

レゴ・ミニ四駆・ハンダ付け電子工作に親しませ、
日本を支える「半導体」の人材育成を

開倫塾

塾長 林明夫

Q：これから高等専門学校(高専)で半導体を学ぶコースが増えるようですね。

A：(1)日本で一番不足しているのが半導体の技術者ですので、九州の8つの高専すべてを手始めに、政府は高専に半導体を学ぶコース(課程)をどんどんつくっていくと思われます。

(2)高専だけでなく、工業系や情報系の高校・大学・短期大学・専門学校・専修学校にも、半導体を学ぶコースをどんどんつくっていくと考えられます。

(3)日本の半導体の6割以上は台湾や中国の製品ですので、これからもっともっと需要が増える半導体は、日本の経済の安全を守る上で日本の製品が必要だからです。

(4)半導体は、もともと日本のお家芸といわれるくらい得意分野でした。開発したり製作したりする人材さえ十分に育成すれば、日本は世界でNo.1の半導体の国になれます。

(5)今、日本で一番必要なのは、すべての産業に必要な半導体を開発し、製作する人材であることをまずはご理解ください。

Q：半導体を研究・開発・製作するために、幼稚園生・小学生・中学生・高校生のうちから学んだほうがよいことは何ですか。

(1)「レゴ」、「ミニ四駆」、ハンダ付けを用いながらの「電子工作」、特に、「ライントレースカー」「ラズベリーパイ」「ロボット製作」に、幼稚園生・小学生・中学生・高校生のうちから慣れ親しむことです。

(2)それらの知識・情報・技術を「相互作用的に用いる能力」をじっくり時間をかけて身に着けることです。「相互作用的に用いる」とは、「うまく組み合わせながら用いる」ことです。

(3)①「レゴ」がうまくできなければ、「ミニ四駆」を組み立てて走らせることはできません。

②「レゴ」と「ミニ四駆」がうまくつくれなければ、「ハンダ付けをしてライントレースカー」をラインの上に乗らせることはできません。

③「レゴ」「ミニ四駆」「ライントレースカー」「ハンダ付けをしてラズベリーパイ」をうまく組み立てて操作できなければ、「センサー付きのロボット」を製作することはできません。

(4)「レゴ」「ミニ四駆」「ハンダ付けをしてライントレースカー・ラズベリーパイ」を使いこなして、はじめて、「センサー付きのロボット」をつくり上げ、操作することができます。

Q：この技術の延長上に半導体や、もののインターネット(IoT)があると考えてよいのですか。

A：(1)その通りです。ですから、幼稚園生・小学生・中学生・高校生のうちから「レゴ」「ミニ四駆」「ハンダ付け電子工作でライントレースカー、ラズベリーパイ、センサー付きのロボット製作」に親しみ、「ウィンドウズパソコン」「マック」のすべての基本的な操作を習得することです。

(2)そうすれば、高専や大学などに進学しても、半導体を含む最先端の企業に就職しても、す

ぐに研究や仕事をすることができます。高専の求人倍率は 30 倍にも達しているところもあります。

(3) これらすべての基本操作を身に着けずに高専や大学などの半導体のコースに入ったり、半導体などの最先端の仕事に就いたりしたのでは、具体的なスキル(技術)が不足するためとても厳しいと思われます。

Q：どんな力が身に着くのですか。

A：(1) 実際につくり始めればわかりますが、「レゴ」「ミニ四駆」「ハンダ付け電子工作」は、部品の一つ一つが大切なものばかりです。作業手順書(マニュアル)や解説本を読みながら、一つ一つの部品と手順(順序)の大切さをよく理解して組み立てないと、完成しません。

(2) 間違えたときは、間違えたところまで分解してつくり直す作業を繰り返すことで、少しずつスキル(技術)を身に着けることができます。

(3) ですから、作業手順書(マニュアル)や解説本を正確に読むことで「読解力」が身に着きます。用いられていることばの意味を正確に理解し、覚えますので、「ことばの力」「語彙力(ごいりよく)」が身に着きます。

(4) Aの次はB、Bの次はC、Cの次はDと、ものごとを行う手順(順序)をよく考えるようになりますので、論理的思考能力が身に着きます。

(5) 取り付ける場所を間違えると完成せずに動きませんから、どこにどのように取り付けたらよいだろうかと考えるようになり、分析能力や省察力が身に着きます。

(6) 「ライトレースカー」「ラズベリーパイ」「センサー付きロボット」の組み立てには細かい箇所へのハンダ付けが不可欠ですので、ものごとをていねいにやり抜く力(実行力)が身に着きます。

(7) このような能力は、学校の全教科の勉強や入学試験、上級学校へ進学後の勉強はもちろん、社会に出てからの仕事にすべて役立ちます。

(8) 「レゴ」「ミニ四駆」「ハンダ付け電子工作」と「ウィンドウズパソコン」「マック」の全基本操作を身に着ければ、半導体だけでなく、多くの仕事や社会的活動に役立ちます。塾生の皆様が「多様な選択肢のある人生を歩むこと」と、「正常に機能する社会(持続可能な社会)づくりに貢献すること」に直接役立ちます。

(9) そこで、開倫塾では、「レゴ」「ミニ四駆」「ハンダ付け電子工作」に親しむことを応援しています。多くの半導体技術者の机の上には「レゴ」が置いてあります。また、東京大学工学部など多くの大学には「レゴクラブ」があるそうです。

(10) また、興味・関心を深め、持続させるために、開倫塾では、入門・初級・中級の皆様には月刊誌「子供の科学」(84年の歴史、毎月10日発行)を、中級・上級の皆様には月刊誌のコンピュータサイエンス&テクノロジーの専門誌「インターフェース」(47年の歴史、毎月1日発行)をおすすめしています。どちらも歴史のある月刊誌です。皆様も、ぜひ、書店やインターネットで内容をお確かめの上、ご購入ください。

Q：最後に一言どうぞ。

A：今月も、お読みになれば必ずお役に立つ本を何冊かご紹介させていただきます。

(1) 1冊目は、太田泰彦著「2030 半導体の地政学、戦略物資を支配するのは誰か」日経 PB 2021年11月19日刊です。「レゴ・ミニ四駆・ハンダ付け電子工作」に慣れ親しんだ小・中学生が1日も早く半導体の担い手になり、活躍しないと、日本の未来は極めて危ないことがよくわかり

ます。AI や IoT、ドローンや自動運転車などは半導体の「かたまり」だからです。その半導体の日本の世界シェアが、2030 年にはゼロになるという予測もあります。事は深刻です。

(2) 2 冊目は、ダニエル・ヤーギン著「新しい世界の資源地図、エネルギー・気候変動・国家の衝突」東洋経済新報社 2022 年 2 月 10 日刊です。なぜロシアと中国があれほど強気になっているのかがよくわかります。本書を読み、ヤーギン氏の著作に興味をお持ちになった方は、「探究、エネルギーの世紀」日本経済新聞社 2012 年刊、「市場対国家」日経ビジネス文庫 2001 年刊などをおすすめします。地図帳と年表を参照しながらじっくり読めば、世界の動きが少しずつですがわかってきます。

(3) 3 冊目は、日本生産性本部国際連携室編「生産性トランスフォーメーション、企業経営の視点(PX:Productivity Transformation)」生産性出版 2021 年 12 月 20 日刊です。「生産性」は分母の投入量(インプット)と分子の産出量(アウトプット)で決まります。コロナ禍プラスデジタルトランスフォーメーションの今日、何をどのように考えれば、「生産性」の分母の最適化と、分子である顧客価値の最大化が実現できるか。多くのヒントが得られます。

(4) 4 冊目は、シャルル・ペパン著「フランスの高校生が学んでいる 10 人の哲学者」草思社 2022 年 2 月 2 日刊です。①プラトン、②アリストテレス、③デカルト、④スピノザ、⑤カント、⑥ヘーゲル、⑦キルケゴール、⑧ニーチェ、⑨フロイト、⑩サルトルなど、哲学者の思想が、見事なまでにわかりやすく述べられています。それもそのはず、本書の原題を直訳すれば「バカロレアの哲学、試験で避けて通れない 10 人の哲学者」、本書はフランスの高校生に超人気の「受験参考書」だからです。

(5) ここまで紹介させていただければ、5 冊目は、坂本尚志著「バカロレアの哲学 『思考の型』で自ら考え、書く」日本実業出版社 2022 年 2 月 1 日刊とならざるを得ません。フランスの高校生が何をどのように学んで大学入学資格試験「バカロレア」の「哲学」に臨んでいるのか、とても示唆に富みます。ぜひ、ご一読ください。

(6) 6 冊目は、江藤淳著「漱石とその時代 第一部・第二部」新潮選書、新潮社 1970 年 8 月 20 日刊です。作家・漱石の誕生までが、時代背景を含めこれほどわかりやすく書かれている本はないと改めて感じました。高校生のころから欲しかった岩波の「漱石全集」(全 18 巻)の中の 7 巻が、ブックオフに行ったら 1 冊 220 円で売っていましたので、思わず 7 巻全部を買って、本書とともに読み始めました。岩波版「漱石全集」が読みやすいのは、旧仮名遣いですが、文字が大きいのと、すべての漢字に仮名(カナ)がふられているためです。これなら、高校生・大学生はもちろん、小・中学生や外国人留学生、高齢者でも漱石がスラスラ読めます。

* コロナが蔓延期を迎えています。お体くれぐれもお大切に。

2022 年 2 月 3 日記