

新しい技術教育の枠組みにおける「技術的な問題発見・解決プロセスのトリプルループモデル」について説明します。

この「トリプルループモデル」は、新しい技術教育、特に技術リテラシー教育において、児童生徒が生活や社会の中から問題を発見し、課題を設定して解決に挑む、**価値創造型のプロジェクト基盤学習 (PjBL) **に取り組む際のプロセスモデルとして提案されています 1...。これは、社会で行われている生産・開発・発明などの技術的課題解決のプロセス (エンジニアリングデザインプロセス) と同型性を持つことが重要であるという考えに基づいています 1。

トリプルループモデルは、エンジニアリングデザインプロセスに包含される、大別して3つの問題発見・探究プロセスのループから構成されています 1。

1.

ニーズ探究ループ 1...

◦目的:「実現すべき人間の願い」について、問題や目的、要求、社会的な制約条件などを明確化することです 1。

◦方法:調査、インタビュー、フィールドワークといった**社会科学的な探究プロセス**が援用されます 1...。

2.

シーズ探究ループ 3

◦目的:「創造する最適な人為的成果物」のコアとなる技術 (シーズ) を研究開発 (R&D) することです 3。シーズとは、製品やシステムなどを開発するためのコアとなる技術的要素を指します 3。

◦方法:**実験科学的な問題解決方略**を用います。仮説、変数の制御、実験、シミュレーション、プロトタイプング、検証を通して、原理・法則や最適なパラメータの発見に至るプロセスが援用されます 3。

3.

人為的成果物の創造ループ 2...

◦トリガー:上記のニーズ探究ループで得られたニーズと、シーズ探究ループで得られたシーズとのマッチングによって、「創造すべき人為的成果物」の具体像がイメージされ、プロジェクトの課題が設定されます 3。

◦プロセス:設定された課題に対して、**構想・設計・製作・制作・育成・評価・改善・修正**といった人為的成果物の創造プロセスが駆動されます 3。ものづくり等の活動を通して、構想を製品、システム、作物等として具現化します 3。

◦管理:計画的なプロジェクト・マネジメントに基づく****PDCA (Plan-Do-Check-Action)型の問題解決に加え、修正・改良・改善のように、その場の状況に応じた臨機応変な対応や試行錯誤を行う STPD (See-Think-Plan-Do)**型の問題解決**が含まれます 3。

◦フィードバック:ニーズ探究ループとの往還による製品やシステムの評価、シーズ探究ループとの往還による修正・改善・改良が含まれます 2。

◦展開:このようなフィードバックを踏まえ、新たなコンセプトが生成され、次なるプロジェクトへと問題発見・解決プロセスが****螺旋的 (イテレーション) ****に展開されていきます 2。

このトリプルループモデルの大きな特徴は、技術的な問題発見・解決プロセスにおいて、**認識科学**（「あるものの探究」）と**設計科学**（「あるべきものの探究」）が、その知見と手法の適用という観点で架橋される点にあります 2。

なお、このトリプルループモデルは、児童生徒の発達段階（幼稚園から高等学校）に即して段階的に展開されることが想定されています 2...