

## 学習指導要領の改訂を踏まえ 工業高等学校教育の在り方を探る

拓殖大学教授 山下 省蔵

### 1. はじめに

21世紀は既に10年が経過し、期待していた前途洋々たる新世紀は、世界各地でのテロの脅威の拡大とともに、宗教を根幹とする民族対立の構図も見られ、人間社会の醜さを露呈している。

本来、ちっぽけなこの地球を強く認識して行動をすべき時代を迎えているにも係わらず、特定の宗教や自国のことに終始する国家観が支配的であり、貧困問題や環境問題を見ても、地球国家の視点をもっと意識し、各国が協力すべきである。

日本の戦後の経済成長を支え豊かな我が国を築いてきた人たちは、明治後半から昭和10年頃までに生まれた人々であり、貧しい中で苦勞して学び、働いてきた先輩たちである。

しかし、現在の我が国を見ると、第二次世界大戦後は先人の辛苦のおかげで民主国家として自由主義を謳歌し多くの人々が豊かな生活を享受してきた。その中であって学校教育は、「私」を強調し過ぎ、「公」に生きる大切さを軽視する多くの国民を育ててきた。この戦後教育を最初に受けた当時の小学校1年生が今年で70歳を迎え、日本社会の構成員の多くは豊かさの中で育った人々が中心となり社会を支えている。その人々を育ててきた学校教育は、結果的に良いとされる大学への進学指導重視の中で育てられ、職業教育や道徳教育を充分学んでこなかったことが、現代社会の多くの問題の原因となってい

る。

最近の大企業は、各国との競争に勝ち抜くためにと資本の蓄積を正当化し、日本的な終身雇用制度をなくし、派遣や契約の使い捨て労働者を多く生み出してきている。企業は、社会的責任をもっと自覚し、利潤を独り占めにするのではなく、利益をもっと地域や働く人たちに還元したり、正社員を増やして安定した雇用に努める責任を果たすべきである。

我が国のものづくり産業の現状は、トヨタのリコール問題に代表されるように、グローバル化した企業としての責任や自覚が欠如し、自動車という「もの」の大量生産に目を奪われ、人間への対応を軽視してきた結果である。

このことは、安全への対応の遅れや不況になれば直ぐに下請企業へのしわ寄せや派遣や契約社員を解雇するという、大企業体質にあると考える。「プリウスのブレーキ問題」では、運転者の「フィーリングの問題」つまり、個人の感じ方に原因があるかのような発言からもわかるように、安全や品質を軽視した生産第一の拡大主義の経営体質のあらわれであり、平家物語の「盛者必衰」「おごれる者、久しからず」の轍を踏まないためにも、社会で果たす企業としての責任を自覚することが経営者に求められる。

我々技術者教育に携わる者として、企業に人材を送り出す視点として、企業の大きさよりも、そこで働く人々を長期的に見て大事にする企

業への就職を後押ししたいし、生徒たちには知識・技術及び技能の修得と共に、働く者として職業や企業を正しく見抜く力を合わせて育成する必要がある。

## 2. ものづくり人材育成の視点

民主党新政権が誕生し1年あまり、これから始まる本格的な変革への取り組みに期待するが、明治以来、我が国はその基盤を学校教育の充実に求めてきた。最近では、明治維新以来の中央集権化や官僚政治が行きすぎたと否定され、何でも地方分権化を進めれば、バラ色の国が生まれるような風潮が心配される。

特に、学校教育については、グローバル化したこの地球社会で生き抜き社会貢献するには、確固とした日本人としての文化や伝統を身に付けた人材を育成することが期待される。

つまり、教育の面においてあまり地方分権化が進むと、裕福な地方は良いが、財政破綻が心配される地方では教育投資の減少が心配され、国民全体から見ると教育の質の低下が危ぶまれる。

キャノン電子社長の坂巻氏は、「日本、ものづくりの神髄」<sup>(1)</sup>の中で、「日本の製造業は、もう一度きちんと教育から始め、やり直さないとかなり危ない。品質は機械が造るのでなく人間がつくるものです。大本は人間性で決まるのです。そして今、品質は確実に落ちている」と指摘している。

我々ものづくりの人材育成に係わる者として、この指摘を謙虚に受け止め、工業高校は地域産業との連携を大切にしながら、産業基盤の弱い地域では、対象地域を県外にも拡大し、生徒たちが将来に希望をもって広い世界に飛び立てる実力を身に付けさせる必要がある。

特に、戦後の学校教育現場で国民としての公的な義務や責任に対する教育が軽視され、私的な面が強調され過ぎてきた反省に立ち、生徒一人一人を、まず生まれ育った「地域人」として

育て、その上で「日本人」としての自覚を育み、さらに「アジア人」、「国際人」として世界に飛翔し、貢献できる人材育成を、工業技術教育を通して実現したい。

そこで我が国がこれからも、ものづくり基盤技術を維持発展させるには、日本の社会において、ものづくりに携わる人々が誇りをもって仕事ができ、次代を担う子どもたちが自分の将来の仕事として、ものづくりに魅力がもてる社会の実現が求められ、この視点で専門高校の存在意義を強化する必要がある。

## 3. これからの我が国のものづくり

アメリカの金融危機に端を発した世界同時不況は深刻化し、我が国のものづくり産業は生産調整を余儀なくされ、雇用情勢は厳しさを増し、高校生の就職も困難な状態が続いている。

かつて、オイルショックを契機として、ものづくり産業は、省エネ・省資源に取り組み、世界でトップの効率化を達成してきたように、この危機を変革へのチャンスと捉えて努力する必要があるし、不況の中でも毎年一定の新卒者の確保を目指すことが、企業の社会的責任であるとの自覚が経営者に求められる。

日本経済のこれからの成長戦略の視点としては、中国・インドをはじめ東南アジア地域が経済成長センターとなることが予想できるので、アジアに主眼を定め、アジアの一員として互いに成長し合いながら、日本はこの地域でのイノベーションセンターとしての機能を強化する対応が求められる。

特に今後の我が国の「ものづくり」を支える基盤は、日本の文化や伝統を活かすものづくりであり、日本人の「探求心・こだわり・勤勉さ・熱心さ・きめ細かさ・チームワーク」などの特質をものづくりに活かすことが大切である。

現代のものづくりは、需要のあるところで生産する時代となり、日本でしかできないものづくりは少なく、日本が世界経済の中で、今後と

も存在を保つには、科学技術立国として創造性豊かな開発戦略しか生きるすべはない。つまり、これからのものづくりは、単なるものづくりでなく大きな付加価値をつける必要があり、サービスやデザインに焦点をあてるものづくりも大切になっている。そのために技術者は、広い専門知識の上に、他分野との融合や複合化ができる資質を身に付ける必要がある。

工業高校においてもこれらの点を踏まえて、学習指導要領の改訂を契機に、工業技術の各分野に共通する基礎的知識・技術及び技能の指導の強化が必要であり、「工業技術基礎・工業数理基礎・工業技術英語・環境工学基礎・課題研究」等の科目の一層の指導強化策が求められる。

#### 4. 今次の学習指導要領改訂への対応

現在の学校教育は大学受験に集約され、現実の社会から乖離し、生徒達にとって真に学ぶ目的がつかめない現状にある。

今次の学習指導要領の改訂は、第二次世界大戦後60数年ぶりに教育基本法が改正され、その中で第二条の「教育の目標」の第二項で、「職業及び生活との関連を重視し、勤労を重んずる態度を養う」ことが規定されたことは、実社会に根ざした学校教育の必要性を確認する意味からも適切な改正である。

これを受けて学校教育法も見直され、第六章高等学校の第五十条「目的」では、「高等学校は、中学校における教育の基礎の上に、心身の発達及び進路に応じて、高度な普通教育及び専門教育を施すことを目的とする」と「進路に応じて」が付加された。

このことはすべての高校において、就職する生徒たちに対しては、職業に関する専門教育を施す責務が出てきた。

すべての高校生が早かれ遅かれ就職して働くことを考えると、ニートやフリーターの問題を取り上げるまでもなく、職業に関する専門教育の基礎基本をすべての高校生に学ばせることが

必要であり、特に普通高校が大学の予備校化傾向を強めている現状を見ると、全国の普通高校から直接就職していく1割強の生徒達<sup>(2)</sup>（平成20年3月末68,599人13.3%）に対して、就職のための専門教育を施す責務が教員にある。

特に、今次の学習指導要領の改訂を機会に、専門高校はもちろん普通高校でも、就職希望の生徒に役立つ職業に関する専門科目を開設したり、普通高校は近くにある専門高校との学校間連携等により希望する職業に関する専門科目が学べる方策を模索すべきである。

#### 5. 工業科の改訂の視点

工業科の改訂<sup>(3)</sup>では、国際分業の進展と国際競争の激化が進む中、工業技術の高度化、環境・エネルギー制約の深刻化、情報化とネットワーク化の進展、技術者倫理の要請と伝統技術の継承の高まり等に対応し、新たな時代のものづくり産業を支える人材を育成する観点から、次のような改善が図られた。

##### (1) 科目の改善

科目構成は、現行の60科目に加えて、共通基礎科目として環境工学に関する基礎的な知識と技術を習得させ、工業の各分野に活用する能力と態度を育てることをねらいとする「環境工学基礎」が新設され、61科目となった。

また、現行科目の「マルチメディア応用」の内容が見直され、コンピュータシステムに関する学習内容の充実を図り科目名称が「コンピュータシステム技術」に変更された。

##### ①新設科目「環境工学基礎」

工業生産において環境への配慮が重要であることを理解させるとともに、環境と工業技術や工業生産の係わりを自然科学的及び工学的な見地から扱い、環境に関する調査、評価、管理などに活用し、持続可能な社会の構築に向け主体的に環境保全に資する能力と態度を育てることをねらいとして、工業の各学科で履修できるよう新設された科目である。

## ② 名称変更した科目

### 「コンピュータシステム技術」

情報化とネットワーク化の進展に対応するため、従前の「マルチメディア応用」はコンピュータシステムに関する学習の充実を図り「コンピュータシステム技術」に名称が変更された。

#### (2) 内容の改善

##### 1) 技術の高度化や環境・エネルギー問題への対応

産業界における技術の進展と高度化は著しいものがあり、各科目において、それぞれの専門分野の技術の高度化に対応して、学習内容の見直しを図られた。特に、情報技術関係科目の「情報技術基礎」、「電子情報技術」、「プログラミング技術」、「ハードウェア技術」、「ソフトウェア技術」において、技術の高度化に対応するために学習内容が再編成された。また、環境に関する基礎的な内容を学ぶ「環境工学基礎」を新設するとともに、「実習」等において、エネルギーについて配慮することが明記された。

##### 2) 技術者倫理の要請と伝統技術継承への対応

「工業技術基礎」において、ものづくり技術者として求められる使命と責任について理解させることが明記された。また、「実習」、「建築法規」、「化学工学」等において、技術者としての倫理観を養うことや法令遵守について理解させることも明記された。さらに、「建築構造設計」、「土木構造設計」の科目の目標に、構造物を安全で合理的に設計する能力と態度を育成することを明記し、安全な製品や構造物を製作するための基礎的・基本的な知識・技術を身に付けることが明確にされた。

##### 3) 伝統技術・技能への対応

「実習」において日本の伝統技術・技能を扱うことを明記するとともに、「繊維製品」、「染織デザイン」等において、日本の伝統的な技法について扱うことになった。

## 6. 今後の改訂を工業高校の変革に活かそう

今後の改訂では、科目の内容の見直しに重点が置かれており、特に学習指導要領の内容は到達目標を示す最低基準であり、生徒たちに各科目の内容の定着を図る手だてが求められる。

つまり、工業高校はとかく就職や資格取得等のために硬直化した画一的な教育課程の編成が見られているが、生徒一人一人に応じた柔軟な教育課程を編成し、オンリーワンの人材育成を改訂の柱として取り上げる必要がある。

特に、経済や産業の多様化と構造的な変化が進み、地域経済は、生産性の向上やビジネスモデルの革新に遅れが見られ、地域の活性化に向けた新たな取り組みが求められている。

特に環境問題や高齢化に伴う健康・介護等、地域のニーズに対応した新たな需要が生じている。そこで、工業高校は地域に密着したこれらに対応できる人材を育成するために、それぞれの学科の特性を活かした教育を展開し、地域社会との結び付きを一層強める必要がある。

そこで、工業高校から地域産業社会を支える優れた人材を輩出するためには、すべての就職希望の工業高校生に、地元企業でのインターンシップを体験させる必要がある。

現在のインターンシップは、実施主体が各学校に任せられ、派遣企業の選定から実施のための協定の取り交わしなど、多くの事前準備に時間と労力を費やすため、必要性は理解されていても広がりが見られない。そこで、インターンシップを各都道府県毎に全ての就職を希望する普通高校生を含めて体験できるように、各地域の産業教育振興会等の助力のもとに、国と設置者、各企業団体、関係高校長協会、高P連等の代表者からなる仮称「インターンシップ運営協議会」を設置し、インターンシップの実施に関する全ての情報を一元管理・運営する組織母胎をつくり、各学校はその機関に生徒の希望職種等を伝えれば、派遣先を紹介してもらえる運営組織づ

くりが必要である。また、生徒の受け入れ企業には、税制上の優遇措置が受けられるような仕組みづくりも求められる。

#### (1) 職業人としての基礎・基本となる知識・

技術及び技能の定着を推進する

工業高校の社会的存在価値を高めるには、入学してくる生徒たち一人一人に対して、主体的に社会貢献できる実力を身に付けさせ、進路希望に応じて自己実現できる知識・技術及び技能を確実に身に付けさせ、将来税金を払いかつ社会的貢献ができる職業人を育成する。

そのためには、入学時から適時適切なキャリア教育を推進し、自己理解に基づく進路決定をできるだけ低学年時に行わせ、その後の学習計画を各自にカリキュラムとして立案させることが望まれる。卒業後直ぐに就職する生徒に対しては、本人が専門としたい分野の基礎的・基本的な知識・技術及び技能をできるだけ体験的な実験・実習を通して身に付ける指導を一層強化する。このことにより、将来のスペシャリストとして成長することが期待できる。

#### (2) 工業高校に初年次教育を導入する

入学してくる多様化した生徒一人一人に対して、中学校の学習から専門教育にスムーズに移行し、工業高校の生活に定着し、中退者を防止する仕組みや指導の工夫が求められる。各大学では、新入生対象の導入教育として定着している初年次教育を工業高校に導入する。

①中学校から工業の専門の学習にスムーズに移行するための個別指導の取り組みを強化する。具体的には、義務教育として身に付けるべき基礎学力を補う必要のある生徒には、入学した早い期間（1学期中）の0時間目、放課後、土曜日等を活用し個別指導を行う。合わせて、学習の大切さを理解させ、自ら学ぶ習慣の確立を図るようにする。

#### ②学習支援センターを図書館内等に開設

先生方が当番で、個別学習相談や補習指導に

あたる機関として設置する。

#### (3) 学力の質の転換を推進する

国は、学習指導要領を大綱化し、各学校や各教師に主体的な取り組みを求めている。

さらに、総合的な学習の時間や課題研究の導入により、教科内容の融合化と新しい教育方法論の展開が期待されている。

従来からの教科中心主義は、受験教育中心であり、これからの時代には、多様な知識や教科間のインターフェイスの役割を果たす教育内容や教育方法の取り組みが求められる。

さらに、知識や学力の質の転換が必要であり、学びに対する主体性や学び方、課題解決型の学習、調査・研究・発表・討論など体験的な学習により、従来の教科学習と異なり、抽象化・断片化された知識に「ものづくり」などを通し具体性・現実性を与える必要がある。

つまり、できあがった知識を習得させるだけでなく、調査や実験などにより知識の生成過程に触れさせるなど、知識の質の転換が必要である。

そこで、記憶中心の量の学力から、知識・技術及び技能の生活化が必要で、学んだ知識・技術及び技能を学校や社会生活の中に取り入れる工夫が求められる。

#### (4) 学習評価の在り方を再検討する

各学校は、観点別評価の導入を推進し、義務教育の全国学力テストと同様に、各専門科目の学習指導要領の到達目標を規準として、各学科の共通専門基礎科目を含め、全国規模の標準テストを実施し、その到達度を学校としてまた個々の生徒について評価し、生徒には自己の課題を見いださせ、学校としては指導の改善充実に活用することが求められる。

一例としては、工業高等学校長協会<sup>(4)</sup>が毎年実施している各専門科目の全国標準テストの活用が考えられ、そのテスト結果を真摯に受け止め、学習成果と課題を生徒も教師も自覚し、改

善の取組として生かす必要がある。

また、資格取得等の成果を適切に評価し励ます工業高等学校長協会のジュニアマイスター事業の推進も生徒の学ぶ意欲を向上させる良い事例であり、改訂を機にさらに多くの学校の参加が期待される。

#### (5) 工業高校の特質を活かした、大学進学指導体制を強化する

工業高校に入学してくる生徒の意識の変化や上級学校への進学希望者が増加し、大学への進学者<sup>(5)</sup>は平成20年度 17.5%になっており、専修学校専門課程進学者を含めると30.6%が上級学校に進学し、就職者は62.8%であり、地域や学校により多少差異はあるが大学進学希望者は年々増加傾向にある。

そこで、工業高校における大学進学への対応も、今次の改訂の柱として捉える必要がある。特に高度な技術者に成長させたい生徒を発掘して育成し、推薦入学だけでなくセンター試験や一般試験で大学に進学できる力量が身に付くように、進学指導を強化する。

この場合の注意点は、あくまで工業高等学校としての特質を失ってはならず、専門の基礎基本を重視した上で、

- ①数学・物理・英語の選択科目を設置し、普通高校なみの単位数を設け、実力をつける。
- ②普通教科の教員はもとより、専門教科の教員も、受験指導のできる資質を身につける。

また、専門科目の中でも、「工業数理基礎」の微積分の指導も行い、「工業技術英語」を積極的に指導し、専門科目の指導内容も一層高度化する。力量のある生徒を発掘し育成すれば、専門科目の単位数は最低単位数でも、生徒自身が工学部進学の実績とした意欲を持ち、かつ指導する教師にその指導力があれば、目的は達成できる。

#### (6) 教員の実習指導力の向上を図る

専門教科の教師は、教科の教員免許だけでな

く、専門学科の指導内容に関する国家資格等を取得している人材が望まれる。現実的には、大学卒の新任教諭では、実技に関する知識・技術及び技能の習得は不十分のまま着任するのが現状である。そのため、専門学科の初任者研修や各年次の研修講座の内容や免許更新制の大学等での認定講習内容等においては、専門の実技講習の強化が望まれる。

教員の自主的な研修は、長期休業期間に文科省や校長協会主催の実技講習会なども開催されているが、自ら研修する余裕がなくなってきている現状があり、各学校の校長が率先してリーダーとなり教員の研修会に参加し助力する。

さらに実技指導の強化には、企業を定年退職した専門技術者や技能者を指導者として迎える方策も必要である。

#### (7) 改訂に伴う予算確保の対策を図る

学習指導要領の改訂を受けて、産業教育充実の基本である施設・設備の予算確保が必要である。しかし、産振予算の一般財源化により、都道府県の実情により対応が異なっている。

そこで公立工業高校は、お互いに横の連携を強め、予算要求を教育委員会等の行政機関に働きかける取り組みを強化する。具体的には、各学校が単独で行動するのではなく、校長会が各学校の現状をデータとして積み上げて提示し、産業教育振興の視点で、保護者や地域産業界の助力を得て、行政に働きかける必要がある。

### 参考資料

- (1) 日経BP社版「ものづくりの本」
- (2) 平成21年度文部科学省学校基本調査
- (3) 高等学校学習指導要領解説 工業編 平成22年発行
- (4) (社)全国工業高等学校長協会標準テスト
- (5) 平成20年度学校基本調査工業科の進路