

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 17 日現在

機関番号：82626

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K18691

研究課題名(和文) 児童の安全知識共創を可能とする「繋げるAI」援用型ピアエデュケーション

研究課題名(英文) The development of peer education system using "connected AI" to co-create safety knowledge among school children

研究代表者

大野 美喜子(Oono, Mikiko)

国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・研究員

研究者番号：80715730

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、複数の学校で児童が主体的に傷害予防の知識を共有・共創できるピアエデュケーションシステムを開発することを目的とした。提案システムを開発するため、傷害予防の重要性を学習する座学と、学校にある危険因子・安全因子の写真をとり、具体的な予防策を考えるワークショップからなる安全授業を実施し、学校内の危険因子と児童が考える予防策アイデアのデータを収集した。開発システムしたシステムは、児童に公開し、システムの有効性に関して調査を行った結果、提案システムが、学校の安全活動の推進や、友達とのコミュニケーション促進につながる効果があることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

傷害は、子どもにとってもっとも身近な健康問題であるにも関わらず、現状、子どもが傷害予防の重要性について学ぶ機会はほぼ皆無である。本研究の社会的意義は、第一に、学校の授業の一環として本研究に参加することで、自分自身や友達の安全のために自分に何が出来るかを考え、実際に活動を展開していく機会となったこと、第二に、本研究で実施した安全授業を通じて、課題の発見 予防策の提案 予防活動の実施までを一つのループでつなぎ、児童主体による学校安全に関する知識の知識化と、その知識を安全活動にフォードバックする安全知識循環システムを確立できたことで、我が国の科学的な学校安全活動のあり方を具体的に示すことができた。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to develop the peer communication system for injury prevention and safety promotion. To do this, we conducted the school safety education curriculum that consisted of two parts; 1) classroom lectures and 2) a workshop. During the workshop, students took pictures that demonstrated risks at school. Then students noted why they took that pictures and how the environment could be modified to promote school safety. We showed the developed system to 5th graders, and they told that the system would help them promote safety activities and communication about school safety with peers.

研究分野：傷害予防教育

キーワード：傷害予防 学校安全 安全教育

様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

日本スポーツ振興センターによると、学校管理下において、5000円以上の治療費を必要とする事故は、毎年、約100万件起きている。事故／傷害が、子どもにとってもっとも身近で重要な健康問題であるにも関わらず、子どもが傷害予防を学ぶ機会ほぼ皆無である。また、学校管理下の事故予防は、大きく分けて3つの課題がある。1) 情報非利活用性：各学校で傷害データを収集していても、データを予防に繋げることはできていない。2) データ分散性：傷害は、1つの学校で多発するわけではないため、自分の学校のみ経験による予防法を考えるのは難しい。3) 児童非定常性：年度ごとに児童は入れ代わるため、その学校で得られた知識を下級生に伝承する仕組みはない。そこで、本研究では、児童自信が自分の持つ傷害リスクを的確に把握し、傷害を自分の身近な問題として認識すること、および、複数の学校で傷害予防の知識を共有し、予防のための知識を共有したり、下級生に知識を伝承する仕組みが強く求められていた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、上述した3つの課題を解決する方法として、複数の学校で児童が主体的に知識を共有・共創することを可能とするピアエデュケーションシステム：「繋げるAI」システムを開発し、開発システム活用による教育効果を検証することを目的とした。

3. 研究の方法

「繋げるAI」システムの基盤となるデータを収集するため、本研究では、まず、座学とワークショップの2段階から成る安全授業を実施した。まず、座学では、傷害予防の基本となる「予防」の考え方と傷害予防の3Eについて学習する。傷害予防の3Eとは、予防は①教育（Education）、②環境改善（Environment）、③法制化（Enforcement）を軸に考えることが効果的であるという考え方である。後半のワークショップでは、児童が、タブレットなどを活用して学校内の危険な場所の写真を撮り、撮ってきた危険な場所を傷害予防の3Eの視点で安全にする方法を考え発表する。この安全授業を通して、システムの基盤となる傷害予防に関するテキストと写真データを収集した。本研究の安全授業は、主に5年生を対象に実施した。

4. 研究成果

本研究では、東京都豊島区・台東区、神奈川県厚木市、埼玉県秩父市、香川県善通寺市、長崎県大村市にある小学校9校で安全授業に取り組み、そのうち7校で座学とワークショップの両方を実施した。特に、東京都豊島区にあるF小学校では、3年に渡って連携を続け（コロナのため中断中）、香川県善通寺市に関しては、善通寺市教育委員会の協力を得て、市内にある公立小学校全校で安全授業を実施している（6校のうち4校が終了。今年度も継続中）。研究開始当初から、ワークショップの実施内容も改善し、後半ワークショップの発表会では、傷害予防の3Eで優先的に取り組むべきと言われる環境改善（Environment）の観点に重点を置き、キッズデザイン（環境改善による予防策）を考案するという取り組みを実施してきた。生徒が考えたキッズデザインの例を図1に示す。



図1:生徒が発表したキッズデザインの例

これらのアイデアを見てみると、児童が、本研究を通じて、「気を付ける」という注意喚起に留まらず、環境改善という新しい視点での予防法を考える力を獲得できていることが分かる。ある学校では、下級生のクラスを訪問し、自分達が撮ってきた写真を見せながら、危険箇所および予防方法について共有する、校内放送で安全について呼びかける、全校朝礼で危険と安全について発表するなどの成果につながった。また、ある学校では、“扇風機のコードが宙に浮いていて引っかかる”、“廊下に置いてある机にぶつかる”など、生徒がみつめてきた危険個所のうち改善できる箇所はすぐに改善され、風紀委員会や環境委員会などの新たな委員会活動になった。“鉄棒がグラグラしている”という声があった学校では、すぐに業者による点検がなされ、授業終了後にも継続して安全活動に取り組む学校が多くみられた。授業終了後に行ったアンケートを通じて、安全授業の効果を見てみると、多くの生徒が、授業の前後で、傷害予防に対する学びを深めていきたいと思うようになったと回答しており、本研究の教育効果が示唆された。2020年度からは、新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から、安全授業をオンライン化し、対面と同じ教育効果が得られるかどうか評価したところ、対面と変わらず、オンライン同じように学びを深

めたいという生徒が増える結果となった。オンライン授業を実施した香川県善通寺市の Y 小学校の学習意欲の変化の結果を図 2 に示す。

本研究で開発したシステムを図 3 に示す。開発システムは次の 3 つの機能を実装した。1 つ目の機能は「危険を調べる」である。この機能では、日本スポーツ振興センターが保有する学校事故データを活用し、自分が経験した事故や友達が経験した事故の状況をテキストで入力すると、その事故の発生状況が似ている事故事例を表示できるようになっており、同じ事故が多発していることを知ることができるようになっている。2 つ目の機能は「予防策について相談する」である。この機能では、フォーラムとして自分の経験などを投稿でき、予防策のアイデアをやり取りできる仕組みになっている。3 つ目の機能は「予防策を調べる」である。この機能では、場所（運動場・校庭、教室、階段など）と遊具（鉄棒、雲てい、ブランコなど）を選んで検索すると、検索条件に合わせた予防策を表示できる機能となっている。

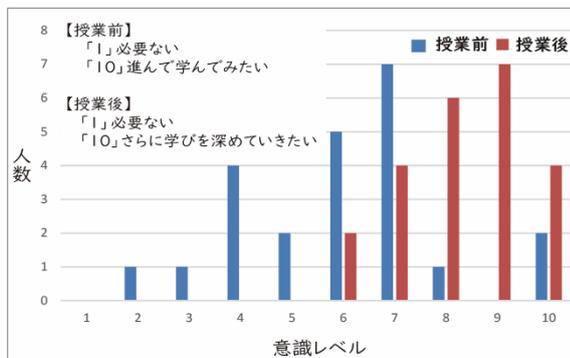


図 2: 児童の学習意欲の変化の例

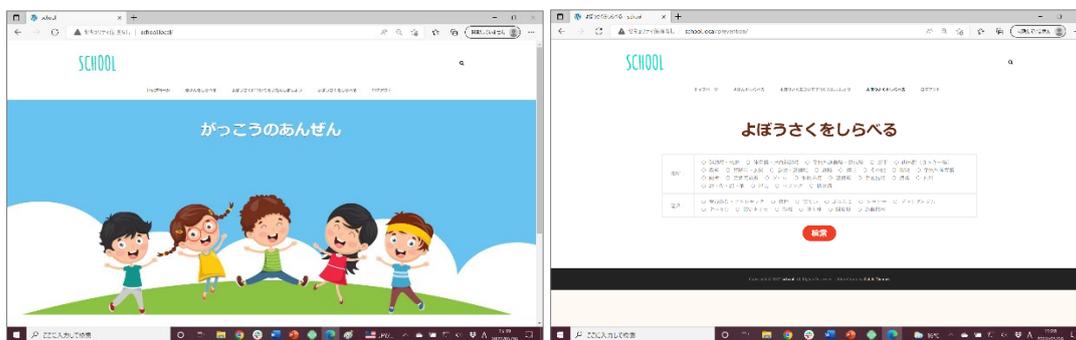


図 3: 開発システムのスクリーンショット

新型コロナウイルスの蔓延により、2020 年から連携校への出入りができなくなり、複数の学校に開発システムを導入することが困難となったが、2021 年には、香川県善通寺市 Y 小学校の児童に開発システムをみてもらい、開発システム有効性を評価した。その結果、すべての生徒が開発システムは“自分の学校をより安全にするために役立つと思う”と回答し、「予防策について相談する」に関しては、7 割の生徒が“他の学校の友達に相談できるのはうれしい”と回答していた。開発システムを、コミュニティ（市）レベルで導入したいという新しい提案もあり、学校現場におけるコロナ感染状況に合わせ、本研究をさらに普及させる準備も出来ている。

結論として、本研究を通して得られた成果は、次の 3 つに集約できる。1 つ目は、学校での安全教育を実施する方法である。本研究のような安全授業を学校で実施する際、まず問題となるのは、いつ、誰が、どうやって実施するかという問題である。実際、現場にとって本研究を実施する”場づくり”から始めるのは負担が大きい。傷害予防のためのデータ収集の重要性は分かっているが、先生も日々、時間に追われており、安全授業の実施を学校に提案しても、すぐに実施してくれる学校はほぼないと言ってよい。このような場合、学校のカリキュラムに埋め込む方法が有用である。本研究では、5 年生の保健・体育の中に「けがの防止」という単元があり、その単元としてこの安全授業を実施している。保健・体育の「けがの防止」という単元に本研究を埋め込むことで、学校の負担を最小限に抑えながら実施可能となる。保健・体育以外には、「生活」「学活」「総合」「家庭科」など、傷害予防を扱える機会がたくさんある。安全授業を提案する時から、授業埋め込み型で実施する意向を現場に伝えることが重要であることが分かった。

2 つ目は、安全授業のオンライン化である。新型コロナウイルス感染拡大に伴い、学校との連携が難しくなり、研究を進めるのが難しくなったが、オンライン化により、本研究のスケール化を図ることができた。オンライン授業でも対面と同じく、本研究を通じて、児童が予防の視点を獲得し、安全行動への意識を高める教育効果を得られたことは、大きな成果であったと考える。

3 つ目は、学校における安全知識循環型システムの確立である。本研究では、複数の学校で傷害予防の知識を共有できる新しいピアエデュケーションシステムの開発を第 1 の目標に取り組んできた。その一方で、具体的な予防活動の広がりとして、児童や現場の先生が予防の重要性に気づき、自らできることを見つけて実践する活動が広がることも目的とした。上述したように、本研究を通して安全授業を実施し、その後に、児童が写真を活用して下級生に学校の安全や危険を伝える、新しい委員会活動につながる、専門家による遊具の点検が実施されるなど、児童主体の課題の発見 - 予防策の提案 - 予防策の実施・普及までを一貫して行い、傷害予防に関する安全知識が循環する仕組みができたことは大きな成果である。この安全知識循環型システムを実施できる学校の体制を社会として構築していくことを、我が国の学校安全につなげる提言としたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Oono Mikiko, Nishida Yoshifumi, Kitamura Koji, Yamanaka Tatsuhiro	4. 巻 23
2. 論文標題 Injury Prevention Education for Changing a School Environment Using Photovoice	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Health Promotion Practice	6. 最初と最後の頁 296 ~ 304
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1177/15248399211054772	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 大野美喜子, 西田佳史, 北村光司, 山中龍宏
2. 発表標題 児童参加型のイノベティブな傷害予防プログラムの実施
3. 学会等名 第65回日本小児保健協会学術集会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 大野美喜子, 西田佳史, 北村光司, 萬羽郁子, 山中龍宏
2. 発表標題 社会変革のためのABC理論にもとづいたイノベーション人材教育: 変えられないものを変えられる化するABC理論
3. 学会等名 日本科学教育学会第42回年会
4. 発表年 2018年

〔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
連携研究者	西田 佳史 (Nishida Yoshifumi) (60357712)	東京工業大学・工学院機械系・教授 (12608)	

6. 研究組織（つづき）

	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
連携研究者	北村 光司 (Kitamura Koji) (50509742)	産業技術総合研究所・人工知能研究センター・主任研究員 (82626)	

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