くは屋外での運動会練習、スポーツ少年団での活動時、部活動や遊びでの運動時に発生したものであるが、室内での密な状態(プール更衣室・全校集会)、自宅、車の中での事例や、運動後の帰宅時や帰宅後における発生事例も含まれていた。これらの事例についてグルーピングをしたり、話し合い活動を行う中で、密な室内での発生から“湿度”の影響を、車内や屋外での運動時における地面の状態(アスファルト、テニスのハードコート、陸上競技場のタータン部分)から“輻射熱”の影響を、また運動後の帰宅中や帰宅後のエピソードから、「熱中症は遅れて症状を呈する場合がある」ことなどを、主体的に見つけ出し、学びを深めることができていた。

なお、これまでの熱中症予防に関する学習の経験についての回答から、85.5%の生徒が小学校の担任教員等から学習の機会を得られていることが明らかとなった。しかしながら、実践している熱中症の予防策については、75.2%の生徒が水やお茶を摂取すると回答していたが、スポーツドリンクや経口保水液を摂取するとの実践回答は見られなかった。この原因として、一日の多くの時間を過ごす学校においては、水およびお茶の摂取に制限されていることが多いためであると考えられる。そこで、続く家庭科の時間において、糖分・塩分量の違いにより浸透圧の異なるスポーツドリンクを、自分で調合することにより、暑熱環境下やいろいろなスポーツの場面に合わせて、補給するドリンクの種類を、自ら判断し使い分けができるような実習を実施した。この保健から家庭科への連携の中で、生徒だけでなく保健体育科教員の水分補給への意識にも変容がみられ、運動会練習時等、学校でもスポーツドリンクの摂取を可能とする期間を論理的な解釈をもって設定することができるようになった。

(3) コロナ禍での熱中症予防に関する授業案の作成ならびに実施：生活の中でコロナ感染予防対策としてマスクの装着が必要な状況下において、体育授業をすることはこれまでの熱中症予防対策に加え、マスクが体温調節に及ぼす影響についても考慮しなければいけない。また、毎日の検温が生活スタイルの一部になったことにより、それらを簡便に測定できるサーモグラフィーが普及したことを利用し、マスクの着用による顔の表面温度を見える化する活動を行った。また、体温の一日のリズムについて学習し、生活リズムの管理指標として使うための方法の立案なども組み合わせた授業を実施した。その結果、体調を管理するなかで、規則正しい生活リズムの維持や、朝食摂取の役割等について、これまで一般に言われている事柄に対しても科学的な側面から解釈を加えて理解を深めることができていた。

(4) 3 か年にわたり、中学生を対象に熱中症予防につながる授業を異なるアプローチにより実施した。同時に実施したアンケート調査からも年々、暑くなる環境のもと、すでに小学生の時期から熱中症に関する症状を経験したことがある割合が多くなってきていることが明らかとなっ

【熱中症に関するアンケート】  
現時点で、該当する項目に○をつけてください。

1) あなたは、これまでに熱中症やその予防法について学習したことがありますか。

はい                      いいえ

②はいと答えた人：①いつ、学習しましたか。②また、だれから教えてもらいましたか。

① 小学校      中学校      その他(                      )

② 担任      体育教諭      部活顧問      家族      友だち      その他(                      )

2) あなたは、これまでに熱中症(自分でそう思う症状)になったことがありますか？

はい                      いいえ

②はいと答えた人：いつ、どのような環境で、どのような症状でしたか？  
(例：小学5年の夏、スポーツの大会で、頭が痛くなった…)

3) あなたが、熱中症の予防について実践していることがあれば、教えてください。

図1 熱中症に関するアンケート

た一方で、熱中症予防に関する事柄を学習する機会は提供されているものの、その具体的な発生の要因や影響因子について理解が深める機会はいまだに乏しいことが示唆された。今回、どのタイプの授業案（実習型、話し合い型、企画立案型）を用いた場合でも、受講した生徒がそれらの内容について、理解を深められたことを確認できた。さらに、自己の健康観察を通して自分自身の健康状態を的確に把握し、曝露される環境要因の把握や評価ができるようになることで、自己判断と回避の行動選択に繋がることが期待される結果となった。今回、新型コロナウイルスへの対処から、学校現場に入る機会を十分に確保できなかったが、今後、より汎用性を持たせた授業プランに改良し、多くの学校現場で活用できうるような普及活動を継続していくことが課題としてあげられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	西尾 幸一郎  (NISHIO KOICHIRO)  (70426534)	山口大学・教育学部・准教授    (15501)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関