

目次

座談：「現場力を育てる」	2
理科教育研究報告会(矢口哲郎)	6
随想：リーダーを選ぶ(奥田健二)	8

巻頭 寸言

年の初めに考える

教室を人間交流の場にするために

能力開発工学センター常務理事 小澤 秀子

子どもたちが多くの時間を過ごす授業を、彼らにとって、わくわくと胸がときめき心の奥に温かいものが流れる豊かな時間にしたい。これは皆の願いであろう。この願いをどのように実現するか。

そのヒントとして、イギリスの脳研究者として著名なJ. Z. ヤングが研究の合間にパリのノートルダム寺院を訪ねたときの経験を紹介したい。「私は、教会堂の外陣の巨大な垂直の線を見上げているうちに、不覚にも目頭がうるむほどの感動をうけたのである。一体どういうわけで人はときに偉大な寺院建築に心を動かされるのだろうか」と彼は書いている(Doubt and Certainty in Science 邦訳『人間はどこまで機械か』)。こうした経験は多くの人が持っていると思う。私も数年前に訪れたノートルダム寺院でヤングと同じ感慨を持った。

多くの人の心と力の結集である壮大な寺院などを眺めると、**個人の力は弱く、個人は無数の他人に依存して初めて生を続けられるのだ**といった考えが突如として沸き起こり、感激を禁じ得なくさせるのだ、とヤングは述べている。そしてそのことは、人間の脳に協力の基礎となるような規則を作る上で重要な役割を演じているのだ、というのである。**他者との係わりを喜び、それに感動するということは脳の規則によるもので、それが人間の習性となっているという指摘は示唆的である。**

最近インターネットの分野でブログ(Weblog)という簡易ホームページともいべきツールができて、急速に広まりつつある。私も韓国の諸事情を紹介するブログを持っているが、これはいわばネットによる協同作業であり、ブログはそのための便利なツールといえる。書き手が書き込む、それを読んだ人が疑問や追加情報を書き込む、それに対してまた別の人が意見や情報を書き込むというようにして、話題が膨らみ交流が広がる。こうした形で**人間交流のネットワーク**ができていくことはなかなか面白く楽しい。人間の脳が他者との係わりに感動する習性を持っているということが納得できる。

振り返って、教室という学ぶ場はどうだろう。生徒と教師の、或いは生徒同士の活発な交流が成り立つような場になっているだろうか。教室で授業を受ける時、生徒は一人一人ばらばらに教師に対している。生徒同士が直接話し合うという横の関係は主流ではない。生徒一人一人は受験のみが目的となった「孤独な学習者」になっている。教師は上位にあり正解とされることを伝達するのみ、教師もまた孤独である。

学ぶ場を人と交わる場に切り替える切り札は、課題に向かっての協同作業ではないか、と私は思う。

協同して働きかけ、思考すること、教師も生徒も一緒になって探究すること、そこにときめきがある。悩んだり、失敗したり**の協同作業**をすること、そこに心に残る感動が生まれる。人間社会には一人の力では解決できない多くの課題がある。身近な福祉や地域の活性化の問題から地球規模の環境問題や自然災害への復興援助まで。そうした課題に向かって協同して探究し行動していくことは、学習することの意味をも生徒に自覚させることだろう。そのための行動の場作り、教材づくりの仕事に我が能力開発工学センターが役立てればと思う次第である。

発行者 財団法人能力開発工学センター (JADEC)

〒203-0042 東京都東久留米市八幡町 1-1-12 / TEL:0424-73-1261 / FAX:0424-73-1226

E-mail: info@jadec.or.jp ホームページ: <http://www.jadec.or.jp/>

[本誌はJADECセミナー卒業生の会「ほんものの教育を考える会(ADE研究会)」の支援により発行しています]

<座談> 「現場力」を育てる

いま「現場力」という言葉が着目されている。日本経団連が毎年発表する「経営労働委員会報告」でも「現場力」の復活を提唱している。背景には、熟練工など人材の不足、過度の成果指向によるプレッシャー(評価を意識して失敗を恐れるなど)からとみられる現場の力の低下がある。しかし「現場力」の実像はあまりはっきりしていない。どの現場においてもコアとなるような、共通の現場力というものはあるのか。あるとしたら、それはどうすれば育てられるのか。

能力開発工学センター 研究開発部

さまざまな現場力の姿

- A：最近「現場力」という言葉をよく耳にしたり、タイトルに「現場力」のついた本をよく見る。しかし、その内容はいまひとつつかみどころがない。コミュニケーション力であるととらえられていたり、問題解決能力であるとされたりしている。
- B：現場力のモデルとされるトヨタでは、「改善力」、「三現主義」とか「源流主義」と言っていて、現地で、現物を見て、現実を知り、因果関係を徹底的に追求する。検査工程を縮小し、品質はラインの各工程で責任を持つ。「KAIZEN」と世界で呼ばれるようになったQC活動は、多くの企業で提案の件数が評価のポイントになり、だんだん提案が瑣末になり本質から離れて従業員も意欲を失っていったが、トヨタではQC活動がますます盛んで、その提案の90%は実現されるという。
- 1万店の店舗を持ち小売売上1位のセブンイレブンの現場力は「オペレーション」。これは「売れ筋商品」を読み取って実際に棚に並べるといった力である。1500人のフィールドカウンセラーが現場でつかんだ情報を基に、週単位で業務上の改善策や問題点を検討し現場へ反映させているという。
- A：現場力は行政でも問題になっている。三重県ではお役所的体質を改革し、職員の現場実践力を高めるため、人間関係力(他人と協働する力)、変革力(考え方を変える、システムを変える力)を問題解決の実践を通して養う「現場力支援」の組織、制度をつくったという。
- C：職場職場で「現場力」の姿は異なるようだ。しかし、「現場力」という新しい言葉には、これまでの技術力とか営業能力とかいうものとは違った意味が込められているのが共通している。
- B：一般的な知識や技術というより、さまざまな現実に対応する能力、判断力というようなものだと思う。
- A：最終的には問題解決能力だろう。単に個々の技術ではなく、予期せぬことにでくわしたときに、解決の方策が立てられるというような総合的な力。

「現場力」に対する、経営層と現場の認識のずれ

- D：言葉としてはわかっているけども、具体的にそれが何かということになると、経営者層と現場の人々との認識のずれがあるという場合も多い。現場では、生産技術など基本的な能力が重要と考えているが、経営者層はもっと直接利益に結びつくような力を求め、そこで研修すべきと考える内容が違ってきてしまう。
- A：私の体験からの見解だが、現場は現場でそれなりに問題意識をもって日常の仕事に取り組んでいる。マクロ的な視点に欠ける場合もあるが、よいチームリーダーがいれば、概ね経営に(利益に)つながる大事な問題点をはきちんと、そして具体的に把握できている。よくあるのは、その現場の問題認識がしっかりと、中間管理層、およびその上層部に伝わっていないということ。上層部はそれなりに、経営ビジョンをもってはいると思うが、現場の現実を踏まえないビジョンの場合には、いわゆる机上の空論になり、現場は現場で進み、上層部とかみ合わないということになる。

E : 「上司は思いつきでものを言う」という本がいま話題になっている。これも現場力をテーマにしたものだが、タイトルからも想像できるようにそれだけ現場と上層部の間にはギャップがあることが多いということではないか。

A : 最近のTVで、カルロス・ゴーン氏が、日産のV字回復の成功の理由を問われて語っている。内容は以下のように比較的単純明快であたりまえのことだ。

- ・徹底した透明性、情報の公開→問題が見える、問題意識の共有をする。

- ・企業として、何を優先していくのか共通の理解をする

彼が来る以前は、いろいろな人がいろいろなことを言っていて、責任の所在と共有されている長期的ビジョンがなかった。また、利益というものに焦点を当てる姿勢がなかった。成果、結果をきちんと評価することがされていなかった。現場の問題や実態をしっかりと確実につかみ、それを踏まえてビジョンを発信し、また現場へ厳しく期待し要求する経営陣が必要ということではないか。

E : 現場の側から言えば、現場と経営層の間のギャップ、認識のずれをいかに埋めるかということ、それ自体が現場力でもあるのではないか。会社全体の目標に対するその現場の位置づけ、目標実現のための現場の具体的方針、実施への課題、そのために必要な力と育成に必要な方法、といったものを分析・実施する力と、それらを第三者に説明して理解させる力がある。コミュニケーション力が現場力とされるのもそういう意味だろう。

現場力 - 問題に協同して立ち向かう風土

C : 私は、上も下も一体となった本当の現場力を実感した経験がある。大日本製糖門司工場の例だ。それまで各工程が独立した装置で行っていた製糖プロセスを、全自動のシステムに転換したD3というビッグプロジェクトで、そのための教育を能力開発工学センターが担当したのだが、その新しいシステムを初めて運転した時(1978年)の光景は今でも目に焼きついている。IFD (Instrument Flow Diagram) という、普通はシステムを保守する人だけが使うシステムの流れ図を15~16人のオペレーター全員が腰のポケットに突っ込んでキビキビと動いていた。あの動きは従業員の能力と意欲の現れだったと思っている。

その能力はその後、新システムの運転が始まってから発揮された。具体的な成果としては歩留まりが上がり、メンテナンスタイムやコストが減少するなどの数字になった。しかし、システムを設計・施工した関係者に言わせると、最も大きな成果は、従業員が問題に対して事実を基に協同して解決するという「風土」ができたということ。それまでは問題が起きるとそれを隠したり、責任逃れをしようという雰囲気があったのが、転換後は製造部長を中心に率直な話し合いがなされるようになった。この風土こそが、まさに現場力ということだと思う。

B : システム転換の時期、ある意味での危機だが、そうしたときには意識が高まるが、それが恒常化して尚うまくいって「風土」と言える状態まで行くというのはすごい。それで、「風土」にまで到った作業員の能力の中味とは具体的にはどういうものだろうか。

現場力、その具体的中味は

C : コントロールパネル上のメーターやブラウン管に表示されたものの意味を読み取って、それが現場システムのどういう状態を示しているかすぐ判断できる、そしてそれへの対応のし方がわかる。また、メーターを見て製品である砂糖の状態が頭に浮かぶ、砂糖の状態から直ちに調整の仕方が浮かぶ、そのような脳の働きのことだ。

D : 一般的に言うなら、品質管理能力ということだろう。それぞれの能力を発揮した結果が、製品の仕上がりに結びつくことが大事なのだと思う。歩留まりという問題から、コスト意識にまでつながることで、作業員自身も経営的な一体感がもてる。それが「風土」と感じさせるまでの現場力を生み出したということではないか。いくつかの製造業で教育のコンサルティングや実際の指導などに当たってきた経験からは、これこそ経営側が求めているものだという実感がある。

品質管理能力を実現するための「事実を見る姿勢・能力」「現象を分析して原因を追究する姿勢・能力」「協同する姿勢・能力」「現象や対応の仕方を表現して伝える力(コミュニケーション力)」など、これが製造現場における現場力の中味だと思う。

現実に対決する行動の積み重ねが、現実に対決する姿勢を育てる

B：そうした現場力にまで育てるものは何か。大日本製糖門司工場の場合は、システム転換に備えて相当長期間の教育をやったと思うが、その教育が現場力を育てることになったと思うか。

C：教育は能開センターがそれを全面的に引き受け、転換の1年以上前から全従業員に対して開始した。工場のオートメ化に伴う仕事の転換という現実的な課題が上から下まで全員にふりかかっていたという環境の中で、なによりも教育の目的が、システム転換への対応という具体性を持っていたことが真剣な学習の場になった。平均年齢42,3歳という作業員が働



電気基礎の学習

きながら学習するわけだからそれまでの経験を土台にしてわかりやすく体験的に学べるような工夫をした。オートメーションの理論についても具体物を使った実験をするなど、現場作業員が意欲をもって学習できるような教材を開発した。教育の目的がはっきり自覚されていたことと、それぞれの課題について自分で考えながら学ぶということを通じて、現実に立ち向かっていく姿勢が育ったと思う。

D：現実に立ち向かうことを通じて、現実に立ち向かう姿勢が育つ、ということだ。そして、この学習がチームを組んで行われたということが大きかったと、私は思う。協同して事実を調べ、ものごとを探究していく。疑問を出し合い、意見をぶつけ合う。一体感というのはそうした中で育つ。そうした行動の積み重ねからできてきた姿勢が、現場力の大きな土台になったのだと思う。

仕事の全体像

E：私は、門司工場が成功した理由にはもう一つ、従業員一人一人が工場の仕事についての全体像を持ったということがあったと思う。製糖工場は自動制御システムで砂糖の液を洗浄し脱色し結晶、乾燥させるということをやっている。

教育実施以前は、それぞれの工程の装置の運転操作をしてはいたが、各装置とその中を流れていく糖液がどういう性質を持つものか、そしてそれがそれぞれの工程でどのように変化して製品になっていくのか、ということをとらえていなかった。

自分の担当のところには精通しているが、その他は全く知らない関心もないという状況だった。また、精通しているといってもそれは操作の仕方だけで、糖液を70以上にしてはいけないという理由が何なのかといった、科学的根拠はわかっていなかった。(＊砂糖は70を越すと、ブドウ糖と果糖に分解してしまう。)

C：転換教育ではそれを「ミニ実験」というプログラムにして糖液から結晶を作り出す全ての過程を自分たちで体験し実感を持ってとらえさせるようにした。また現場解析という、



ミニ実験



現場解析

全員が改装前の工場を回り、どのような工程をどのような装置でどのようにやっているかを解析するという学習を行った。工場で行っていることの全体像をつかむための学習だ。それぞれの工程で行っていること、そしてその連関をつかむ。

E：工場全体が見えてくると自分が担当してきたことの意味もつかめる。それは従業員の姿勢を大きく変える。

C：それは実感した。何十年と砂糖を作ってきたが砂糖のことをよく知らなかった、という述懐があった。

D：自分で自動制御の参考書を買って勉強した従業員もいた。言われてやる労働から自分の仕事になったという感がある。

C：技術者でしか読めないと言われたIFDを解析する学習を、老眼鏡をかけながらもやりとげたのはすごかった。図面の背景にある具体的なシステムのイメージをそれぞれが持って、新システムに立ち向かった。それが「風土」となるまでの現場力になっていったわけだ。

現場力をとらえる共通の視点

E：私は、製造業でもその他の業種でも、基本的な現場力の要素は変わらないと思う。

私が今関わっているのは看護教育であるが、ここでの課題もまさに現場力。患者の生活援助や指導、病態観察、治療の介助など非常に多岐にわたる行動は、オートメーション工場のシステム

を運転するのに負けないほどの能力を必要とする。行動の対象や場の条件が日々刻々と変わる、そうした中でその場にふさわしい行動を要求される。そのためには次のような能力が欠かせない。

「条件に応じて行動するという姿勢と、行動を生み出す力」「場を読み取る力、情報を取る姿勢と力」

「行動を反省的に見る姿勢とその力、そして修正する姿勢とその力」そして「仕事の全体像」

こうして整理してみると、現場力は、職場職場で行動の場と対象が違うのでさまざまな能力のようだが、質的には共通している。

A：となれば、その育て方は共通の考え方でできるはず・・・

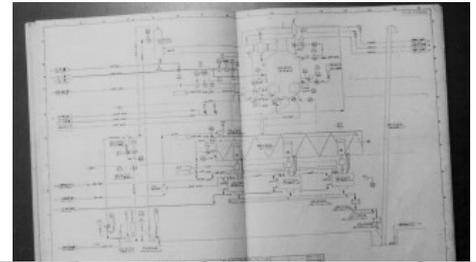
B：どのような育て方になるのだろうか。

現場力の育成の鍵 - 行動分析

C：具体的な行動対象を測定しそこから行動を生み出す、という経験を踏ませるということだろう。その中で、場を測定して行動するという姿勢を育てるということだ。こうした行動姿勢は、技術や知識を固定的なものとしてとらえそれを覚えるという従来型の教育では育たない。基礎教育の段階から、具体的な場(模擬的な)に対決して行動を生み出す経験を積み重ねていく必要がある。

E：現場に必要な能力は、能力といった言葉にあるのではなく、その現場現場にある。現場を見て、現場の仕事を成り立たせている要素、対象に対して働く具体的な測定能力、もっと言えば頭の働き、それを洗い出すことが必要だ。つまり行動分析が現場力育成の鍵になるということではないか。

D：そして、そのとらえたものをどのようにして段階を踏んで経験させていく。現実に対決する場のシミュレーションを計画するということだ。新入社員教育からOJTの過程で、それをどう実現していくかを考えることが、これからの教育担当者の仕事ではないだろうか。



IFDとIFD解析の学習風景

理科教育研究報告会

能力開発工学センター
矢口 哲郎

12月11日(土)午後、富山市東部児童文化センターにて理科教育の研究報告会を開催、我々がここ2年間行って来た小学校理科3年、4年、6年電気領域での発展的学習の実践研究の報告を行ないました。

2003年に行った6年の課程での研究は、既に能力開発工学センター研究紀要72号(注1)で報告していますが、今回はその後2004年に行った4年、3年の内容を含めた小学校の電気領域の全部を対象としたものです。

小学校での理科離れ、理科嫌いの原因の一つは「教科書で扱う内容が日常生活とのつながりがつけにくくなっている」ことです。それを、「指導要領や教科書の内容を超えて扱うことができる『発展的学習』を活かして、授業づくりをした」その内容です。さらに「その授業を行う教員自身が理科の内容に自信がなく、指導書・市販教材に頼ってしまう現状があり、それを解決する授業づくりを行った」その報告です。

報告会には、会場となった児童文化センターで探究クラブ(注2)を指導しているボランティア教員OBの先生方の呼びかけで、富山市小学校教育研究会理科部会のメンバーを含む市内の小学校の先生方20余名が集まってくれました。



授業内容、教材、授業の様子を具体的に紹介
実施した授業の様子をできるだけ具体的に、

「3年：豆電球にあかりをつけよう」

「4年：電池のはたらき」

「6年：電磁石のはたらき」

の各単元で「どのように指導案を作っていたか」、また「児童はどのような教材をどのような指示シート(ナビシートという名称)で学習したか」「その児童の学習の様子(ビデオ映像)」を見てもらいました。

さながら「電気の勉強会」

参加した先生方にとって、紹介した内容、教材がこれまでの教科書になかった内容であったので、さながら「電気の勉強会」という状況になりました。

3年で行った「身に回りにあるいろいろな線(電源コード、アンテナ線、AVコードなど)で豆電球をつける輪を作る」「家庭にある電池ではたらく器具の電流を測る」「モーター、メーター、スピーカーの原理をつかんで作る」という課題についての経験は、まさに研究テーマで問題にした「教員自身が内容に自信をもって行う授業づくり」のためのものになりました。その学習の様子は、実践授業での児童と同じように



懐中電灯の中の回路を調べる



懐中電灯の中を調べ、電流を測る

面白がって行っていました。最後に行った「シャープペンの芯を電球のフィラメントにして電池数個で点灯させる」というエジソンが作ったような電球が作れる実験には、「オーッ」という驚きの声があがりました。学校の理科の授業の内容が、日常生活につながることを少し実感してもらえたと思います。



シャープペンの芯を電池で光らせる電球？

実践を目指して

こうした発展的学習の実践は教員として面白いと思っても、一人では簡単にはできないことです。事前の勉強会や教材準備、授業中の学習指導などいろいろと大変なことが待っているため、すぐやりたいという声は先生方から出てきませんでした。しかし、

「原理をつかめば、いろいろと工夫していける。普段原理をつかむことをやらせてこなかった。」

「6年の内容は少し難しいようだが、3年ならわかりそう。何を教えなくてはいけないか、本質を教えてもらった。どうしても3年生は物作りになってしまう。材料が手に入るなら考えてみたい。」

といった声が聞かれました。探究クラブの指導陣からは、

「面白そうと思ったらやってみて」

「先生方は互いに情報交換をし、外部の力を活用して」

「我々は、現場の学校でこうした実践を行うことをサポートしていきたい」

「子どもたちをいろいろな人々が協力して、日本一、世界一の子供たちに育てていきましょう」

という力強い言葉が聞かれ、今後が大変楽しみだと感じました。またこの日のように「授業の実践を紹介しながら、先生方自身にその内容を学習してもらおう」といったことが、今、最も必要なことではないかと感じて帰ってきました。



ミニ扇風機の中の回路はどうなっている？

(資料)

「小学校理科発展的学習の実践研究報告1(要約)」

「小学校理科発展的学習の実践研究報告2(要約)」

「小学校理科発展的学習の実践研究報告3(要約)」

「教員の授業力育成に関する実践的研究 - 理科発展的学習における試み」(研究紀要 72号)

「問題解決の能力を育てる理科学習指導の在り方

- 小学校第6学年『電磁石のはたらき』における日常生活との関連をはかる発展的学習を通して - 」



紙コップでメーターを作る

(注1)

能力開発工学センター研究紀要 72号

「教員の授業力育成に関する実践的研究 - 理科発展的学習における試み - 」

(注2)

ニュース No.54 (2001.8.27)

「富山『探究クラブ』実践報告 - 『本ものの教育』を求めて』で紹介

リーダーを選ぶ

能力開発工学センター評議員 奥田 健二

EU(欧州連合)が発足して11年、EC(欧州共同体)からEUへと成功裏に発展してきた歴史の跡を追うがごとく、昨今、東アジア共同体形成の動きが顕著になってきた。停滞社会の象徴とされてきた東アジアの歴史を大きく転換する時点に、今我々は立っていると言えるだろう。

しかしアジア共同体の形成の運動は尚混迷の域を脱し切れていない。地域共同体としての成熟度の点でEUに大きく水をあけられていると言わざるをえないのが現状である。

EUの成功は、経済的に最強であるドイツが仇敵フランスと手を組んで果たしてきたリーダーシップによるところが大きいと言えるだろう。ドイツは第二次大戦中の蛮行について明瞭に謝罪し、ヨーロッパの人々から受け入れられたゆえに、指導力を発揮することができたのだ。これに対して東アジアの場合には、域内の最大経済国である日本がアジアの人々から受け入れられず、指導力を発揮することができなかった。一つには東アジア共同体形成に日本が指導力を発揮すると、米国のご機嫌を害することになると恐れた政治家たちの躊躇逡巡があったからと思われるが、日本の指導力発揮を期待したタイ・マレーシア・シンガポールなどの失望を招く結果となった。

しかしより根本的な要因は、靖国神社問題の“とげ”が今なお未解決のまままだという事態にあることは誰でもが認めるところだろう。中国国家主席は“大東亜戦争”開戦を決断した政治指導者・A級戦犯を靖国神社に祀り、日本の総理大臣が礼拝していることに抗議している。この抗議に対して「日本では死んだ人は皆、神として祀られる」と小泉首相は答えていた。この回答は日本人には理解できるかもしれない。だが、小泉氏の回答を聞いた中国そしてアジアの人々はどうとらえるだろうか。「私は戦犯を神として礼拝しています」と公言していると受け取られる危険は避けられないのである。この発言は、たとえてみれば、ドイツ人が“私はヒットラーを神様と思って礼拝しています”と言っているようなものではないか。もしそのような発言をしようものなら、ドイツの政治指導者はヨーロッパの中で誰からも相手にされなくなってしまうだろう。

さすがに日本の経済界のリーダーは、このような事態を見過ごすことができなくなってきたようである。経済同友会の北条代表幹事は「小泉氏には靖国神社参拝は控えてもらいたい」と記者会見で要請した。アジア地域の将来を見据えた視点に立っての、止むに止まれぬ発言だと思われる。

日本がアジア地域内で信頼を得るかどうか、国を代表するものの肩にかかっている。日本を導くリーダーにどういう人を選ぶか、政治家を選んでいるのは他ならぬ我々自身である。政治家たちが日本を誤った方向に導いているとしたら、それはとりも直さず日本国民自身の思想が浅薄であり、歴史への認識が不足していることとして反省されねばならない。

選挙の投票率は下がる一方、社会や政治への無関心が広がっている。社会や政治の問題が、自身の問題であると感じさせる教育を工夫し、リーダーの選択に必要な実力を育てたいものである。

編集後記 スマトラ沖地震災害時における、現地の日本大使館の不親切な対応が問題になっている。そうした際の現場力の根幹は、災害にあって困っている人たちへの思いやりであってほしい。(M)

