

[シンポジウム講演]

ハイテク産業の経営に学習科学が示す方向

渡辺 毅

この記事は、第5回情報システム学会シンポジウム（2012.5.26）における講演の口述内容をまとめたものです。

最初に、私自身どんなことをやってきたのかということを紹介させていただきます。

1975年に日立に入社して、メインフレームの設計をやりました。15年間、メインフレームの設計に関与して、90年からRISC(*)アーキテクチャの研究やUNIXサーバーの設計をやってきました。ですから、簡単に言うとコンピュータアーキテクチャーの研究開発をずっとやってきたことになります。

2000年からは、設計の現場からビジネスの現場に移り、主にアメリカにある関連会社を拠点にマーケティングやアライアンス、プロジェクトマネジメントに従事し、関連する製品はサーバー、ストレージ、ソフトウェアに広がり、その頃からだんだん何でも屋になってきています。

2006年から、今度は教育をやってみないかということで、現在は技術経営を始めとする管理職向けの教育をしています。3年ほど前に、まだ俯瞰工学研究所の松島先生が大学にいらっしゃるころに研究室に入れていただき、以来イノベーションの研究をしています。

* RISC: Reduced-Instruction Set Computer 縮小命令セットコンピュータ

Tsuyoshi Watanabe

株式会社日立インフォメーションアカデミー 研修本部主管インストラクター
第5回情報システム学会シンポジウム

[シンポジウム講演]

2012年7月28日受付

© 情報システム学会

1. 日本のハイテク産業の現状

先ほど、松島教授からお話があったように、日本の大手家電3社が大変な状況になっています。私ももとは電機メーカーですから、それらの会社は、昔は高収益ということで仰ぎ見る立派な会社でした。それに加えて、まさにハイテクの象徴のひとつであった半導体メモリーのメーカーの“エルピーダ”が破たんして、アメリカのメモリーメーカーの“マイクロン”に買収されることで、今、打ち合わせが進んでいる状況です。エルピーダがそういう状況だと、その兄弟にあたるロジックLSIをやっていた“ルネサス”はどうなのだろうと心配していたら、今日の日経でご案内のとおり、1万4,000人削減して、主力工場を台湾のTSMCというファブリーメーカーに売却して何とかやっていくという状況まで来てしまいました。しかし、これで事態が解決するかどうかは、まだ非常に厳しいのではないかと感じています。

1-1. ハイテク産業不振の原因

どうしてこのようになってしまったのかを考えると、マスコミでは、概して過去の栄光やしがらみに縛られた経営をやってきたからだと、簡単に四捨五入して説明されています。

経済学者や経営学者の立場からは、為替レートで円高が過度に進んでいるということも言われています。また、日本の税率や電力料金が外国で生産するのに比べて高いこと、また、社

会的な非効率、あまり効率を目指した社会作りになっていないので、例えば九州から関東へトラックで荷物を輸送するときの効率が非常に悪い。あるいは、日本の労働者が高賃金で、その背景としていわゆる三種の神器とも言われた、終身雇用、年功賃金、企業別組合といった昔からの労働慣行をいまだに引きずっているという説明もなされています。

一方、そういう業績不振の既存大企業に代わって新しいベンチャーが起こればいいではないとも言われています。それに対しては、それを育てるベンチャーキャピタルが日本でなかなか育てていない。みんなリスクをうまくマネージできないために、リスクそのものを避けてしまっているとも言われています。

経済学や経営学からはそのような分析がされているわけですが、技術経営によると、携帯電話でよく言われたガラパゴス化が原因のひとつとして説明されています。世界の標準から外れた日本だけで使われている規格の機器を作ってきた。あるいは、“サムスン”や“ヒュンダイ”が積極的に投資しているときに、日本の企業は投資を控えた、そこで決定的な差が付いてしまったという言い方もされています。

また、90年代後半からは、特にデジタル製品でモジュラー化が進んだので、新興国にあつという間に生産の移転が進展してしまったという説明もされています。さらに高機能商品ばかり狙って、新興国向けの商品戦略が欠如したのではないかと、ビジネスモデルをなかなかうまく作れていないのではないかとことも言われています。

また、一時的にだと思いますが、今年の東北大震災やタイの洪水でサプライチェーンが滞って業績に影響を与えたこともありますし、少し踏み込んだ分析としては、非常にテクノロジーが複雑化したところで、それへの対応ができていないのではないかとことも言われています。

このような説明はすべて妥当といえるでしょう。ところが学習科学の視点からこの問題についての分析・提言があまり進んでいないのではないかと思います。そこで今日は少しそ

のお話をしたいと思います。

1-2. これまでの日本企業の思考

これまでの日本企業の思考を振り返ってみると、まず目標の予算を立案するのに、前年度の実績を見て、そこにプラスマイナスをして立案していました。その前提として、これまでの情勢から、急激な変化はないだろうと想定しているわけです。その目標設定については、幅広い視野からの吟味は十分には行わない。要するに短期的ですから、大きな変化は想定しないことがあります。従って、目標を立てたら100%達成するものという位置付けで企業の中では扱われます。

100%達成できない場合、どこの部分が達成できていないのかということで、例えば販売ですと見落としたお客がなかったのか、あるいは生産ですと歩留まり低下が何かあったのではないかとということで、その原因を調査します。すなわち、逐次に小さな問いを立てて、そこを追求していく思考ルーティンを行っていたのです。要するに、長期的な視点で大きな変化が起こるのではないかと、幅広い視点からの検討を省略してきたことがあると思います。

一つの例ですが、半導体で皆さんがよくご案内のムーアの法則があります。半導体の集積度が約2年で倍増するというのを、インテルの創業者のゴードン・ムーアが唱えました。以後、大体そのとおり進展してきたわけですが、これで技術進化の目標を業界内で共有できたわけです。これによって予測可能な世界だと、業界内でみんな思い込んでいました。それで、設備投資は大体このカーブを実現するために、そのための製造設備をそのタイミングで実施していくことで、あまり大きな振られ方をすることがないという前提で意思決定がされてきました。

ポイントは、この法則はもともと自然法則でも物理法則でも何でもないわけなのですが、壮大な予定調和を業界内に打ち立てた、こうなるものだと言った皆さんが考えられたということです。これは半導体業界での一つの例なのですが、液

晶も全く同じように、この思考回路で思考されていて、ガラス基板が第1世代で30cmぐらいだったのですが、最近の第10世代で3m四方ということで、これも全くリニアにそういうふうになるものという予定調和の世界で実行していけばうまくいくと思っていたわけです。

1-3. ハイテク産業が形成した「正解」

今までの経営では、定期的にこのような小さな問い、目標が業界の予定調和の世界で打ち立てられているので、その小さな問いに答えていけばうまくいくということで、その際に十分に幅広い視点、あるいは長期的な視点からの検討は行わなくてもうまくいきました。

その理由の一つは、お手本となる先生がいたからです。例えば、コンピュータですとIBMという立派な企業がありましたし、電機メーカーですとGEとか、大きなお手本となる先生がいて、そういう先生の背中を見ていくことで何とかやっていくことができました。

その環境の中で、未来は予測されたようになる、未来は予測できるということがまず前提に置かれるようになって、目標設定の仕方や物事の進め方が企業内の考え方で定まってしまった。これを「正解」とこのお話の中で呼ぶとすると、こうした「正解」というものが頭の中にできてしまったといえます。

この「正解」により日常がどうなったかというと、例えばいろいろなことを検討しましょうといって会議をやるわけです。そういったときに、「そういうことをやるのなら、こういう別の視点からも検討した方がいいのではないか」「ああいう長期的な視点からも検討した方がいいのではないか」と言いますと、「いやいや結論は決まっているのだから」ということになってしまうわけです。「そうはいつでも、もっときちんとやった方がいいのではないですか」「データに基づいて論理的に十分に詰める必要がある」と言っても、「無駄になるだけだから、無駄なことはおやめなさい」と言う。そこをさらに理屈で追及すると、「会社の中でやっていくには少しばかりおなりなさい」となって

しまうわけです。

その結果、「ではみんな決めてください、決まったことをやります」となり、いわゆる思考停止で指示待ちになってしまう。恐らく皆さんもこういうご経験がおありなのではないでしょうか。これに類するような言葉が、「正解」がある世界では実はどっさりと生まれてしまいました。「予定調和」や「想定外」など、いろいろな言葉が生まれてしまったということです。要するに、企業の中で本当にアラートというか、外の世界にアンテナを張って長期的視点で考えることがなくなってしまったのです。

1-4. これまでの人材育成

このように未来が予測できて「正解」は予め決まっているという考えに立った場合、求められる人材像は与えられた目標に向かって進んでいく人間でした。別の言葉で言うと、目標は自分で考えるな、目標は与えられるのだからということです。それに向かって効率を良く粘り強く実行する根性を持って、しかも周囲とよく調和してやってくれるとありがたい。こういう人たちが企業の中では非常に有用だと考えられてしまいました。

このようなタイプの人材を育成するためには、知識伝達型の教育でよかったのです。そこでは教育も、いわゆる工場の生産のように、教師が一方的にしゃべって、受講生はそれをせつせと頭に詰め込む、それを効率的に実行することが大事で、教育も効率を要求されました。学習の目標は、個人が与えられた知識を正確に理解し、頭にセットすることです。与えられた問題を効率よく解くことが重要だ、別の言葉で言うと何が問題かは考えなくていい、問題は与えられるのだと。だから、問題をうまく解くことが求められたわけです。その教育の到達目標は、今まで分からなかったことが分かったとなればいい。分かったというのは、どこまで分かったかは別として、分かったかどうかを試験でテストをされて、そこでうまく解答したらそれでよい。終わってしまえばまたゼロクリアして忘れて、さっぱりしていいという形の教育でした。

2. 最近の学習科学の研究

このような状況を学習科学の視点からもう一度見てみると、本当はどういうのがよいのかという示唆に富む研究が幾つかあります。その中から、二つほどご紹介したいと思います。

2-1. 人の推論能力の研究

一つは、ロシアの学者であった Vygotsky と、その弟子の Luria の実験です。ウズベキスタンの綿花栽培をやっている農民に二つの質問をしました。一つ目の質問は、「綿花は、暖かくて乾いた所でよく育ちます。イギリスは寒くて湿った所です。さてイギリスで綿花は育つでしょうか?」。こういう質問をすると、綿花栽培をやっている農民は大抵正しく答えられました。そこで第2の質問をしてみました。その質問は「北の土地の熊はみんな白です。ノヴァヤゼムリアは北の町です。さてその熊は何色でしょうか?」と。そうすると綿花栽培をやっているので、農民たちはほとんど「行ったことがないので分かりません」と答えるのです。

ここでのポイントは、この実験結果をどのように解釈するかなのですが、第1の実験で農民たちは推論能力があることは分かると思うのです。第2の実験では、その推論能力が働かなかったわけです。これに対して、どういう解釈をしたかという、人はもともと自分自身の経験に基づいて推論をするものである。別の表現をすると、経験したことがないことは推論ができない、あるいはすべきでないと働いてしまうのです。

この実験結果を踏まえて、先ほどの「正解」という意味をもう一度考えてみると、人は経験に基づく推論能力があるのですが、あるにもかかわらず、組織が与える「正解」というものがあると、その能力を抑制してしまう。では、その能力が抑制されてしまったときに、現実当たって持っている知識を正しく適用できるかが問題になるわけです。つまり、そういう状態

で実際に応用できるかが問題になってきます。

「正解」の最終目標は、要するに解答したらそこで終わりになってしまうわけです。別の言葉で言うと、分かったからそれでいいので、新たな発展的な発問にはつながっていきません。

2-2. 「正解」は何がいけないのか

先ほどの「正解」をもう一度見ると、例えばもっと高品質なものを造れば売れる、もっと技術的に駆使して高性能な製品を造れば売れる、あるいはもっとたくさんの機能を造り込めば売れるということがハイテク企業の中での「正解」として根付いてしまいました。そうしたらやはりいろいろな問題が生じてしまったのです。

そのような「正解」は、組織内でのあくまで属人的なフレームなのです。客観的な事実や自然法則に依拠したフレームでは一切ありません。従って、現実が変わって、その乖離が大きくなり過ぎると、経営は自然とおかしくなります。非常に残念なことに、現実が変化しても、人は今までの固定的な「正解」がある世界に留まってしまう性質があります。一種の認知的なゆでガエル状態を継続してしまう性質があるのです。

2-3. 文脈理解の研究

第2番目の学習科学の研究は、文脈理解についての研究です。午後のつらい時間ですが、2分ほどこの文章（図1）を読んでいただいて、理解していただきたいと思います。

この文章をお読みになって理解された方、あるいは納得された方は、どのくらいいらっしゃるでしょうか。お手を挙げていただければと思います。あるいは、これは何のことを言っているのだと思われた方はどのくらいいらっしゃるのか、さっぱり分からないということですね。

たとえ風船が歌をかなでたとしても、その音はお目あての階に届かないかも知れない。なにしろすべてがあまりにも遠すぎるから。建物にはたいてい遮蔽効果があるので、もし窓が閉っていたらおじゃんである。うまくゆくか否かは、電流が安定して流れるか否かにかかっているため、電線の途中の切れ目も問題を起すだろう。もちろんこの男は大声で叫ぶこともできる。しかし人間の声はそんなに遠くに届くほど強くはない。もう一つの問題は楽器の弦が切れるかもしれないということだ。もしそうなると、思いのたけを伝えるのに伴奏なしでやらねばならない。距離が近いことが一番良いのは明らかである。そうなるとやっかいな問題はほとんど起こらないだろう。会って語り合えば、まずいことはまったく起こらないだろうに。

BRANSFORD, JOHN D., *Contextual Prerequisites for Understanding: Some Investigations of Comprehension and Recall*, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11:6 (1972: Dec.) p.717

図1 文脈理解の例題の文章

それでは次の絵(図2)を見ていただけませんか。30秒ほど、この絵を眺めてください。

それで、もう一度先ほどの文章を読んでいただきたいのです。1分ほど読んでいただければ、よろしいのではないかと思います。今度は何か意味がありそうだとお感じになった方は、どのくらいいらっしゃるでしょうか。ほとんどの方が意味が分かったと、納得されたような顔をされているようです。

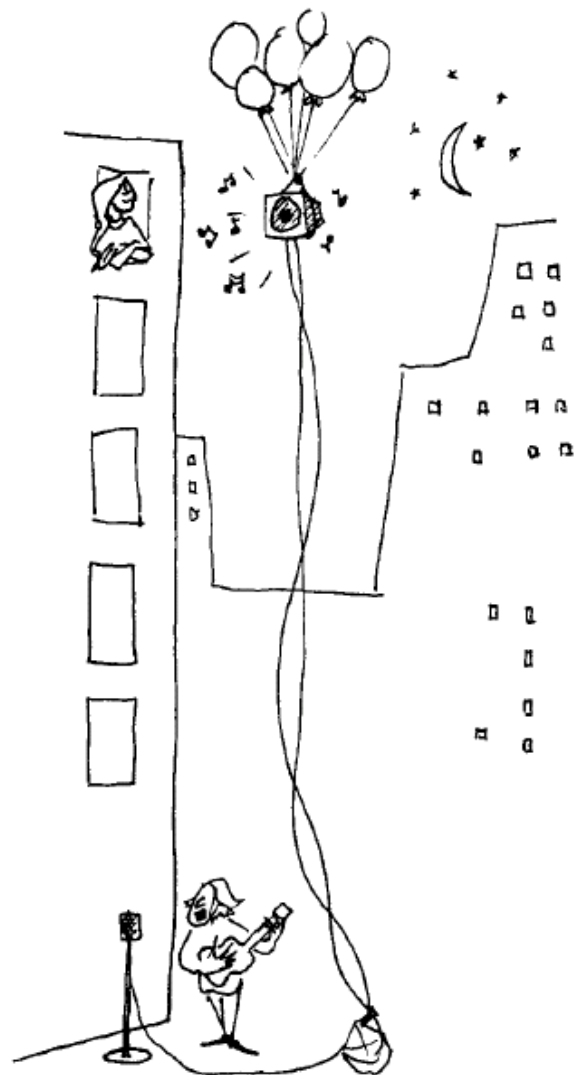


図2 文脈理解の例題の図

2-4. 「大きな構想」で知識をつなげる

この研究で意味付けられていることは、全体像を示す文脈があると、それまでばらばらで関連付けられていなかった知識がつながるということなのです。ですから、文脈がない時点では、知識はばらばらです。意味を成さない状態です。その文脈を作った全体像は、「大きな構想」だと言えます。「大きな構想」を持つことによってばらばらな知識が関連付けられます。

逆に、「小さな問い」を持ったままで知識のパーツを深めているだけでは、それに留まってしまうわけです。よく企業でやられるように、形式的にたくさんの部門を集めても総合力が

発揮できないとしたら、こちら辺に原因があるのではないかと推測ができるわけです。

では、「大きな構想」とは何でしょう。まずそれは人間の幸福に何らかの形で結び付くものです。二つ目に、それは、多様な分野の知識を統合して初めて実現できるものです。

例えば、2001年10月23日に発売されたAppleのiPodです。その後、iPhone、iPadとAppleの躍進の起爆剤となった最初の製品です。これは今までのCDプレーヤーに対して、メモリーを何ギガに増やそうとか、重さを何グラムにしようという小さな問いを集めたものではないということなのです。ポイントは、スティーブ・ジョブズの考えた1000曲をポケットに入れて歩けるようにしようと、音楽ライブラリのすべてがポケットに入ってしまうと音楽の楽しみ方が大きく変えられる、それが「大きな構想」でした。

iPod、iPhoneを見て、いわゆる大手電機メーカーの方に「あなたのところでこれは作れますか」と聞くと、みんな「作れます」と答えるわけです。一つ一つの部品を取ってみると、何も格段に技術的に優れて、他社にまねができないようなものは一つもない。要するに詰め合わせにポイントがあります。技術、知識を組み合わせるこの構想を実現する、そこだけにこの製品の価値があったわけです。すなわち、Appleには音楽の楽しみ方を変えて幸福を作り出す、という大きな構想があったのです。

次にインドのタタモーターズ、タタ財閥の一つですが、そこが発売したナノという超格安の車があります。10万ルピー、日本円にすると28万9,000円、少し高めの自転車ならこのぐらいにしてしまう。バイクも買えないかもしれないぐらいの破壊的な値段で、一応四輪で、きちんと屋根が付いているというものを発売したのです。これがまさに技術的に何の優れたところもありません。ただ、これを作るきっかけになったラタン・タタという方は、1台のバイクに家族4人で乗っている人たちを見たのです。インドではこういう光景はよく見かけられます。4人は当たり前で、5人というものもあります。そういう人たちを見て、雨の日でもその家

族が濡れないで乗れる車を提供したい、従って価格は10万ルピーに抑えないとインドの人の所得水準に適合しないということで、このような商品を構想されました。ですから、これはハイテクを駆使して、いろいろ磨き上げた結果できた商品ではなくて、部品を取ってみればむしろ逆です。すなわち、ここでもタタは、人々の暮らしをより幸福にしたいという素晴らしい構想があったのです。

3. 新しい学習の例

そういったことに対して、世の中でどういうことが学習として試みられているか、ということについて、一つのプロジェクトと二つの実践例をご紹介します。

3-1. 21世紀型スキル

先ほどからご案内のように、世の中は変わり、いわゆる企業が形成してきた固定的な「正解」がもはや時代に適合しなくなりました。そのために、アメリカのハイテク企業3社が危機感を覚えて、これからの人材育成をどうするのだということで、2009年からあるプロジェクトのスポンサーになりました。それが「21世紀型スキル」と呼ばれています。

アメリカとオーストラリア、フィンランド、シンガポールなどが主導的な国としてやっています。このスポンサーになった会社の顔ぶれを見ると、やはりまたあの3社かと思われるでしょうが、米国の圧倒的な勝ち組企業です。実は、こういった先を見た人材育成に彼らは非常に早くから気が付いて手を打っています。そういった点にも着目したいと思います。

彼らが定義した「21世紀型スキル」は四つの分野で表現されています。

その第1が「思考力」で、そこには創造性と革新性が必要とされます。これは、時代は変化するから創造的で革新的でないといけないということです。批判的思考・問題解決・意思決定能力です。従来は、「正解」は批判したらいけないでした。言われた指示どおりに「正解」を守りなさいと。日本では古来、「守・破・離

という 3 段階の進化の段階を世阿弥が定義しました。しかし、最近のハイテク企業をはじめとして、日本は守の部分しか力を入れていなくて、破と離のところに発展することを怠っていたと言えるでしょう。そこを突破する一つに、批判的思考があります。新しい環境にどんどん対応していく学習能力です。そこが非常に大事だと思います。

第2は「働き方」です。コミュニケーションとコラボレーションでチームワークをもってやっていく必要がある。学習は社会的な相互作用のなかで行われます。

第3番目の「学習ツール」は分かりやすいのですが、Web、パソコン、モバイルといったものがあるので、そのようないわゆる ICT のリテラシーを駆使してやっていくことです。

そして第4番目の「社会生活」は、どちらかというグローバルに対応した働き方ができることです。最近の日本人は海外に出ていくことに消極的になったと言われますが、このような風潮は変える必要があるでしょう。

この四つの中身は一つ一つたくさんあるので、私としては知識をつないでいく力として、「大きな構想力」という一言で代表させたいと思います。

3-2. MIT のアクティブラーニング

二つ目に、実践例として、アメリカの MIT で行われているプロジェクト型教育です。

MIT では1年生の最初からプロジェクトをやらせています。このプロジェクトはコンセプトからインプリメンテーションまで、要するにコンセプトをきちんと作るころからやらせません。期間は 14 週間、短過ぎると言われているのですが、ここはどう感じるかということがあるでしょう。一つのチームは 20 人、やはりかなり多いです。6 人ぐらいを超えると多いなという感じがします。予算は 6,500 ドルですから、約 60 万円です。そのような環境設定の中でプロジェクトをやらせさいということで、例えば瓦を屋根に運ぶ機械とか、足踏みポンプとか、電源なしで 1 時間持つプロジェクターを作り

なさいといったプロジェクトをやらせませす。

その結果、どうだったかという、入学時と学期終了時の希望と、実際の進学実績を調査して比較してみますと、入学時は希望が多かったのはコンサルタントやリサーチャー、あるいは医者に希望が片寄っていました。それが実際に学期終了時や進学した実績で見ると、製品開発や、大学院に進学する、製造業に就職するとか、エンジニアリングの分野に進む人が増えるようになりました。これはなぜかという、さらにエンジニアリングをやっていきたい、非常に興味を覚えたという発展的な動機が高まったからであると考えられるのです。

それが先ほどのプロジェクトの在り方で、20 人という大きなチームでのコラボレーションとか、コンセプトから考えなさい、予算という制約、期限という制約の中でやるということで、「21 世紀型スキル」という面で創造性が鍛えられたということが言えると思います。

3-3. 東京大学大学発教育支援コンソーシアム推進機構

ひるがえって日本はどうかという、日本にもぜひご紹介したい例があります。東京大学の大学発教育支援コンソーシアム推進機構、大変長い名前ですが、ここで三宅なほみ教授が主導して進められている学習科学の知見を実際に教育の現場に広めていこうと、簡単に申しますとそういう活動をされています。

ここで主に展開されているのが「知識構成型ジグソー法」という名前と呼ばれている学習方法です。これは知識のピースをつなぎ合わせることによって問いに答えていくという学習方法です。古来、「三人寄れば文殊の知恵」と言われてきたわけですが、まさに学習方法として 3 人寄ってみんな文殊になる体験をします。少し大げさな表現かもしれませんが、そのようなことを進める学習方法です。

この学習方法がどうして効果があるのかと申しますと、基本的に学習者間で同じことを学習しても実は理解は異なる。ですから、寄ってそういう人たちで議論をすると、違いが分かっ

てコミュニケーションが生まれます。その結果、それぞれの理解も一層深まるといったメカニズムがあるのです。

3-4. 知識構成型ジグソー法の効果

この学習法の効果としては、自分が理解したことを他人の説明と関連付けて、自分なりの分かり方ができます。そのために理解は深まっていきます。単純に今まであった知識伝達型の教育に比べると理解が深い。教師から見ると確かに内容をつかんでいると感じられる発言が増えているということです。3カ月や1年たったときに、もう一度同じことを聞いてみると、定着している。従来の教育では、分かったと言って終わってしまった。そういう教育は3カ月たったときに同じことを聞いてみると忘れてしまっています。それが1年たっても定着しているという効果があります。

学習の成果として、先ほどのMITの例にもあったように、学習をしたことによってより高次の発問が生じ、さらに学習したいという発展的な動機が向上しています。すなわち、次に知りたいことへの気づきが起こるわけです。これは優秀な人だけに効くのではないかと、あるいは学力の低い人にだけ有効ではないかという懸念があるでしょう。ところが、今まで実践された中で見ると、いわゆる学力底辺校といわれるところと進学校といわれるところがあるのですが、両方で顕著な効果が上がっているというすばらしい結果が出ています。

また、そういう学習とは別の面の人間的な面についての効果について見ると、一人一人の主体性が発揮されます。一人一人が輝く。クラスの中では、通常は目立つ子とおとなしい子というようにいろいろなタイプの人がありますが、この学習方法によると一人一人が輝く。要するに、取り残される人が出ることがない。1人でその場を仕切るような人も出ない。他人に説明したり、他人から積極的に聞き出そうとしたりということが活発に行われるように学習の仕組みの中に構造的に組み込まれているので、コミュニケーション能力が磨かれます。

その結果、楽しい、またやりたいという声が90%以上という驚異的な数字です。現場の先生方に言わせると「こういうことは普通はない」ということですが、90%以上という回答結果になっています。やった学生の方は、責任感、達成感を得られるという効果があります。

3-5. 企業の新入社員研修例

実は、私どもの会社で、知識構成型ジグソー法を今年度の新入社員研修で試験的に実施してみました。情報通信カンパニーでは大体、理系出身の新人社員の研修になります。よく言うと、ジグソーとアクティブラーニングの両方のいいところ取りをしたようなやり方です。まず全体の問いとして最適なネットワークを構成しましょうという課題を設定して、ぼろいネットワーク構成をたたき台として渡します。すなわち、与えられたネットワーク構成を、もっと最適なものに設計してみなさいという課題になります。

最初に講師が、グループの割り振りと時間の割り振りの話をします。最初にエキスパート活動といって三つのエキスパートグループに分割します。一つは、ネットワークのIPアドレスの設計方法についての知識についての資料を読み込んで理解するという専門家集団です。2番目は、ネットワークの可用性を高める設計手法の知識についての資料を読み込む専門家集団です。3番目がインターネット、要するに外部接続をするノウハウや、接続設計をするという専門家集団です。この3種類のエキスパートグループに分かれて、それぞれ自分が理解したことを交換し合うという活動をやらせてもらいました。

エキスパート活動が始まると、最初はみんな黙って資料を読んでいるわけです。10分ほどすると、自分はこう理解したみたいな会話がグループ内で始まります。次にそれぞれのエキスパートはジグソーグループに戻ります。ジグソーグループでは3種類の知識を習得した人たちがお互いに、自分が習得した知識をほかの人に一生懸命説明しようとしめます。かつ、ほか

の人が習得した知識を自分は持っていないので、そこから一生懸命聞き出そうとするという活動が行われます。しばらくすると、みんな立ち上がって白熱状態になってしまいます。

これはどこのグループもそうになりました。この中には女性も6人ほどいましたが、皆さん活発にやられていて、興味深いのは、その6人のうち4人ぐらいがそのグループの中でリーダーシップを取られていました。

最後に、そのグループの中でネットワークをこうしたらいいというアイデアを、グループで検討した結果として模造紙に書き出します。そしてクラス全体でのクロストーク活動として、グループごとに自分のところではどういうネットワークを設計したかを、周りのチームに発表し合います。そうすると、みんな違うわけです。違うので、「ここはどうしてそうなの?」とか、「ここはこんなことができるのではないの?」とか、いろいろな意見が出て、極めて活発に意見交換が行われます。

そういうことで今年新しい学習方法を試行しました。これを実施した結果、受講者の方の意見は、すごく面白い、すごく良かったという感想が圧倒的でした。

去年はどうだったのか。実はこのクラスのほかの、従来型の講義を実施しているクラス、そういうところが多いのですが、そういうところを見て回ると、新入社員の皆さんは少し目がどろーんとした、くたびれたような顔をして、とにかく前の方を見て講師の話而努力して聞いています。「周りのクラスはそのような様子だった」とこれを実施した講師に話をすると、「実は去年のネットワークのクラスは全くそのようでした」ということでした。ですから学習方法を変えたことによって、いわゆるマイケル・サンデル先生もびっくりという、白熱どころか沸騰授業ができたというご報告です。

4. まとめ

以上、私のお話をまとめさせてもらおうと、かつて「正解」がある世界がありました。そこでは、結局、小さな問いを立てて、知識のパーツ

の価値を追求していました。要するに部品の性能を改善するとか、品質を改善することをやっていました。しかし、その「正解」は現実には適合しなくなりました。新しい現実に向けて新しい「正解」を作り直すかということ、そういう「正解」を持つ思考自体がいけないのではないかということが、21世紀型スキル検討プロジェクトなどでの結論です。

これからの時代はむしろ、知識のパーツ自体にはそれほど価値はありません。パーツをつなげること自体に価値があります。知識のパーツをつなげるのは、いわゆる「大きな構想」です。その「大きな構想」に価値があります。その中で、異なる知識を持つ人が集まって建設的相互作用を起こすことによって、知識はつながっていきます。それを実際に行う一つの有力な方法として、知識構成型ジグソー法があります。ここでは自分なりの理解を促進して、他者とのコミュニケーションを通じて自分も理解を深めます。最初の分からない状態から、より高次のもっと分からないことがたくさん出てきて、困った、もっとやらせてという状態に持っていくのがこれからの学習方法だと考えています。

以上、つたないお話でしたがご清聴ありがとうございました（拍手）。