

学 位 論 文 要 旨

氏 名 西山 由紀子

題 目 初等中等教育の学習内容を踏まえた中学校技術教育のシステムの考察

複雑で変化の激しい社会の中を生きていく子どもたちの問題解決能力の向上は重要であり、教科ごとの学びを関連付けて教科間に橋を架けて行き来するような教科架橋の観点による教育課程の構築が求められている。一方、中学校技術・家庭科 技術分野(以降技術科)は小学校の学習内容や中学校他教科の学習内容を基に問題解決学習を行うなど他教科と密接に関係があり、高等学校の情報科等へも接続している。全校種、全教科で問題解決能力の育成を目指す中、今後は益々中学校技術科の担う役割は大きいと予想される。また、よりよい学習過程を構築するために、関連性を見出し、学習の流れを見出すようなシステムの考察も重要と考える。本研究では、初等中等教育の学習内容と中学校技術科の学習内容との関係性を明らかにし、小中高等学校各々の学習内容と関連付けた問題解決学習の実践およびシステムの考察を行い、今後の中学校技術教育の方向性を見出した。

第1章では、技術教育が物理的な材料を扱うものづくりのみではなく、概念形成も含むものづくりであることを認識した経緯について説明した。技術教育の歴史を振り返ることで学習内容が対象物や活動を含んだものから徐々に概念的な考え方の理解へと変わっていったことを確認した。また、諸外国の技術教育の動向からは、STEAM教育といった各教科の学びを総合したカリキュラム設計とその実践が進められていることを考察した。初等中等教育の学習内容と中学校技術科の学習内容の関連性を整理してわかりやすく示すことの重要性と中学校技術教育のシステムの考察の必要性について考察した。

第2章では、初等中等教育の学習内容と中学校技術教育の学習内容の関連性について系統的に考察した。学習指導要領より各教科等の学習内容を「見方・考え方」を働かせるという共通の形式で表現することで各々の教科で目指す資質・能力の明確化を図っていることを考察した。次に、新たな教科の特性の捉え方として、設計科学の考え方を教科等の学習過程に対応させ、創造性を含んだ各教科の学習過程のスパイラル展開が自己と他者の関係として成立するとする教科の特性の捉え方について考察した。学習する際は外部から情報を収集し、自己の脳内で記憶、理解、判断する。また得られた知見から新たな価値を創造し、最終的に学習成果として他者に表出し、さらにフィードバックとして自己表出の評価を自分に返す学習過程のスパイラル展開になる。この展開を各教科に対応させ各々の教科で特にどの学習過程を重要視しているか整理した。学習指導要領をもとに技術科の内容項目ごとに、初等中等教育の各教科等の関連する学習内容を示し、技術教育の学習内容と他教科との学習内容の関連性を考察した。第3章以降の授業実践について系統的考察を行う観点として、問題解決の流れを細かく分け、問題の発見、問題点の調査、問題の分析、解決可能部分の選別、解決策の立

案、解決策の設計、解決の作業（制作・製作・育成）、結果の評価、さらなる改善のための問題点の再発見のループとし、考察に用いた。また、どのような視点から問題解決を検討するか6W6H（What, When, Why, Where, Who, Whom, How many, How much, How long, How wide, How to do, How in the future）の要素も観点とした。

第3章では、小学校の学習内容を考慮した中学校ものづくり教育のシステムの考察を行った。問題解決の流れを4過程の要素を有するシステムと捉え、4過程を2回繰り返すシステムを取り入れた技術教育の学習初期段階における問題解決学習の2重スパイラル展開の提案・実践をした。中学校での技術教育の初期段階での問題解決学習を同一題材で2回繰り返す有用性が確認でき、学習過程の視点からシステムの考察を行う意義を見出した。

第4章では、高等学校への接続を意識した中学校Webコンテンツ制作学習のシステムの考察を行った。高等学校の情報デザインの考え方を取り入れ、他者の視点から評価されることと、未来志向による問題解決学習について実践し、中学校段階から高等学校の学習へ接続する学習の必要性を考察した。中学校での段階的なコンテンツの制作とプログラミングの学習から、高等学校のより高度なネットワークプログラミングの学習へと進展していく過程での学習展開の複雑さについて系統的に考察した。

第5章では、中学校での計測・制御のプログラミング学習の際の問題解決学習を通して、小中高等学校の学習内容の関連性について考察を行った。問題発見から課題へと焦点化するために、計測・制御のプログラミング学習で構想・設計を2回繰り返す学習を提案・実践し有効性を確認した。複数回試行による能力向上の視点から考察することで、中学校技術教育での問題発見から問題解決までの学習過程を系統的に考察した。

以上の考察より、中学校技術教育の学習内容は初等中等教育の学習内容と密接に関係しており、それぞれの学齢で積み上げてきた各教科等の学習を系統的に認識し、さらに統合・総合して学習するものであることがわかった。本研究で得られた初等中等教育の学習内容を踏まえた中学校技術教育のシステムの考察の成果は、今後の中学校技術教育の進展に寄与できるものである。