

令和 5 年 6 月 30 日現在

機関番号：99999

研究種目：奨励研究

研究期間：2022～2022

課題番号：22H04147

研究課題名 高校物理における「自己調整学習」を促す宿題とITセンサを用いた介入法の検討

## 研究代表者

高橋 幸太郎 (Takahashi, Kotaro)

京都府立園部高等学校・京都府教育委員会 非常勤講師

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 320,000円

研究成果の概要：本研究では高校生の自立的学習を目指し、やる気を表す「動機づけ」、勉強方法を表す「メタ認知的方略」、物理の理解を表す「概念理解」に対して、宿題とITセンサを積極的に用いてはたらきかけを行った。

介入の前後で動機づけ得点と概念理解得点は有意に向上したが、メタ認知的方略得点は僅かに向上したものの、その差に有意性は見られなかった。ここから本介入は動機づけおよび物理概念の理解の支援としては有効ではあるものの、メタ認知的方略の支援としては不十分であることが示唆された。要因として本介入はメタ認知的方略の紹介に留まったことが挙げられ、学習方略を実際に活用する機会を提供することが重要であると考えられる。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

【学術的意義】「自己調整学習」は、近年本邦でも注目を集める概念であるが、物理教育研究では自己調整学習に関する知見がほとんど見当たらない。この現状に対して、自己調整学習の主要素である動機づけとメタ認知的方略の介入法について、具体的な実践例を報告した点に本研究の学術的意義は生じると考えられる。

【社会的意義】新学習指導要領では新たに、「自己調整学習」の観点に基づいた評価が取り入れられた。しかし教育現場では、その支援法と評価法に混乱が生じている。この実態に対して、特に自己調整学習の支援法に関する知見を提出した点に本研究の社会的意義は生じると考えられる。

研究分野：物理教育

キーワード：高校物理 動機づけ 宿題 物理概念 メタ認知的方略

### 1. 研究の目的

本研究では、高校物理における「自己調整学習」を促す介入法について、特に宿題と IT センサに注目し、これらを積極的に活用することの効果을明らかにすることを目的とする。自己調整学習は「子どもが自立して進める学習」を表しており、やる気・勉強方法・自分自身の見取りの3要素をもつことが重要とされている。本研究では宿題を用いることで高校生のやる気をかき立て、IT センサを用いることで自身を見取る勉強方法を伝えることを目的とする。

### 2. 研究成果

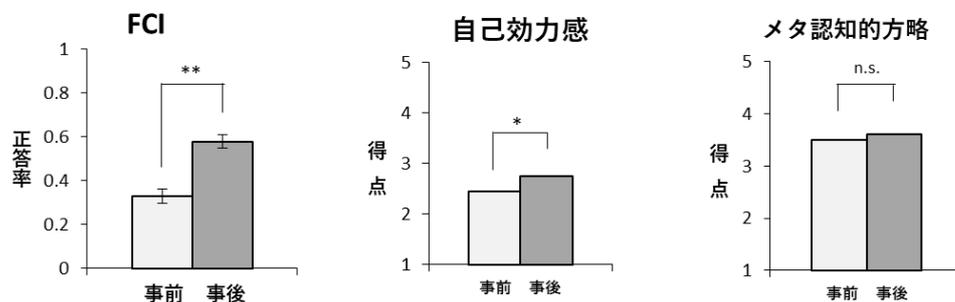
#### ①方法

高等学校「物理基礎（2単位）」を受講する高校1年生20名を対象とし、以下の手順で検討を行った。

- ・事前調査（4月）：対象生徒の概念理解、やる気、勉強方法を測定するため、物理教育研究で開発された力学概念指標「Force Concept Inventory」（以下、FCI）、教育心理学研究で開発された「自己効力感尺度」「学習方略尺度」を用いた質問紙調査を実施した。FCIでは、Newton力学に関する物理概念を、「自己効力感尺度」では学習に対する自信を、「学習方略尺度」ではメタ認知的方略を、それぞれ測定することができる。
- ・介入（4～7月）：授業「物理基礎」において、授業と宿題の連動およびITセンサを用いた演示実験の結果に対する議論を積極的に行う。
- ・事後調査（7月）：事前調査と同様の質問紙調査を実施した。

#### ②結果

介入の効果を検証するため、実践前後における各尺度の結果に対して、対応のあるt検定をそれぞれ行った。結果、実践の前後でFCIと自己効力感は有意に上昇していた（FCI： $t(17) = 11.262, p < .01$ 、自己効力感： $t(18) = 2.097, p < .05$ ）。一方、メタ認知的方略には有意差が見られなかった（ $t(18) = -0.850, n.s.$ ）。ただし、対象生徒個人で見るとメタ認知的方略が向上している生徒も見られた。



#### ③考察

本介入はNewton力学に関する物理概念の理解および物理学学習に対する自信の喚起に寄与したと考えられる。しかし、メタ認知的方略に対しては有効ではなかったと考えられる。この要因として、本介入のメタ認知的方略へのはたらきかけが「方略の提示」に留まってしまったことが挙げられる。教育心理学研究で提案された学習法講座を参考にすると、学習方略の有効性の認知を促した後、学習方略を「適用する機会」がある。つまり、本介入にはメタ認知的方略を適用する機会が欠けており、ここに本介入の発展可能性はあると考えられる。

今後は物理授業の中でメタ認知的方略を促す工夫として「方略の提示」と「適用する機会」に注目し、介入法の検討を行っていく。

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 高橋幸太郎・谷口和成
2. 発表標題 高校物理におけるメタ認知的方略の使用を促す支援法の検討
3. 学会等名 日本物理教育学会第38回研究大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 高橋幸太郎・石井哲夫・谷口和成
2. 発表標題 物理概念の獲得に関する学習方略の検討
3. 学会等名 日本教育工学会 2022年秋季全国大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kotaro TAKAHASHI
2. 発表標題 Examining the Motivational Impact of Intervention Arranging Assignments in High School Physics
3. 学会等名 The 9th Asian Conference on Education & International Development (国際学会)
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------