

令和 3 年 6 月 23 日現在

機関番号：82404

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01034

研究課題名（和文）ニーズに基づく障害者のための自立支援機器開発を学ぶ人材育成プログラムの開発

研究課題名（英文）Development of the nurturing capable persons program to learn independence assistive products based on the needs, for persons with disabilities.

研究代表者

小野 栄一（ono, eiichi）

国立障害者リハビリテーションセンター（研究所）・研究所・研究所長

研究者番号：80356732

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,600,000円

研究成果の概要（和文）：障害当事者のための支援機器開発を学ぶ医療・福祉系、工学系、デザイン系の学生三者の間で協働できる人材の育成プログラムの開発研究を行った。成果として、三分野の教育機関、組織が連携して構築した人材育成ネットワークを通じて、各専門分野別にモデルカリキュラムを作成した。また、モデルカリキュラムにおける各プロセステーマに沿ったレクチャー資料も整備した。さらに、COVID-19の影響下でのWEB上での運営を含む、3年間の実績とノウハウを集約した、報告書を編集し発行した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

支援機器開発を学ぶ人材育成プログラムを分野別にモデルカリキュラムとして整備開発した。加えて、構築したネットワークにおいて試用することで妥当性を得ることにより学術的意義があると考え。また、標準的なカリキュラムとして普及化を図ることにより、一定の教育効果が期待できることは、社会的意義があると考え。さらに、対象を各専門分野におけるシニアの教育プログラムとして応用可能な点においても意義があると考え。

研究成果の概要（英文）：We researched to development of “Human Resource Development Program” for students in the three fields of medical / welfare, engineering, and design to learn the development of assistive products for persons with disabilities by collaborative activities.

The results were, through the human resource development network built in cooperation with educational institutions and organizations in three fields, a model curriculum was created for each specialized field. And lecture materials according to each process theme in the model curriculum were also developed. In addition, the report edited and published that aggregated the results and know-how of 3 years. And it included method of the web operation for workshop and Deliverable presentation when under the influence of COVID-19.

研究分野：障害工学

キーワード：障害当事者 ニーズ モノづくり 医療・福祉系 デザイン系 工学系 人材育成プログラム 支援機器

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

障害当事者の自立を支援する上で支援機器は必須であり、障害特有の状態像と多様なニーズに応じた機器開発が求められている。そのため、開発に参入する企業は、工学的専門技術に加えて、デザインや医療・福祉の知識を持つ異分野の専門家と協調しつつ開発を進めることが重要である。そこで、本研究では、医療・福祉系、デザイン系、工学系の異なる三分野の教育機関、組織が連携して支援機器開発を学ぶ人材育成プログラムを開発すべく研究に取り組むこととした。

2. 研究の目的

本研究の目的は、医療・福祉系、工学系、デザイン系の学生三者の間で協働できる人材を、効率よく育成する人材育成プログラムを構築することとする。異分野の知識を学ぶ、自分分野の知識を深める、問題を解決するという3つの構造を捉えるため、開発の過程において発見した疑問、遭遇した開発上の壁、導き出された解決方法に対し、ログをとることで、人材が育っていく過程を集積しそれらを解析する。本研究は、20年後の日本に確実に必要となる福祉機器分野のエキスパートを育てる人材育成として非常に重要な試行である。また、同時に異なる分野間で協働できるカリキュラムの実施にあたって発生する教育機関側の制約条件のクリアも検討対象としており、人材育成プログラムとしての社会実装も考慮している。

3. 研究の方法

(1) 医療・福祉系、デザイン系、工学系が融合した人材育成ネットワークの構築

障害者のための自立支援機器開発に必要なとされる様々な分野の教育機関の人材育成ネットワークを構築し、障害者の抱える様々な課題に対し、柔軟に対応できるようにする。研究開始時点において、研究分担者を含めて小規模な人材育成ネットワークが構築できており、これを核として協力者を集めていく。

(2) 上記の人材育成ネットワークを用いたニーズに基づく自立支援機器開発を行うことのできる人材育成プログラムの開発と試行

これまで、研究代表者・分担者が行ってきた人材育成プログラムをベースに、研究分担者を中心にして新たに拡張・発展させたニーズに基づく障害者のための自立支援機器開発を学ぶ人材育成プログラムの開発を行う。さらに、小規模の学習者を対象に人材育成プログラムの実施を行い、問題点を明らかにしていく。

(3) 開発した人材育成プログラムを実施する上で、必要となる支援体制の構築

これまでに研究代表者・分担者が行ってきた検討から、複数の教育機関で協働しようとする時間的、資金的制約が大きいこと。各機関に所属する学習者間での連絡や情報共有の仕組みが必要であることが分かっている。この問題点を解消するため、支援体制の構築を行う。具体的には、本人材育成プログラムに適した教育用 SNS の採用の検討や開発進捗状況に合わせて適切な人材を投入する仕組みづくりと人材育成プログラムへの組み込みを行う。

4. 研究成果

(1) 医療・福祉系、デザイン系、工学系が融合した人材育成ネットワークを構築すべく、平成30年度は、研究分担者を含めた既存の小規模な人材育成ネットワークを核として、医療・福祉系、デザイン系、工学系の学生を募集した結果、参加7校、学生36名(医療・福祉系13名、デザイン系12名、工学系11名)、教員15名の参加が得られた。次に、これまで、研究代表者・分担者が行ってきた人材育成プログラムをベースに、ニーズに基づく障害者のための自立支援機器開発を学ぶ人材育成プログラムの開発検討を行った。具体的には、4回のワーキンググループ(WG)と一般向けの成果発表会を通じて、以下のプログラムを構築し実行した。オリエンテーション、障害福祉の臨床見学とニーズの確認、グループ編成、グループの確定とニーズ(課題)の検討、ニーズ(課題)の解決方法の検討と機器製作、プレゼンテーション資料に基づく成果発表会に向けたリハーサル及び冊子、パネルの作成。成果発表会におけるプレゼンテーションと障害当事者等有識者によるコメント及び意見交換。さらに、開発した人材育成プログラムを実施する上で、必要となる支援体制を構築すべく、複数の教育機関で協働しようとした場合の時間的、資金的制約を解消し、学習者間での連絡や情報共有を支援するために必要な、教育用 SNS (WEB 会議システム) 及びホームページの制作の検討を行った。その結果、WEB 会議システムとして、既存の WEB コミュニケーションシステムを利用することを可能とした。また、情報共有及び普及・啓発を目的としたホームページを作成し、本プログラムと一体的に運用することを可能とした。

(2) 平成31年度・令和元年度は、人材育成プログラムの試行と改善を繰り返すと同時に、支援機器開発の社会的側面の検討を行った。まず、医療・福祉系、デザイン系、工学系が融合した人材育成ネットワークの構築として、研究分担者による小規模な人材育成ネットワークを核とした、医療・福祉系、デザイン系、工学系の学生を募集した。結果、参加8校、学生29名(医療・福祉系7名、デザイン系9名、工学系13名)、教員17名の参加が得られた。また、人材育成プログラムの試行と改善の継続として、平成30年度に開発検討を行った人材育成プログラムをさらにブラッシュアップし、医療・福祉系、デザイン系、工学系各々の教育カリキュラムにシンクロさせるかたちで、モデルカリキュラムを開発した。(表1)カリキュラムは、1.科目名(例)、2.特徴とねらい、3.方法、4.到達目標、5.スケジュールに分けて整理し、科目名と到達

目標（一部共通）を各専門分野別に設定した。特に、スケジュールは、全 30 時間によって構成され、オリエンテーション ニーズの分析方法（講義） ニーズの聴取と分析、要求すべき仕様（要求仕様）の決定 基本仕様の決定と試作機等の作製 試作機の改良と臨床評価 成果物の進捗結果の発表（リハーサル） 成果物の一般公開（成果発表会）とした。また、学習効果の評価は、取り組み態度、成果内容、プレゼンテーション、レポート、アンケート調査等により総合的に評価することとした。また、本プログラムに参加した学生の自己評価結果（アンケート調査）として、「障害当事者の支援機器開発に関わる必要性がある」と答えた学生が、開始時点で 84% 終了時点で 76%と比較的高く、本プログラムに参加した学生は支援機器開発に意識が高く、それを終了時に実感できたものと考えられた

表 1. 開発したモデルカリキュラム

ニーズに基づく障害者のための自立支援機器開発を学ぶ人材育成プログラム（モデルカリキュラム）			
	医療・福祉系	デザイン系	工学系
科目名 (例)	多専攻間連携・支援機器開発プロセスを通じた人材育成プログラム Interdisciplinary Human resources program by the Development Process of Assistive Devices <u>作業療法支援機器研究（東京都立大学）</u> 専門職連携演習 異分野協業ニーズベーストデザイン演習 異分野協業プロジェクト演習 インターディシiplinaryアクティブラーニング	福祉・デザイン・工学横断型障害者支援人材養成プログラム 領域横断型福祉支援人材養成 Cross Industry Design・Cross Field Design Cross Industry Learning・Cross Field Learning ユーザーエクスペリエンスデザイン（UX） ユーザー体験・ユーザビリティ工学 インタラクションデザイン ユーザー中心設計（人間中心設計）	（人間）工学設計製作演習 <u>課題探索型セミナー（埼玉大学）</u> 下線部は実存する科目名
特徴とねらい	医療・福祉系、デザイン系、工学系の学生が混成チームを作り、さまざまな障害のある人たちのニーズを学ぶことから始め、障害当事者の意見を聞きながら支援機器をチームで形にする。このプロセスを通じて、障害のある人のモノや起きているコトに障害のある人の目線で気づき、その解決法を自ら導き出せるようになることがねらいである。この経験を得ることで、本当に役に立つモノ作りに資する未来の人材を育成することを目指す。		
方法	事務局機関が参加者を募り（機縁募集もしくは公募）、異なる専門分野の学生によるグループを形成する。 グループ毎に、障害のある人のニーズを直接聴取し、解決策（アイデア）を検討する。 アイデアを機器として形にし、障害当事者及び一般に公表し意見をもらう。 以上のプロセスを自主運営型ワークショップにて行い、進捗状況を定期的な報告会にて確認する。		
到達目標	分野の異なる学生同志が相互にコミュニケーションを図り、視野を広げ、新たな思考過程を得る。 ニーズの分析方法を学び、障害のある人の生活をイメージできるようになる。 障害のある人のニーズに基づいた福祉機器開発のプロセスを習得する。	障害に対する理解を深め、障害のある人の想いやニーズについて理解する。 課題解決に向けて主体的な姿勢を身につける。 課題に関する、情報収集や分析方法、論理的思考を通じ、デザインプロセスを学ぶ。 論理的思考を学ぶ。 福祉分野・インクルーシブ社会の確立に向けて、ユニバーサルデザイン、UX（User Experience）・UI（User Interface）技術、表現力を身につける。	ニーズを聴取し、その中から具体的なウォンツを見出し、仕様の策定ができる。 仕様を満たす工学的設計ができる。 仕様を満たすデザイン的设计ができる。 各分野の設計を融合させ完成品として製作することができる。 障害当事者の課題を理解しニーズとして抽出した後、解決策を見出す。
	障害当事者が活用できるアイデア・機器を製作できる。 自身の専門性とチームにおける役割性を学び、異分野のチームメンバーに自らの創作や考えを伝えることができる。 このプロセスを実現化するためのチーム・コミュニケーション・スキルやプレゼンテーション・スキルを身につける。		
スケジュール	第 1 回：オリエンテーション（概要説明・施設見学・ニーズ例の紹介・その他） 担当：医療・福祉系指導者（180 分） 第 2 回：ニーズの分析方法（講義）（90 分）、取り組むニーズの決定とチーム編成（90 分） 担当：医療・福祉系指導者、障害者支援施設スタッフ（180 分） 第 3 回：ニーズの聴取と分析、要求すべき仕様（要求仕様）の決定 担当：医療・福祉系指導者、障害者支援施設スタッフ（180 分）		

	<p>グループ毎に、障害当事者のニーズについてインタビュー等を通じて聴取した上で、課題を分析し機器開発によって解決すべき方法を抽出する。その際に、先行開発された既存機器の現状を調査（試用）し課題を絞り込む。調査結果等を踏まえ、開発機器に要求すべき仕様（要求仕様）を立案する。</p> <p>第4回：基本仕様の決定と試作機等の作製 担当：デザイン系・工学系指導者（180分） 要求仕様に基づいた基本仕様を立案し試作機や仮想モデルを作成する。試作機や仮想モデルに基づいた課題解決のシミュレーションを実施し必要に応じて試作機や仮想モデルの改良を行う。</p> <p>第5回：試作機の改良と臨床評価 担当：デザイン系・工学系指導者（180分） 改良した試作機や仮想モデルの有効性について障害当事者等に確認し、意見を踏まえ、試作機や仮想モデルをさらに改良する。</p> <p>第6回：成果物の進捗結果の発表（リハーサル）担当：全指導者（180分） 一般公開に向け関係者内でのプレゼンテーションを行い機器の有用性の検討と最終調整を行う。</p> <p>第7回：成果物の一般公開（成果発表会）・学習成果の評価 担当：全指導者（270分） 障害当事者や関係者、一般の方に公表（広報物及び口頭発表）し、意見交換を通じて成果の有用性を確認する。広報物はフォーマットを統一したパンフレット（作品ごとにニーズ・アイデア・使い方等を整理し、本取組みに対するグループ・学校毎の感想を加えた構成）を作成する。学習効果の評価：取組み態度、成果内容、プレゼンテーション、レポート、アンケート</p>
参考	http://n-i-f.jp

(3) 令和2年度は、人材育成プログラムの試行と改善を繰り返すと同時に、各プロセステーマに沿ったテキスト資料の整備を行った。まず、医療・福祉系、デザイン系、工学系が融合した人材育成ネットワークの構築として、研究分担者による小規模な人材育成ネットワークを核とした、医療・福祉系、デザイン系、工学系の学生を募集した。結果、参加6校、学生29名（医療・福祉系8名、デザイン系15名、工学系6名）、教員14名の参加が得られた。また、人材育成プログラムの試行と改善の継続として、令和元年度開発検討を行ったモデルカリキュラムにおける各プロセステーマに沿ったレクチャーを参加教員の専門分野ごとに実施し、テキスト資料の整備を行った。整備したレクチャーのテーマを表2に示す。

表2. モデルカリキュラムにおける各プロセステーマに沿ったレクチャーテーマ

1. ニーズの分析方法（とらえ方）の理解
障害とニーズの基本構造について：（20分） ニーズ分析の具体例：（40分） ニーズ分析の実際（演習）及びグループ編成（120分）
2. 「ニーズの聴取と分析、要求すべき仕様（要求仕様）の決定」より詳しい障害の理解
頸髄損傷について（15分） 視覚障害について（15分） 高次脳機能障害について（15分） 発達障害について（15分）
3. 基本仕様の決定と試作機等の作成
デザイン思考の概要（5分） 資料無 デザインの現場（15分） メディアと福祉デザイン（15分） イノベーション志向のデザイン 研究室から製品へ ・研究例（5分） ・製品例（10分）
4. 基本仕様の決定と試作機等の作成・工学者が考えるものづくり
仕様の策定の大切さと使用する人間のことを考えた設計（20分） ものづくりは、スタート地点：ものづくりに至るまで・ものづくりを始めてから（20分） 人間工学の視点（20分）

また、COVID-19の影響下にあった本年度は、各プロセスにおける、レクチャー、進捗状況報告、ワークショップについて全てWEB開催とし、成果発表会は、WEBと対面（学生関係者のみ）のハイブリッド方式にて実施した。結果として、WEB上でのディスカッションを通じた成果物が完成し成果報告会を完遂するに至った。また、これによって、WEB上での運営ノウハウが蓄積され、遠隔地からのプログラム参加の可能性も示唆された。一方、人材育成プログラムへの開発企業等の参加を促すことによって、発案されたアイデアの実用化を目指すことを意識して、成果発表会において、開発企業からコメンテータを招いて、技術的側面から意見を頂いた。さらに、今後の普及に向けたテキストツールの整備として、3年間の実績とノウハウを集約した、「ニーズ&アイデアフォーラム（NIF）」報告書を編集し令和3年3月31日に発行した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 伊藤 祐子
2. 発表標題 障害当事者の支援機器ニーズに対する物作りを通じた作業療法人材育成
3. 学会等名 第54回日本作業療法学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

NIF Needs & Ideas Forum for Well-being http://n-i-f.jp/

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	能田 昂 (nouda subaru) (00803917)	尚綱学院大学・総合人間科学系・助教 (31311)	
研究 分担者	井上 淳 (inoue jun) (20609284)	東京電機大学・工学部・准教授 (32657)	

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
研究分担者	寺内 文雄 (terauchi fumio) (30261887)	千葉大学・大学院工学研究院・教授 (12501)	
研究分担者	琴坂 信哉 (kotosaka shinya) (30334147)	埼玉大学・理工学研究科・准教授 (12401)	
研究分担者	串山 久美子 (kushiyama kumiko) (30453038)	東京都立大学・システムデザイン学部・教授 (22604)	
研究分担者	内藤 千尋 (naito chihiro) (30734074)	山梨大学・大学院総合研究部教育学域・准教授 (33604)	
研究分担者	徳永 千尋 (tokunaga chihiro) (40458617)	日本医療科学大学・保健医療学部・教授 (32427)	
研究分担者	東 祐二 (higashi yuji) (40531322)	国立障害者リハビリテーションセンター（研究所）・研究所 障害工学研究部・研究部長 (82404)	
研究分担者	川口 吾妻 (kawaguchi azuma) (50169687)	女子美術大学・芸術学部・教授（移行） (32626)	
研究分担者	高橋 智 (takahashi satoru) (50183059)	日本大学・文理学部・教授 (32665)	

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
研究分担者	伊藤 祐子 (ito yuko) (60289973)	東京都立大学・人間健康科学研究科・教授 (22604)	
研究分担者	田部 絢子 (tabe ayako) (70707140)	金沢大学・人間社会研究域学校教育系・准教授 (13301)	
研究分担者	井上 薫 (inoue kaoru) (90259143)	東京都立大学・人間健康科学研究科・准教授 (22604)	

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