

学 位 論 文 要 旨

氏 名 川島 芳昭

題 目 能動学習を伴った情報教育に関する研究

本研究は、学校教育における情報教育について考察し、特に能動学習を伴った情報教育が有用であることを立証した。このとき、これまでの情報知識を主目的とした情報教育を見直し、情報科学、情報技術、情報倫理の三つの学習観点についての学習内容を検討した。また、学習内容の評価についても検討することで、情報教育の学習指導、学習内容、評価の一連の流れについて議論した。さらに、学習者自身に焦点を当てた能動学習を議論し、学習指導と学習者の意欲、知識、活動に寄与するための学習刺激のタイミングについても考察することで、能動学習を伴った情報教育を明確にした。

研究は、次の4つの視点から行った。

- ①国内外の情報教育カリキュラムの考察
- ②情報教育における能動学習の有用性の検討
- ③情報教育における小学校引用指導と中学校著作権教育の検討
- ④アルゴリズム学習の評価基準の構築

①国内外の情報教育カリキュラムの考察では、国内外におけるコンピューティングカリキュラムの実態を調査するために、英国の「ナショナルカリキュラム」と米国の「標準カリキュラム」、そして日本の「情報専門学科カリキュラム標準J07」を中心に学習目的、学習内容などを検討し、これからの小・中学校及び普通高等学校における情報教育の在り方について考察した。この結果を受けて本研究の主目的である「能動学習を伴った情報教育」の有用性を検討した。また、提案した情報教育の三つの学習観点の有用性も明らかにできた。

②情報教育における能動学習の有用性の検討では、授業における学習者の知識習得の段階を考慮した学習指導を提案し、学習導入時においてICT学習材を利用した能動学習が知識の深化や記憶の保持に対して有用であることを検証した。また、一回の授業における学習者の知識習得を「知識欲求」、「知識獲得」、「知識深化」の3段階として捉え、各段階に適した学習形態を順次行う学習指導を提案した。さらに、「知識深化」のためには学習導入時にICT学習材を利用した能動学習による刺激を与えることが有用であることを明らかにした。具体的には、中学生を対象とした授業実践を行い、提案した学習指導の学習導入時にICT学習材を利用して能動的に「知識欲求」を刺激する学習指導は学習者の知識の深化や記憶の保持に有用であることを明らかにした。

③情報教育における小学校引用指導と中学校著作権教育の検討では、双方の関連性を明らかにした。小学校国語科教育の中では引用指導が行われており、中学校技術教育では著作権教育が行われている。これらは独自のカリキュラムとして設定されており、これまで互いの関連性について議論されることがなかった。そのため、小学校引用指導の実践を行い、その際の調査結果を児童の情意面の観点である「意識」、「遵守」、「尊重」から分析し、中学校での著作権教育との関連性を明らかにする。さらに、利用する立場や利用される立場から引用指導や著作権教育を考察し、小学校引用指導と中学校著作権教育の関連性を明らかにした。

④アルゴリズム学習の評価基準の構築では、アルゴリズム学習の学習効果を情報科学と情報技術の両方から評価するための評価基準を提案した。これまでのアルゴリズム学習の評価は、プログラム言語の記述やロボットの制御結果などの完全正答によって学習効果が議論されてきた。しかし、具体的なプログラムの記述やロボットの制御ができていない場合でも考え方は習得している場合がある。そこで、問題解決に必要な処理を数理的な側面から考える能力である情報科学と自らの考えを具現化するための能力である情報技術の両者から評価基準を構築した。具体的には、公立小学校第6学年の児童を対象にアルゴリズム学習の授業実践を行い、提案した評価基準を適用し、有用性を明らかにした。

以上の4つの視点からの検証を通して、情報知識を主目的としたこれまでの情報教育を、情報科学、情報技術、情報倫理の新たな3要素から区分化して情報教育を考察することの有用性を明らかにすることができた。また、学習構成要素である学習指導に学習者の知識習得段階を考慮した新たな能動学習の効果を検証することで、能動学習を伴った情報教育の有用性を明らかにすることができた。このように、学問体系と学習構成要素から情報教育の新たな枠組みを提案したことで、今後の情報教育の研究の方向性を提言することができた。