

放射線管理者の人間性教育について

財団法人 電子科学研究所

辻 本 忠

1. はじめに

これまで、わが国で行われてきた教育は知識の詰め込み方式であった。意味もわからずいろいろな事を詰め込む。例えば日本では昔から寺小屋で漢詩をして、年を取るにつれて、その意味することが理解できるようになる。この教育方針は悪くはないと思う。しかし、最近の教育は映像による視覚によるものが多い。この教育は右脳教育で、聞いている時にはなるほどと脳裏に入る。しかし、表面的で深みがなく、すぐに消えていく。これにたいして、これまでの教育は視覚、聴覚、行動等の器官を使って総合的に記憶させる左脳教育で、記憶の効率は非常によいが、無駄と思われるようなことまで詰め込む事になる。しかし、コンピューターの普及等により、必要な知識は何時でも瞬時に引き出せる。脳裏に記憶させておく必要がなくなってきた。そのため、視覚による教育が多くなってきた。そこで、放射線管理者の人間性教育には最近の教育は有用となる。

2. 対話型教育について

前回の「放射線管理者の人間性について」において。文部科学省が掲げた、豊かな人間性を備えた人材の育成のための3項目を再度取り上げてみる。

- (1) 自分で課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する能力（自己啓発能力）。
- (2) 自らを律しつつ、他人と協調し、他人を思うやる心や感動する心を持つ豊かな人間性（豊かな人間性）。
- (3) **たくましく生きるための健康や体力**（健全な心は健康な体に宿る）

そして、前回は(2)の思いやる心を持った人間性について述べた。今回は(1)の自分で課題を見つけ、自分で問題を解決する自己啓発型教育について述べる。自己啓発型教育には小グループで問題を解決するPBL教育と多数の人と対話をしながら教育をする対話型教育がある。

3. PBL教育

PBL (Problem Based Learning=問題解決型学習)は新しい教育システムで、カナダのMcMaster大学で始められ、Harvard大学を含む世界の革新大学では取り入れられている。わが国では東京女子医科大学、岐阜大学等の医療系大学でまず取

り入れが行われ、現在では工学系をはじめとして各大学で取り入れが行われている。

PBL は受講者がグループに分かれ、受講者が持っている知識を総動員して、グループで討論し、与えられた課題やテーマに潜む問題を発見し、問題解決を試みる教育手法である。「はじめに問題ありき」という発想で、現在教育の知識量を増やすだけではなく、実際の場で適用し問題を解決する能力を養う教育である。知識量はインターネット等で簡単に入手できる。これまでの教育は豊富な知識を有することであった。これからは豊富な想像力を培う教育が重要となる。

従来の教育は講師が受講者に対して一方的な講義で受身であるのに対して、PBL 教育は、受講者が主体となり自ら学ぶ方式で、能動的で、教育効果が圧倒的に高い。「教えるのではなく」「考える」ための支援という態度をとる教育で、創造性の涵養に適した教育である。

PBL による教育の特徴は小グループ学習、自発的学習、問題に基づく学習の三本柱からなっている。

PBL ではグループのメンバーで協力して問題に取り組むため、自分では気付かない事も別の視点から意見や考え方を聴く事によって気付くことが出来る。また、与えられた課題は、自分で理解するのではなくグループメンバーで共有するため相手の話を聴いた上で自分の考えを伝える。そのため、コミュニケーション造りの能力が育成される。

原子力発電所における放射線管理とは電気事業連絡会のホームページには次のように記載されている。

原子力発電では、運転にともない、さまざまな放射線が発生します。原子力発電所の安全確保のためには放射線や、放射線を出す放射性物質の管理（放射線管理）が必要です。原子力発電所では発電所で働く人と発電所周辺の環境を守るため 24 時間厳重な放射線管理を行っています。

このような放射線管理を行う者を放射線管理者といわれている。放射線管理者において PBL が重要視される背景には、放射線管理には常に新しい知識と技法が求められるようになった事。これにより放射線管理者に対する期待される人間像は原子力発電所内で作業をする人達及び原子力発電所周辺の人達との良好なコミュニケーションをもちうる対話者でなければならない。これからもわかるように放射線管理員は緊張した放射線施設内で働く作業者の安全と不特定多数の放射線施設周辺住民に対して安心を与える職業である。即ち人を管理する職業で、常に不測の事態が発生する恐れ場ある。そのため、臨機応変の対応が常に求められる。また、これらの放射線管理員には PBL を用いた教育手段が必須の教育方式である。

放射線管理は実学である。・放射線作業者の安全と周辺住民の安心を与える職業であるので、放射線作業者及び原子力施設住民との良好なコミュニケーションが必要である。そのためには人より信頼去れる人間出なければならない。そのためには原子力・放射線にたいする知識に精通し、それを前向きに学習しつづけること。放射線管理者は放射線』作業者と共に原子力周辺の住民と共に減私奉公的な発想から距離を置き「近代人として」プライバシーをもち人間として円熟するための自己反省能力が必要になる。

PBL 教育は受講者を 5～8 名程度にグループ分ける。この場合、講師（又は補助員）は 1 名程度とし、グループに放射線管理に関連した問題を課題として与える。受講者は持っている知識を総動員して、グループ内で討論し、与えられた課題やテーマに潜む問題を発見し、問題解決を試みる。講師は助言を与えるが、解答を与えない。そのため、自己学習能力の育成、コミュニケーション能力の育成、問題発見、解決能力の育成が出来る。問題解決型学習はその方法によって、図解思考型、オペレーション・リサーチ型、対話型等がある。

PBL 教育には、多様な教育の形態が考えられる。そこで、放射線管理者教育として、次の 3 つのガイドラインを考える。

- ①受講者の主体的な学習とする。
- ②ある問題を解決する、もしくは、ある行動を起こす場合に「問題解決型学習」方式を取り入れて教育を行う。
- ③集団での問題解決活動行う。

3. 2 図解思考教育

3. 1 図解思考の 6 つのフレームワーク
3. 2 自分の考えを図でまとめる方法
3. 3 マインドマップとは

我々の頭の中にはイマジネーション（想像）とアソシエーション（連想）を用いて思考が展開されている。これを描きだすフォーマットがマインドマップという。

実際に書いて見るとその効果は絶大である。

脳の中の本来の力を解放する事になる。

脳の可能性を引き出し、図にするものである。

3. 3 オペレーション・リサーチ

問題を解決方法に数学の知識を利用し、論理的に解決する方法がある。この方法をオペレーション・リサーチという。

4. 対話型教育

対話教育とは今まで述べた小グループで討論するような教育とは異なり、大勢の人達と対話方式で教育するもので、エンターテインメント教育又はソクラテス教育とも言われている。そして、講師はコンダクター又はツイッターとも言われている。

この方式はハーバード大学のマイケル・サンデル教授が1200人の学生を引きつけて行われている。「白熱教室」といわれているものである。

日本においても、マイケル・サンデル教授が東京大学安田講堂で東大生及び他の受講者を集めて講義が12回行われ大盛況であった。なぜ、白熱するのか、まず、討論をする課題が身近である。そしてドラマチックな構成になっている。これまで、日本ではこのような教育は行われてこなかった。日本人は礼儀正しく、目立ちあがらない。そのため、このように大勢の人の中で、自分の意見を述べることが下手である。周囲の目を気にする。このような事を言えばどのように思われるかと悩む。これは日本人の良いところでもあるが、個人主義で、自己主張の強い欧米人と付き合うようになるとグローバルな公共哲学が必要で、積極的に対立とコミュニケーションの関係を身につけるようにしなければならない。

- 第1巻 「殺人に正義はあるか」／「命に値段をつけられるか」
- 第2巻 「富」は誰のもの？／「この土地は誰のもの？」
- 第3巻 「お金で買えるもの 買えないもの」／「動機と結果 どちらが大切？」
- 第4巻 「嘘をつかない練習」／「能力主義に正義はない？」
- 第5巻 「入学資格を議論する」／「アリストテレスは死んでいない」
- 第6巻 「愛国心と正義 どちらが大切？」／「善き生を追求する」

サンデルの講義は独特的の講義スタイルを持ち、ソクラテスマソッドと呼ばれる方法でディスカッション形式で行われる講義のことです。

教授が判例を示し、学生にその判例について弁護あるいは批判を求め、さらにその意見について議論を広げていくという形で行われます。時には、学生の意見を徹底的に論破することもあり、かなり厳しい教育方法もある。

ソクラテスマソッド（講義ではなく、教員と学生との闊達な対話を通して進められる授業形式。はじめに結論を言わず、対話の中から答えを見出していく。）

が非常に優れているのは、
参加者、特に発言者の頭脳がフルスロットルで回転するので、
とても学習効率が高いことです。

どうして学習効率が高くなるのか、
それはある思想教育に関する実験から明らかになっています。

あるグループには、体系的なその思想の講義を受けさせ、
別のグループには、ただテーマを与えそれについてディスカッションをさせました。
その結果どちらがよりその思想に染まったかというと、

ディスカッションチームの方がより染まるということがわかっています。
1つは、講義は受け身なのに対して、ディスカッションは能動的だということです。
単純化すれば、眠い講義より、グループワークの方が眠くないということです。

もう一つは、こちらの方がより大切なですが、
自己説得が起こるということです。
ディスカッションでは、何が正しいのかを、
自分たちで考えて議論を積み上げなければなりません。
そのために、都度、自分自身を説得していくことになります。
当然講義より納得している感が高くなるので、より影響を受けるというわけです。

これらの理屈に加えて、人前で恥をかきたくないという心理も働くので、
ソクラテスマソッドは、非常に効くわけです。

最近この理屈を使ったソフトバンクの社員コンテストがありました。
企業理念を浸透させるために行なったコンテストです。
素直に、さすがだなと思いました。
演説を観ていても思うのですが、
孫さんはどこかでそういう体系的な教育を受けたのでしょうか…？

さて、この学習効果の高いソクラテスマソッドですが、
実際にやるのはそれなりに難しかったりします。
今度の回では、ソクラテスマソッドを使いこなす方法について解説しましょう。

薩山洋介