

申請者	学科名	栄養学科	職名	准教授	氏名	久保田 恵 印
調査研究課題	ゲーミフィケーションを活用した効果的・効率的な食育指導のためのデジタル教材の開発					
交付決定額	800,000					
調査研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	久保田恵	保健福祉学部栄養学科・准教授	公衆栄養学 学校栄養教育	研究企画・実施・総括	
	分担者	但馬康宏 中田和江 伊藤祥平 藤岡輝兆 諏訪貴洋	情報工学部情報システム工学科・准教授 保健福祉学部栄養学科・助教 情報系工学研究科M2 情報系工学研究科M1 情報系工学研究科M1	情報学基礎 自然言語処理 公衆栄養学 ゲーム情報学 ゲーム情報学 ゲーム情報学	研究企画・実施 実施 プログラミング プログラミング プログラミング	
調査研究実績の概要	<p>近年、学童期の生活習慣病の発症や予備軍の増加が数多く報告され、この改善には、学童期から健康に過ごすための生活習慣を個人が考え、実践していくための知識やスキルを習得し、行動変容の動機づけを行うことが急務である。そこで児童生徒の健康増進や食育推進のため2005年栄養教諭制度が創設されたが配置人数は少なく総社市でも15小学校、5中学校を栄養教諭1名、学校栄養職員2名で担当しており、食の指導に携わる専門職のマンパワー不足は顕著である。</p> <p>また、教育現場では学習指導要領の改定による基礎学力の向上に加えて、環境、防災、国際化、情報教育、食育等と取り組まなければならない課題が山積しており、教科教育に比べてこれらの領域の十分な教材研究がなされているとは言い難い。</p> <p>2010年以降日常の多様な課題解決のための動機付けや知識の習得にゲームの仕組みを取り入れるゲーミフィケーション(GF)と呼ばれる手法が注目されている。この利点は①理想的な行動や学習目的(到達目標)を得点の獲得など直感的にわかりやすい形で示せる②紙では伝えられないリアルな情報を手軽に伝えられる③学習者の意欲を喚起しイメージを膨らませる④繰り返しの自己学習や家庭での親子学習に応用・活用できる④友達と切磋琢磨したり協調することで学習効果が一層増すことである。特に児童生徒に生活習慣の行動変容を促し且つその行動を継続させるには、学習者の興味関心を高める工夫と、家庭の協力を得て生活習慣の定着を図るための親子学習の機会の確保が必須である。学校現場ではICTの普及により様々なデジタル教材が教科学習に活用されているが、GFを活用した食育のデジタル教材の報告はない。そこで、児童が健康な食生活をおくるために必要な「正しい食習慣」と「自己管理能力」を楽しく習得するために身近であるおやつを題材としGFを活用したデジタル教材を開発し、教育現場や家庭で活用することを目的とする。</p>					

地域貢献への  
反映を踏まえて  
記述のこと

<p>調査研究実績の概要</p> <p>（地域貢献への反映を踏まえて記述のこと）</p>	<p><u>研究 1、学校におけるデジタル教材を用いた食育指導に関する実態調査(久保田、中田)</u>        県内の小学校教員173名に食品関連企業が提供する食に関する教育資源の利用状況と教材に関する意識について調査を実施した。教材の使用割合は14%に留まりその理由として「費用と授業準備の手間」「企業や製品の宣伝に偏らない」「教材の入手のしやすさ」「出前授業の講師の資質」などが挙げられた。今後「教材」の教育現場での利用割合を高めるには、教育資源の内容が指導要領に沿っていることに加えて費用や「入手のしやすさ」が高い割合で希望されていることが挙げられており、栄養教諭や教員に活用されやすい食育教材を開発し、提供していく際に考慮すべき点が明確にできた。</p> <p><u>研究 2、間食の選び方をテーマにした食育指導案の作成・実施(久保田、但馬)</u>        研究 1 より間食のエネルギー＝間食の値段として設定する食育指導案「スーパーでお買い物！おやつはかしこく選んで、楽しく食べよう！」の授業において、デジタル教材導入前の効果の検討を行った。その結果、買い物目から適切な栄養価を満たすような選択をする動作を、制約充足問題の解として表現することができた。ここで、解の個数が多すぎたり少なすぎたりしないような買い物目をあらかじめ準備しておけば、授業において子どもがなかなか適切な選択にたどり着けなかったり、もしくはどんな選択をしても適切になってしまい面白くないという状況を減らすことができる。この考えに基づき、買い物目目の組合せを補助するシステムを構築し、発表を行った（成果資料目録 1）。</p> <p><u>研究 3、間食の選び方をテーマにしたデジタル教材の開発(但馬)</u>        ゲームフィクションの活用として、上記の研究 2 に対応する授業におけるデモおよび子どもが触ってお買い物ものを体感できるツールを作成した。このツールはWindowsのパソコン版とスマートフォンなどで用いられているAndroid版の 2 種類を作成した。        このツールを作成するにあたって、機械学習の基礎理論に関する論文（成果資料目録 2）およびゲームにおける探索アルゴリズムの基礎となる発表（成果資料目録 3）の結果を得た。特に成果資料目録 3 に関連して参加した「コンピュータ大貧民大会」では本ツールを主となって作成した学生（伊藤）が上位の成績を収め、敢闘賞を受賞した。        研究 2 では適切な選択をしやすくなるような選択枝の事前準備をサポートした。これとは対照的に、ゲームを実施中の子どもが選択で悩んでいる最中に、より適切な品目を「ある程度」目立つ位置に表示する「すいせん」機能をつけてサポートを行うことも考えられる。この機能を成果資料目録 3 でも用いたモンテカルロ法を応用し、実装を行った（成果資料目録 4）。</p> <p><u>研究 4、デジタル教材を用いた食育指導の効果の検討(久保田、中田)</u>        地域への具体的な貢献として、県大祭保健福祉学部特設ブースと総社市子育て支援事業の場で実際にツールを用いて子どもに対する指導を行った。同時におやつの実態やゲーム実施の教育効果について調査した結果、よく食べるおやつとゲーム中で選んだおやつが半数以上重複しており、子どもの日常のおやつの食べ方を指導するツールとしての妥当性が示された。また子供のみでも親子でも興味を持って楽しみながら取り組む様子から、ゲームフィクションを活用することで、食や健康に関する自主的な学習意欲を引き出すことが可能となり、教育ツール開発の研究目的が十分に達成されていた。</p>
<p>成果資料目録</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 諏訪貴洋, 伊藤祥平, 但馬康宏, 久保田恵, 制約充足問題の適用による食育教材作成支援, 第64回 電気・情報関連学会中国支部連合大会, 発表番号:26-9, pp.166, Oct. 2013.</li> <li>2. Yasuhiro TAJIMA, Teachability of a subclass of simple deterministic languages, IEICE Transactions on Information and Systems, vol.E96-D, no.12, pp. 2733—2742, Dec. 2013.</li> <li>3. 伊藤祥平, 但馬康宏, 菊井玄一郎, コンピュータ大貧民における高速な相手モデル作成と精度向上, 情報処理学会, 数理モデル化と問題解決研究会報告, vol.2013-MPS-96, no.4, pp.1—3, Dec. 2013.</li> <li>4. 但馬康宏, 諏訪貴洋, 藤岡輝兆, 伊藤祥平, 久保田恵, 菊井玄一郎, 食育のためのおやつ選択ゲームにおける選択要素のモンテカルロ法による推薦, 情報処理学会, 数理モデル化と問題解決研究会報告, vol.2014-MPS-97, no.1, pp.1—6, Mar. 2014.</li> </ol>