

学 位 論 文 要 旨

氏 名 杉山 昇太郎

題 目 中学校技術科内容「D情報の技術」における生徒の性別による特性の違いに
考慮したプログラミング学習の開発

本研究の目的は、中学校技術科内容「D情報の技術」のプログラミング学習における生徒の性別による特性の違いを明らかにし、その違いを考慮した題材及び学習指導方法を開発することである。本論文は、緒論と結論を含め全8章で構成されている。第1章では、この目的に基づき、先行研究を参照して、性別による特性の違いに関する重要な観点を整理する中で、期待 - 価値理論に基づくプログラミングに対する学習態度に着目するとともに、その影響、関連要因としてプログラミングに対するジェンダーステレオタイプ（以下、GS）、Computational Thinking（以下、CT）および情意的態度に注目した。その上で、性別による特性の違いについて、①GSの実態とプログラミングに対する学習態度との関連性（研究課題1）、②期待認識要因としてのCTに対する自己認識とメタ認知との関連性（研究課題2）、③価値認識要因としてのプログラミングに対する情意的態度とイメージとの関連性（研究課題3）を明らかにした上で、④性別による特性の違いに配慮した題材及び学習指導方法の開発（研究課題4）を、研究課題として設定した。各研究課題について、第2章から第7章において以下のように対処した。

まず、第2章では研究課題1に対応し、プログラミングに対する学習態度とGSとの関連性について性別による特性の違いを検討した。その結果、全体の91.6%がプログラミングに関するGSを「平等」と認識していた。しかし、学習態度は、男子の方が女子よりも高い水準にあることが確認され、この差異がGS認識によるものではないことが示唆された。このことから、プログラミングに対する女子の学習態度の向上が課題として示された。

第3章では、研究課題2に対応し、CTの自己認識及びメタ認知能力との関連性について、性別による特性の違いを検討した。その結果、CTの自己認識には、男女ともに、メタ認知的モニタリングが重要な役割を果たしていることが確認された。一方、男子ではさらにメタ認知的コントロールの関連性が認められたものの、女子では同様の関連性は認められなかった。このことから、女子のCTの自己認識の促進に向けては、プログラミング学習においてメタ認知的なモニタリングとコントロールを促す手立ての重要性が示唆された。

第4章では、研究課題3に対応し、プログラミングに対する情意的態度とイメージとの関連性について、性別による特性の違いを検討した。その結果、情意的態度のうち好意的意識については、男女ともに「得意さ」と「継続意欲」が形成要因となっていた。加えて、女子では、「難しさ」や「面白さ」

などの自己にかかわるイメージが形成要因になっていた。このことから、プログラミング学習に対する女子の好意的意識の形成に向けては、自己にかかわるイメージを適切に持たせることの重要性が示唆された。

第5章では、第2～4章で得られた知見に基づいて、性別による特性の違いを考慮したプログラミング学習システムを開発した。本システムでは、女子のプログラミングに対する学習態度の向上をねらいとして、生活経験との親和性が高く、ジェンダー的に中立な「診断コンテンツ」(複数の2値回答の組み合わせによって個人の嗜好性やタイプを娯乐的に診断するツール)を学習テーマとして設定した。そして、メタ認知的モニタリングを促すために、完成イメージの明確化や学習活動のスマールステップ化を図った。また、自由制作では、学習した方略を同一システム内で自由に選択・活用・確認できるようにすることで、メタ認知的コントロールを支援する設計とした。加えて、各学習活動を効率的に支えるため、心理的・操作的・認知的負荷を抑え、「難しさ」を低減し「面白さ」を感じやすくするよう、環境設計を行った。プログラミング環境はブロック型とし、完成したコンテンツは、HTML, JavaScript, CSSにエンコードしてWeb上に実装できるようにした。

第6, 7章では、第5章で開発したプログラミング学習システムを用いて、性別による特性の違いを考慮したプログラミング学習の試行的実践及びその効果の検証を行った。題材名「診断ツールを作ろう」とし、「前提知識を学習する段階」, 「共通制作段階」, 「自由制作段階」, 「運用・まとめの段階」の4段階から構成し、計11時間で実施した。その結果、男女ともに、プログラミングに対する学習態度を高める効果が確認された。また、女子では、本実践を通して、「協調」による問題解決がプログラミング学習の重要な要素であると捉え、期待認識が高まったと考えられた。加えて、プログラミングに対する自己効力感(期待認識)や興味(価値認識)も向上したが、これらと「得意さ」認識との連動性が消失し、プログラミングへの心理的ハードルが下がった可能性が示唆された。一方、男子においては、創造的成果を発揮できた経験が期待認識を高め、その期待認識や「得意さ」認識が、価値意識及び情意的態度のさらなる向上へとつながったと考えられた。

最後に、第8章では、本研究で得られた知見を整理するとともに、その実践的な意義を考察し、①ジェンダー平等なプログラミング学習の重要性、②学習態度・情意的態度・CTの形成に関わる性別による特性の違いを踏まえた授業設計の重要性、③包摂を意図とした協調・共有場面の設定の重要性を、教育的示唆として示すとともに、今後の課題を展望した。