

技術・工業科教育の構造を考察する

日本工業教育経営研究会 事務局長 石坂政俊

1 はじめに

令和3年1月26日 中央教育審議会は、「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）を公表した。

技術・工業科教育は、実験・実習を通して自ら学ぶ意欲と社会での実践力を育てている。ドイツ、フィンランドの職業教育を通して、技術・工業科教育の構造を考察する。

そして、生徒に学習の楽しさや達成感を体得させる教材開発を進める。

2 フィンランドの幼児・児童教育

フィンランドは、2016年に就学前教育を初等教育1年生とした。手工科を基とした基礎教育を進めている。日本での社会、理科、生活、図画工作、家庭の各指導要素を含む授業である。

3 ドイツの教育構造

初等教育は、6歳からの4年間基礎学校（Grundschule）で学び、10歳で中等教育Iに進む。児童は5年生（5. Klasse）に進級する。その際、適性や進路に沿った学校に進む。

ギムナジウム（Gymnasium）大学進学を目指す。通常8年制で大学入学資格（Abitur）を目指す。

実科学校（Realschule）6年制。卒業生は職業訓練（Berusausbildung）か各種職業学校に進む。

基幹学校（Hauptschule）5年制で実務に

即した職業教育を行う。1年延ばし卒業資格（erweiterter Hauptschulabschluss）を得ることもできる。

卒業後、職業訓練校、職業専門校で専科大学入学資格（Fachhochschulreife）を取得することができる。

4 技術・工業科の学習構造

フィンランドやドイツでは、1学期（セメスタ）毎に制作課題、教科に対する論文、個人面接による評価値を認定する。不合格の場合は、その科目を再履修し単位認定となる。生徒一人一人に応じた着実な基礎知識、専門技能・技術、作業態度の習得である。

図1に実験・実習を中心とした学習構造を示す。言語モデル・画像モデル（ドイツ的にはGrundschule）普通科教育。実験・実習に基軸をおく作業モデル（Hauptschule）・専門技能技術モデル（Realschule）の学習である。



言語モデル：文字、文献（知識・理解）

画像モデル：観察、図（視覚・現象イメージ）

作業モデル：操作手順、思考組立（表現力）

専門技能技術モデル：専門知識（解析力）

図1 ドイツ的な学習構造

技術・工業科での学習評価の観点からは、生徒一人一人に対応した学習評価でありルーブリック評価、提出物等による。

5 令和の日本型技術・工業教育

(1) 指導の個化

基礎的・基本的な知識・技能等を確実に習得させ、思考力・判断力・表現力等や、自ら学習を調整しながら粘り強く学習に取り組む態度等を育成する。特性や学習進度等に応じ、指導方法・教材等の柔軟な提供・設定が必要である。

(2) 学習の個性化

基礎的・基本的な知識・技能等や情報活用能力等の学習の基盤となる資質・能力等を土台として、生徒の興味・関心等に応じ、一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで、生徒自身の学習が最適となるよう調整する。

(3) 協働的な学び

「個別最適な学び」が「孤立した学び」に陥らないよう、探求的な学習や体験活動等を通じ、生徒同士で、あるいは多様な他者と協働しながら、他者を価値ある存在として尊重し、様々な社会的な変化を乗り越え、持続可能な社会の創り手となることができるよう、必要な資質・能力を育成する「協働的な学び」を充実することも重要である。

(4) 柔軟な教育課程

① エンカレッジスクール

実験・実習等の授業を多く取り入れ、学び直しやきめの細かな教科指導を進め社会での実践力を育成する。1年次はキャリア技術科として普通教科の学び直しや工業に関する基礎科目を学ぶ。2・3年次では専門性を身に付ける。時間割の柔軟性も必要。

② 科学技術高等学校

科学技術創造立国日本の将来の科学技術者や研究者に必要な基礎力を培う。

・先端4領域の学習

B T (Bio-Technology) : 生物・化学、バイオテクノロジーでは、生命科学分野で応用する能力と態度を身につける。

E T (Eco-Technology) : 化学、環境保全に関する基礎的な知識と技術を学び、実際に活用する能力と態度を身につける。

I T (Information-Technology) : 数学・物理、社会における情報化の進展と情報の意義や役割を理解し、情報及び情報手段を活用する能力と態度を身につける。

N T (Nano-Technology) : 物理 : 微細加工から量子論や素粒子、ドラッグデリバリーシステムなど幅広く先端技術を学習する。

(5) 課題研究の添削指導、面接指導

総合的な探究の時間を踏まえ思考力、判断力、表現力等学びに向かう力、知識を相互に関連付けてより深く理解させる。

(6) 産学連携実習

大学、企業において、学習内容がどのように活かされているかを再認識することで、技術・工業教育への自信を持たせる。

6 おわりに

技術・工業教育は、科学 : Science = 自然現象や物質の理解。工学 : Engineering = 科学を実際の生活に応用する理論探求を目指す。技術 : Technology = 工学の基礎を生活に実用化する技能・技術の習得を目指す。

各学校で科学・工学・技術の要素を含む作業モデル教材、専門技術・技能モデル教材の開発が急がれる。

教師は、生徒の表情や興味関心に注視し、実験・実習で豊かな手腕を示しことが求められている。