

令和の日本型工業教育の構築を目指して

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¹⁾～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。社会の在り方が劇的に変わる「Society5.0の時代」、先行き不透明な「予測困難な時代」に向け新たな学習指導要領の定着を図らねばならない。

現在、各学校では実施に向け教育課程等の改善を進めている。そこで、本報告では、生徒一人一人に応じた教育課程の改善や学習活動の事例、令和3年4月に開校した三条市立大学 工学部 技術・経営工学科のアドミッションポリシーを紹介する。

2 日本の技術・工業科教育の視点について

加速度的に進展する情報化社会の構築に向け、小学校課程に英語、プログラミングが導入されるなど学校教育全体の改編が進んでいる。又、選挙年齢が18歳になり青少年の社会参画意欲の育成も重要な視点となった。

そこで、昭和・平成・令和の工業科教育課程の変遷を簡単に整理してみる。

昭和16年(1941)国民学校令公布により、実業科教育課程が全国统一された。国策として技術工員の育成にむけ機械科、航空機科、造船科、電気科、電気通信科等の実業科の実習・製図・科目単位数、実習機器、教授法、学習評価の標準化・均質化²⁾が図られた。

昭和22年(1947)に教育基本法・学校教育法が公布され6・3・3・4教育制度が始まった。昭和23年(1948)、新制高校・新制大学・教育委員会法が公布され、昭和26年(1951)高等学校学習指導要領工業科編（試案）³⁾が提示された。機械工作、自動車、電力、電気通信、建築、土木等の教育課程、工業科教員養成が提起された。日本工業の建設発展の基幹である中堅技術工員となる技能・知識・態度の育成を目標とした。同時に工業高校の増設、実験・実習施設・設備が拡充³⁾をした。国土発展を支える産業人の育成教育を進めるため産業教育振興法が制定された。

昭和30年代には、工業科卒業生徒が日本の高度経済成長に多大な貢献を果たした。⁴⁾昭和50年代後半になると、さらに経済成長が進み高学歴化、少子高齢化、情報化が急速に進展していった。この間、社会状況も変化し、何度か学習指導要領の改訂がおこなわれた。

平成18年(2006)12月、教育基本法が改訂され「生涯学習の理念」が加わった。平成30年(2018)高等学校学習指導要領が告示⁵⁾され令和時代に向けた教育改革が始まった。

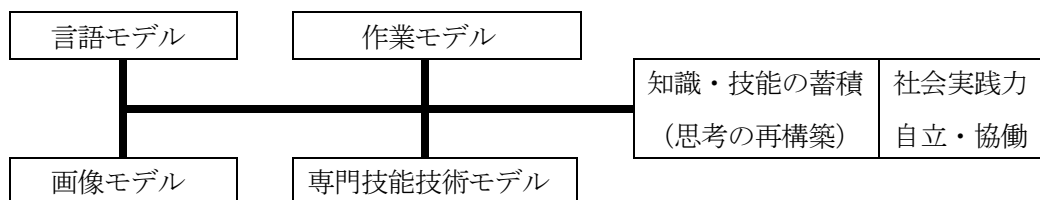
3 技術・工業科の学習構造

どのような時代になろうとも、技術・工業科は実験・実習を通して技能・技術の探求や実体験を通してながら思考力・判断力・表現力、協働力を培いながら持続可能な社会の担い手を育てている。

日本での学習評価は、筆記試験による五段階評価が基本とされる。フィンランド⁶⁾やドイツ⁷⁾の学習評価は、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をする。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。

技術・工業科教育の目標を持続可能な社会での実践力と仮定すると図1に示す学習モデル構造が想定できる。学習活動を4モデルで示すとそれぞれに学習領域を意識した授業実践が求められる。言語モデル・画像モデルの学習教材は知識の獲得にむく。作業モデル・専門技能技術モデルの学習教材は知識・技能を実社会で活用する実践力の育成を図る。

技術・工業科での学習評価が曖昧であると言われるが、評価の観点が異なる事を理解し進めなければならない。技術・工業科での学習評価法としてルーブリック評価も有効である。



言語モデル：文字、文献、言葉・・・(知識・理解)

画像モデル：観察、図・表、映像・・・(視覚・現象イメージ)

作業モデル：操作手順、思考組立・・・(思考力・判断力・表現力)

専門技能技術モデル：専門知識・分析解析・・・(自然現象の理解・活用)

図1 実践力を高める学習モデル構造

4 「令和の日本型学校教育」の構築の視点

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。支援が必要な子供により重点的な指導を行うことなど効果的な指導を進め、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。集団の中で個が埋没してしまうことのないよう、一人一人のよい点や可能性を生かすことで、異なる考え方が組み合わせたり、よりよい学びを生み出すこと。

5 技術・工業科の教育課程実践事例

① エンカレッジスクール

本エンカレッジスクールは、実験・実習等の授業を多く取り入れ、学び直しめの細かな教科指導を進め社会での実践力の育成を目標としている。

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年次では機械類型（1クラス）食品工業類型（2クラス）工業化学類型（1クラス）で専門性を身に付ける。表1に1年次の時間割を示す。

時間（分）	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
朝（10）	朝学習	朝学習	朝学習	朝学習	朝学習
A（30）	国語総合	コミュ英語 I	数学 I	ものづくり 基礎 （工業技術基礎）	製 図
B（30）	数学 I	国語総合	コミュ英語 I		
C（30）	コミュ英語 I	数学 I	国語総合		
3（50）	情報技術基礎	体 育	科学と人間社会		
4（50）		ベーシック国語	世界史A	体 育	
5（50）	芸術 I	保 健	キャリアガイダンス	ベーシック英語	体験 1
6（50）		世界史A	H R	科学と人間社会	

表1 エンカレッジスクール・キャリア技術科1学年のカリキュラム

エンカレッジの特長としては、

- ・朝学習や30分授業での学び直し。少人数や習熟度別授業を行う。
- ・1学年2人担任制。2・3学年4クラス8人の学年担任制で生徒サポートを進める。
- ・スクールカウンセラー、ユースソーシャルワーカーを配置し、生徒ケアに努める。
- ・「体験 I」や「ものづくり基礎」の実体験を重視した授業を進める。

② 科学技術高等学校

工業高校の存続を図るため平成21年3月にリーディング・テクニカル・ハイスクール（LTH）構想が表明され、多様な進路希望の実現、地域のニーズに対応できる工業高校づくりを目指した。

(1) 目指す学校像

- ・科学技術創造立国日本の中核を担い、国際社会の中で活躍する「将来の科学技術者や研究者」に必要な基礎力を育成する学校。
- ・科学技術に関する興味関心と意欲を醸成するとともに、大学等への進学による専門的な学習に備え、科学技術に関する広い基礎知識や、創造力、論理性などの基本能力を身に付けることができる学校。
- ・大学受験に必要な基礎学力の指導を確実にを行うことにより、生徒一人一人の興味関心に応じた理系4年制大学などへの進学が実現できる学校。

(2) 育てたい生徒像

- ・先端科学技術のみならず広く自然科学への知的好奇心・探究心・学ぶ意欲に富む生徒の育成。
- ・将来の科学技術分野を担うスペシャリストを目指す、志あふれる生徒の育成。
- ・地球環境問題、技術者の論理観など現代社会における科学技術と人間とのかかわりを学ぶ中で、幅広い教養と豊かな人間性を有する生徒の育成。

2 教育課程

(1) 専門教科「科学技術科」

充実した設備、豊富な実験、先端技術を取り入れたオリジナル教材で生徒の学びたい意欲に答える。

- ・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。

(2) 課題研究・卒業研究

自ら課題を設定し、2年間にわたる研究活動を通して、探求心、課題解決力を育てる。さらにSSH指定による高度な研究活動により、プレゼンテーション能力、国際性を同時に育成する。年間18回の土曜授業を実施し、授業時数を十分に確保する。

(3) 理系大学進学に対応

数学・英語・理科など普通教育においては基礎学力の定着を重視し、多くの少人数制授業(理科・英語)、習熟度別授業(数学・英語)を取り入れる。また、応用力を身につける豊富な補習・講演、進路指導に応じた自由選択授業により、来る入試への準備を可能にする。

- ・施設・設備の拡充

近代的な校舎や大小多くの講義室、ゼミ室15室、サイエンスホール、化学分析室、制御機器室、3D-CAD等々の先端教育設備が設置する。科学技術専門の授業では高・大学連携を活用し大学教授による先端科学技術の指導を取り入れる。

③ 三条市立大学

令和3年4月、三条市立大学 工学部技術・経営工学科 が開校した。本校は、工学と技術のマネジメントを融合したカリキュラムで学ぶ新しいスタイルの工学部である。イノベーションを起こしてこれからの高度なものづくりをリードする人材の育成を目指す。機械工学を軸として多岐にわたる分野の学問を組み合わせた学修と実践的な技術感覚を養う産学連携実習が特徴です。そして、燕三条が持つ地域資源を最大限に生かした知の拠点として、日本、世界のものづくりの持続的発展に貢献すること

が本学の使命と考えています。

学長は、アハメド・シャハリアル (Ahmed Shahriar) 氏で新潟産業大学や沖縄科学技術大学で教鞭をとられ、三条市総務部主幹を歴任され、本年4月に三条市立大学学長に就任された。

○ 三条市立大学のアドミッションポリシー

・産学連携実習

大学での学修内容が、実際の企業の現場においてどのように活かされているかを実習を通し再認識することで、実践的な技術感覚を持ち、課題解決を鍛えていきます。また、実習期間中も定期的に大学に戻り、現状の課題解決に向けて、担当の教員から指導を仰ぎます。

・創造力を育む

4年間を通して様々な演習や実習に取り組み、分析・解析力を鍛えることで、論理的思考力をたかめるとともに、創造性を育むのに必要な融合力、俯瞰力を鍛えます。

・実践力を高めるものづくり環境

授業で使用する実験、実習機器はもちろんのこと、在学中から企業と共同研究を行うことができるスペースもあり、学生が実践力を高め、想像をかたちにするためのものづくりの施設が整っています。

三条市立大学 工学部 技術・経営工学科

〒955-0091 新潟県三条市上須頃 1341 番地

E-mail: info@sanjo-u.ac.jp (代表)

上越新幹線 燕三条駅から徒歩 10 分

日本工業教育経営研究会 顧問 藤田信雄 先生は、長年、将来の燕三条を支える工業人を育てる教育機関の設立に尽力され続けた。本年4月入学式が挙行され、84名が入学した。藤田信雄先生の悲願が達成され、誠に嬉しいことである。

6 おわりに

技術・工業科教育の発展には、作業モデル教材、専門技能・技能モデル教材を開発を通して社会で働く自主性、協調性、創造性、やりがいを培う学習教材が待たれます。

教師は、生徒の表情や興味関心に注視し、実験・実習では豊かな手腕が求められています。社会が急速に発展する中で「今の社会の在り方は、どこかおかしい」とか、「生徒の興味関心が変わった」との意識を技術・工業科教育を見つめ直す視点も必要だと考えています。

技術・工業教育は、科学：Science＝自然現象や物質の理解を目指す「科学技術系」

工学：Engineering＝科学を実際の生活に応用する理論探求を目指す「総合工科、産業高校」、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「工業高校」を意識した技術・工業高校改革が求められています。

文 献

- 1) 中央教育審議会，令和3年1月26日「令和の日本型学校教育」の構築を目指して答申
- 2) 文部省国民教育局，工業学校実業科教授要目(案)，昭和16年(1941)
- 3) 文部省，高等学校学習指導要領 工業科編(試案)，昭和26年(1951)版
- 4) 加藤忠一，高度経済成長を支えた昭和30年代の工業高校卒業生，平成26年、
(株)ブイツーソリューション
- 5) 文部科学省，高等学校学習指導要領(平成30年告示)解説工業編，2019
- 6) 石坂政俊，「工業技術教育」指導改善に向けた一視点 [IV]，2019
- 7) 石坂政俊，第4回ドイツ教育視察から見えてきたこと，2019

2021年 第31回工業教育全国研究大会 研究発表希望者募集

第31回工業教育全国研究大会は、新型コロナウイルス感染拡大に伴い中止とします。
 しかし、工業科での教授法、教材開発等は、どのような状況下にあっても進めなければなりません。
 研究・研修活動を第31回工業教育全国研究大会資料に掲載し、工業教育関係者に提示します。
 研究発表の投稿をお願いします。

第31回全国研究大会研究発表希望者を募集いたします。(申込締切 2021年8月10日に変更しました。)

1 発表希望者は、正会員はじめ学校教職員だけでなく、生徒・卒業生、企業の方、PTAの方でも結構です。

第1分科会 学会論文発表、 第2分科会 学会論文発表、 第3分科会 工業教育の活性化、
 第4分科会 課題研究、 第5分科会 個性化・特色化教育

2 研究発表申込書に氏名・所属・研究テーマを記載し提出ください。原稿依頼状を発送します。

3 発表書式は、A4用紙2枚程度、2段組みです。原稿依頼時に詳細をご連絡します。

2021年度 第31回工業教育全国研究大会 研究発表申込書

日本工業教育経営研究会

会長 長田 利彦

日本工業技術教育学会

会長 巽 公一

2021年 月 日

研究発表申込者 氏名 _____

2021年度 第31回工業教育全国研究大会 研究発表を次の内容で申し込みます。

発表テーマ	
(職名)発表者氏名	()
自宅住所	〒
自宅TEL・FAX	TEL FAX
所属名	
所在地	〒
TEL・FAX	TEL FAX
発表分科会	第1希望 第__分科会 第2希望 第__分科会
発表要旨(35字×6行 10.5ポイントで印字 したものを貼付して ください)	E-mail :

○ 学校等の組織で取り組んだ報告は、所属長の承認を得てください。

所属名 : _____ 所属長 : 職名 _____ 氏名 _____ 印

送り先 : 日本工業教育経営研究会事務局長 石坂政俊

〒230-0016 神奈川県横浜市鶴見区東寺尾北台 19-2-A-305

E-mail : masatoshi-ishizaka@silk.ocn.ne.jp

事務局だより

令和3年1月「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）がなされた。工業科の教育課程改善には、生徒の育成すべき資質・能力の明確化、カリキュラム・マネジメント、生徒一人一人に対する学習評価の具体化が求められています。

本研究会・学会では、「我が国の技術を支える工業教育の推進」を主題とし、今日的な教材開発、学習評価の改善、地域社会に開かれた工業科教育の推進を進めています。

令和3年4月、日本工業教育経営研究会顧問 藤田信雄 先生の悲願であった燕三条地域に密着した工業人を育てる三条市立大学工学部技術・経営工学科が開校しました。とても意義のあることと存じます。アジア地域でのグローバル化や生産システムの変革に沿った工業科教育課程の改善も求められているように思います。

第31回工業教育全国研究大会は、新型コロナウイルス感染症が終息せず「中止」となりました。しかし、来年度は終息に向かうことを期待し、第32回工業教育全国研究大会、日本工業教育経営研究会・日本工業技術教育学会30周年記念式典を予定しています。新たな会員の加入に尽力いただきたく存じます。

会員の益々のご活躍とご発展を願っています。

新会員

伊原 進一 愛媛県立新居浜工業高等学校
門田 和雄 宮城教育大学 教育学部技術教育講座
原田 敦史 日本文理大学 機械電気工学科
高橋 祐樹 愛媛県立今治工業高等学校

退 会

八木 恒雄
尾高 広昭
櫻井 和雄

異 動

堀桂太郎 神戸女子短期大学 総合生活学科
及川久遠 大和大学 教育学部 九州支部から近畿支部へ

日本工業教育経営研究会・日本工業技術教育学会ホームページ：<http://www.industrial-ed.jp>

[会費納入先]

ゆうちょ銀行
口座番号 00130-2-755590
「日本工業教育経営研究会」宛
年会費 5,000 円を納入ください。振替払込受領書をもって領収書に代えさせていただきます。

第55号会報

発 行 令和3年6月20日(2021)
発行者 日本工業教育経営研究会
日本工業技術教育学会
〒230-0016 神奈川県横浜市鶴見区
東寺尾北台 19-2-A-305
TEL/FAX 045-575-3828