

情報技術系高度資格取得への取組

静岡県立浜松城北工業高等学校 森下 博正

概要

デジタル社会を背景に、スペシャリスト育成を目指して体系的な情報教育を推進している。その際、グローバルな視点を取り入れながら、IT社会における様々な動向を把握したうえで、次代を担う技術者像を模索した結果、情報技術系高度資格に着目した。その活動成果として、2019年6月には、3年生2名が「エンベデッドシステムスペシャリスト試験」と「データベーススペシャリスト試験」(共に経産省、国家資格)に各々合格した。

本稿では、こうした情報技術系高度資格取得への取組について報告する。

1. 背景

本校は、創立以来「誠実・勤労」という校訓のもと「社会の発展に貢献できる有為な工業技術者の育成」を教育目標に掲げ、進取の気性に富んだ人間性豊かな工業技術者の育成を目指している。こうした努力が「ものづくり」や「資格・取得」の活動成果として結実し、各層からも注目されている。昨今、デジタル社会を背景に、工業高校においては、次代を担う技術者育成の視点から、従来の枠にとらわれることのない新たな教育実践が求められている。

2. スペシャリストの育成

最近、あちこちで「AI人材不足」という言葉を耳にする。よく、IT社会の人材育成像と照らし合わせて論じられるが、「AIを駆使してイノベーションを創出する」ことが求められている。

IT社会の到来は、人々の暮らしを大きく変えた。モバイルやIoTの浸透により、あらゆるデータが捕捉可能となると、リアルな現実世界がデジタル世界に包含され、会社どうしの取引をはじめ、仕事のやり取りや人の移動・物流など、あらゆる社会的・経済的活動がデジタルでつながり、社会システムの大転換が実現した。

これまでも、テクノロジーの進化が業界を変え、その歴史は繰り返されてきた。しかし、現在の「デジタル」という言葉で表現される変化は、「時間」という概念がこれまでとは大きく異なり、私たちの暮らしは、インターネットや携帯電話、スマートフォンの普及に伴い、速いスピードで拡がっている。InstagramやYouTubeといった情報は、一瞬にして世界中を駆け巡り、新しいビジネスやサービスが迅速に展開され、瞬く間に共有されていく。今後ますます、迅速性が求められていく。

こうした「変化」が著しい時代においては、専門知識・技術を礎に、多くの人々の英知を結集させ、課題解決を図っていかねばならない。そのためには、コミュニケーションを活発化させていくことが重要で、スペシャリスト育成がその鍵を握る。

3. 体系的情報教育を目指して

(1) STEM教育の視点から

変化が著しいIT社会においては、それを取り巻く社会動向をはじめ、産業動向や技術動向など、様々な動向を把握したうえで、グローバ

ル社会に適応した国際競争を乗り切る人材育成策が必要である。そこで、情報教育を体系的に捉えながら、ただ単に専門知識・技術だけにとどまらず、科学・技術・工学・数学をバランスよく培う STEM 教育〔1〕の視点を取り入れ、コミュニケーションを活発化させていく教育実践が求められている。諸外国における同様の国家試験との相互認証を行っている「情報処理技術者試験」(経産省、国家資格)〔2〕に取り組む意義は大きい。加えて、進化する IT 社会の潮流や技術動向を広い視野で捉え、社会課題の解決や産業の発展に指針を示す「高度情報処理技術者試験」(以下、高度試験)〔2〕への取組は、スペシャリストを育成するうえで欠かすことができない。

本校では、その高度試験の中でも、「エンベデッドシステムスペシャリスト試験」や「データベーススペシャリスト試験」にかねてから注目してきた。

(2) 鍵を握るプログラミング教育・情報教育

AI 人材育成を展望したとき、プログラミング教育・情報教育は、デジタル社会を生き抜くバロメータとなっている。本校でもかねてから、プログラミング教育・情報教育に力点を置き、1 年次は、学科を問わず『情報技術基礎』を必修科目として学び、さらに電子科は、2 年次に『電子情報技術』を学ぶなど、進化する時代に対応できる人材を育成している。授業だけでなく、より知識を深める意欲がある生徒たちは、コンピュータ部で活動している。現在、30 余名が在籍しているが、まずは、基礎・基本を身に付けるため、全部員が情報処理技術者試験に取り組み、「基本情報技術者試験」の合格を目指す。「基本情報技術者試験」は、論理的思考力や読解力が身に付いていないと合格できないため、1、2 年次の初期段階における目標に掲げている。合格者は、さらにその上級の「応用情報技術者試験」や「高度試験」を目指

している。

取組当初はなかなか合格者が出なかったが、試行錯誤を繰り返し、生徒たちに主体性を持たせて目標管理を徹底する指導法を見出したことで、徐々に合格者が増えていった。

表 1 近年における情報処理技術者試験の合格者数

	FE	AP	高度試験			
			ES	DB	NW	SC
2019	3	0	1	1		
2018	3	2	0			
2017	2	0				
2016	3	2			0	
2015	7	0				
2014	7	1				
2013	4	0				0

FE：基本情報技術者、AP：応用情報技術者

ES：エンベデッドシステムスペシャリスト

DB：データベーススペシャリスト

NW：ネットワークスペシャリスト

SC：情報セキュリティスペシャリスト

表 1 は、初めて高度試験にチャレンジする生徒が出た 2013 年 (SC) から昨年 (2019) 年度までの「近年における情報処理技術者試験の合格者数」である。表中の数字 0 は、受験したが合格者が出なかったことを示す。2013 年当初から、FE、AP 及び高度試験の合格者数は安定している。その背景には、活動がより活性化され、生徒たちの主体性の高まりがあった。さらにその後、何度かの高度試験へのチャレンジを経て、昨年度、ES 及び DB への合格者を出すことができた。これは本校創立以来、初の高度試験合格となった。



写真 1 静岡県知事褒賞を受賞

こうした積み重ねが高い教育効果を生み、昨年度、3年生1名が名誉ある静岡県知事褒賞を受賞した(写真1)。

4. 指導のポイント

(1) 「学び合い・教え合い」の精神とは

コンピュータ部では、「3つの時間」を大切にしている。1つ目は、教師から講義や説明などを受ける時間。2つ目は、「学び合い・教え合い」の時間。そして3つ目が、自分で悩み抜く個人学習の時間。特に、この2つ目「学び合い・教え合い」の時間を強調し、積極的に質問したり、教わったことを自分なりに考え、部員同士で教え合うよう促している。

この「学び合い・教え合い」の精神は、著者が、アメリカ国立訓練研究所(NTL)の学習定着率の調査に基づく「ラーニング・ピラミッド」(図1)([3])を参考に取り入れたものである。

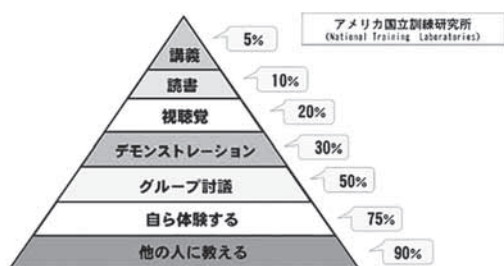


図1 米国ラーニング・ピラミッド

調べてもわからなかったときは、他の部員に聞くことで、新たな視点が芽生えるため、「考える力」の育成に寄与する。また、他人に教えることは、予想以上に難しく、わかったつもりでも、重ねて質問されるとわからなくなることがしばしばある。自分が理解していなければ人に教えることはできないし、質問に答えられないのは、知識が足りないということになる。こうしたとき生徒は、自分の理解の甘さに気づき、更に課題意識が強くなっていく。

このように、教えることを想定して考えることは、とても有効な学習方法である。現在では、



写真2 「学び合い・教え合い」風景

ホワイトボードの前に部員が集まり、^{かんかんがくがく}侃侃諤諤と意見を交わす様子は、よく見る光景になっている(写真2)。生徒たちは、このように「学び合い・教え合い」の精神を通して、英知を結集させ、難問の克服のみならず、悩みや課題の解決を図っている。

高校教育段階において、部員相互のコミュニケーションを活発化させ、課題解決につなげようと努力する姿勢は、大変有意義である。

(2) 「学び合い・教え合い」の精神の効果

「学び合い・教え合い」の精神は、生徒自身が、苦勞して習得した知識・技術を裏付けに、他人の役に立つ「自己効力感」や「成功体験」が会得できるため、主体性がより高まっていく。さらに、一歩踏み込み、仲間とともに共通目標を掲げて、迷いながらもお互いの疑問をぶつけ合い、「競い合い」ながら学ぶことができる(写真3)。



写真3 競い合いにより高度試験に合格した二人

(3) 「学び合い・教え合い」の精神の活用

高校生活は、1年の入学時から学校生活への準備期間を経て、本格的な活動に移行される。そのうえ、3年になれば、将来の進路実現に向け、就職・進学試験の準備に着手しなければならない。実質、1年半から2年間という短い期間で成果へと導かねばならないため、生徒たちの主体性がより高まる「学び合い・教え合い」の精神を、積極的に取り入れている。

しかしながら、努力を重ねる生徒のほとんどが順調に成功体験を積める訳ではない。そんな状況下においては、生徒は様々な悩みを抱え始める。一旦、悩みを抱えると、悲観的に捉えがちとなり、普段のように考えることができなくなったり、やる気が起きなくなることさえある。このように、生徒が悪循環に陥りかけたとき、顧問として、温かいまなざしを送りつつ、基礎・基本に立ち返ることの大切さをはじめ、「なぜ資格を取ろうと思ったのか」や「資格を取得したらどう近未来に活かせるのか」など、様々な観点から初心に戻るよう問いかけ、モチベーションを高めさせるアプローチをしている。その際、「学び合い・教え合い」の精神を取り入れれば、生徒相互のコミュニケーションを通して、自分を気にかけてくれる人や話を聞いてくれる人、はたまた、応援してくれる人が周りにいることを思い起こさせ、生徒は再び生き活きと輝きだす。

5. 今後の課題と展望

こうしたコンピュータ部の活動が実を結び、公益社団法人 全国工業高等学校長協会（全工協）（[4]）から、2019年度、全国表彰をいただいた（写真4）。

日々の教育実践においては、最善の指導を心掛けているが、毎年、安定して生徒たちを国家資格の合格へ導くことは容易なことではない。それでも、生徒たちが志新たにやる気を起こしたとき、その気持ちに応えられないのは教師と



写真4 全工協「全国表彰」を受賞

して心苦しい。そのため、その受け皿として、活動環境や指導方法・体制を常に整え、維持しておきたい。

また、生徒たちが産業社会について関心を持ち、その発展や変化について、自ら調べて理解し、主体的に関わることができる意欲や態度を育成することにも努めていきたい。

これらを支援するために、ISO マネジメントシステムの手法（[5]）に着目している。それらを授業やコンピュータ部の活動に取り入れるため、目標管理の在り方や組織・個人の成長の仕組みについて、更なる研究を継続していきたい。

引用文献・参考文献

- [1] 日本STEM教育学会 STEM教育研究第1巻
https://www.j-stem.jp/publications/journal01_20181222/
- [2] IPA 独立行政法人 情報処理推進機構：情報処理技術者試験
https://www.jitec.ipa.go.jp/1_08gaiyou/_index_gaiyou.html
- [3] National Training Laboratory（アメリカ国立訓練研究所、NTL） <https://www.ntl.org/>
Social Studies
<https://social-studies33.com/2016/08/16/ラーニング・ビラミッド-とは%ef%bc%9f/>
- [4] 公益社団法人 全国工業高等学校長協会（全工協）
<http://zenkoukyo.or.jp/>
- [5] 一般財団法人日本規格協会（JSA）
https://webdesk.jsa.or.jp/books/W11M0090/index/?bunsyo_id=JIS+Q+9001%3A2015