

日本教育心理学会第 52 回総会

自主シンポジウム：「脳科学を活かした授業を創る」

企画者・司会： 荒川信行(世田谷区立東玉川小学校)

話題提供者： 荒川信行(世田谷区立東玉川小学校)

高田直樹(玉川学園)

阿部麻里（港区立高輪台小学校）

渡邊淳一(岡山大学)

指定討論者：石渡圭子(横浜国立大学：日本 MI 協会)

報告

荒川信行先生：MI Theory 実践授業の紹介

(1) 倍数と公倍数(ビデオクリップから)

倍数と公倍数の授業のビデオを見せ、実践した授業を説明しました。生徒を 3, 4 人のグループに分け数を数えながら手拍子を打つ。次に数を数える人、3 の倍数、4 の倍数を担当する人に分かれ、その倍数の所で声を出し手拍子に加わる。声と手拍子が重なったところが公倍数になる。

—①分析(石渡)—

エントリーポイント：

Intelligences 養成のための入り口	媒体	授業で観察された媒体と目的	授業で養成される Intelligences
Numerical Entry Points	quantitative, math, data, music-rhythm, meters etc: 数を使ったエントリーポイント	算数：倍数と公倍数の理解	Logical-mathematical
Hands -on Points of Entry	physical materials, ...体験のエントリーポイント	手拍子：リズム感を養う。	Musical, Bodily-Kinesthetic
Interpersonal Points of Entry	peers, cooperation....仲間を大切に、仲間と仲良くするエントリーポイント	グループ活動：手拍子を揃える、または活動中に仲間と協調性を保ち積極的に従事する。	Interpersonal
Narrative Entry Points	stories, mime, cinema, history, opera, music...:お話を理解する、または上手にお話を展開できるエントリーポイント	教師による授業活動の説明の理解、また理解した内容を理解できていないグループメンバーがいれば説明する。もしくはその説明をグループで確認するために伝える。	Linguistic Intelligences

*6つのエントリーポイントのうち4つの入口が用意されているので生徒は授業課題にアクセスしやすい。

生徒の作業として

1. 先生の指示への理解：どんな教育活動をするか
2. 整数の倍数への理解：3, 4 の倍数の理解と理解度の定着
3. リズム感の養成：活動参加者とリズムを合わせる。また必要な時テンポを乱さずに入る。
4. 他の生徒との協力：一定のリズム感をグループ内で決める。先生の指示、倍数、リズムに関して分からない生徒が助ける。楽しい雰囲気と一緒に学ぶ
5. 作業を通しての発見：この活動の目的と理解すべき内容は何かを探る
6. 作業を通しての発見を伝える。

(コメント)

授業の終わる前に理解した内容を生徒一人一人が実際に書いてまとめたり、この発見が実際の生活でどのように役に立つのかを考えたりさせることができる。それにより生徒は学習内容が有意義だと実感できる。

学習活動はエントリーポイントが4つもあり、どの生徒にもフレンドリーであると言える。実際にビデオで撮影された生徒も活動に夢中になっていた。チクゼンミハイの FLOW(乗っている：夢中になり時間が経つのも忘れる状態、物事を記憶しやすく、効率よく作業が進む)と言う現象を起こすことが授業でできれば充分成功したと言える。

(2) 国語：絵を読むこと (三森ゆりか氏の授業の応用)

一枚の絵をパワーポイント表示し、参加者を生徒に模擬授業を行った。

—②分析(石渡)—

エントリーポイント：

Intelligences 養成のための入り口	媒体	授業で観察された媒体と目的	授業で養成される Intelligences
Aesthetic Entry Points	color, shade, tone, ambiguity of meaning, music, song...芸術、自然の美を楽しむエントリーポイント	絵：絵の鑑賞の方法と画家の表現した内容を理解する。	Spatial, Naturalist
Existential, Foundational, Entry Points	philosophy, deep questions, evil, good : 哲学者のように考えるエントリーポイント	絵の観察：作品の主題を読み取りその主題について考察する。	Intrapersonal
Interpersonal Points of Entry	peers, cooperation....仲間を大切に、仲間と仲良くするエントリーポイント	話し合い：他人の意見を聞き、それを尊重し、理解する。	Interpersonal
Narrative Entry Points	stories, mime, cinema, history, opera, music...:お話を理解する、または上手にお話を展開できるエントリーポイント	自分の意見を論理的に組み立て説得力ある表現方法を身につける。	Linguistic 、 Logical-mathematical Intelligences

＊ 6 つのうち 4 つの入口が用意されているので生徒は授業課題にアクセスしやすい。

生徒の作業として

1. 絵を鑑賞する。
2. 推論方法を学ぶ。きちんとした証拠に基づき絵の中に隠された事実を読み取る。
3. 自分の推論に基づいて論理的に表現する。
4. クラスの仲間に自分の考えを分かち合い、推論の間違ひがあれば協力して直し新たに発見しあう。
またその推論が正しければその考え方を学ぶ。

(コメント)

この絵の雰囲気合う静かな音楽を流すことも教室内のカルチャー作りに良い。またその音楽について説明することができれば **Musical Intelligence** の伸長に繋がる。おそらくこの授業の後はエッセイやレポートの書き方になっていくのだと思うが、そのフォーマットについても触れ、この活動から展開できることは種々ある。**Harvard** の教育大学ではこのようなトピックを **Generative Topic** とよんでいる。文字通りこれから多くのものを生み出すことができるトピックであるということだ。絵によっては社会、理科などの教科にも応用できる。この一つの作業から 5 つから 6 つの **Intelligences** を伸ばせる可能性があることも素晴らしい。

(3)好きなこと、得意なこと発見リスト

荒川先生が独自に作成した **Intelligences** 発見リストの紹介。

(コメント)

Intrapersonal Intelligence を伸ばす手掛かりになるリストとも言える。リストに回答後、項目について生徒と話し合い、生徒が **Intelligences** の考え方を知ることができるとよい。アメリカなど **MI Theory** ベースの小学校では生徒がこの用語を理解し今度は **Intrapersonal Intelligence** が伸びるようになりたいなどと話していた。「本を読むのが好き」で（はい）に○をつけた場合、これはどんなインテリジェンスの持ち主か一緒に話し合うことも面白い。生徒は本を読むのが好きと回答した人を心の理解をできる **Intrapersonal Intelligence** であると考えられるかもしれない。または沢山のお話を知っていて、それを披露しながら友達を作る **Interpersonal Intelligence** の高い人と思うかもしれない。このリストを使って生徒ひとりひとりが自分の優れた点を見つけ、自信を持てるようにすることに繋がっていくようにすることも大切だ。自分の学校のカルチャーに合うリストを作成するのも良いかもしれない。教員が生徒を知るためだけではなく生徒が自分を知るための道具として活用することも良い。

高田直樹先生（玉川学園）：**MI Theory** 実践授業の紹介

（１）ピタゴラスの定理を説明する授業の実践例を紹介。

1. エジプト紐を使って直角の作る方法を考える。
2. 方眼紙を使ってピタゴラスの定理を証明する。

エントリーポイント：

Intelligences 養成のための入り口	媒体	授業で観察された媒体と目的	授業で養成される Intelligences
Numerical Entry Points	quantitative, math, data, music-rhythm, meters etc: 数を使ったエントリーポイント	数学：ピタゴラスの定理の発見と理解	Logical-mathematical
Hands –on Points of Entry	physical materials, ...体験のエントリーポイント	エジプト紐、方眼紙を使って今までに学習した数学的知識を使って考察	Spatial, Naturalist, Logical-mathematical
Existential, Foundational, Entry Points	philosophy, deep questions, evil, good : 哲学者のように考えるエントリーポイント	Note 定理の発見のための考察：数学者としての思考方法を習得（一部の生徒）	Intrapersonal, Spatial, Naturalist, Logical-mathematical
Interpersonal Points of Entry	peers, cooperation....仲間を大切に、仲間と仲良くするエントリーポイント	作業：発見できなかった仲間を助ける。	Interpersonal, Linguistic 、 Logical-mathematical
Narrative Entry Points	stories, mime, cinema, history, opera, music...:お話を理解する、または上手にお話を展開できるエントリーポイント	自分の意見を論理的に組み立て説得力ある表現方法を身につける。	Linguistic 、 Logical-mathematical

* 6つのうち4つの入口が用意されているので生徒は授業課題にアクセスしやすい。

Note 中学生なので生徒によれば数学的に深く考え Existential, Foundational, Entry Points (philosophy, deep questions, evil, good .哲学者のように考えるエントリーポイント)から課題に取り組む生徒もいるかもしれない。

生徒の作業として

1. 指示された内容を今までの数学的知識を使って解決する。
2. 実際に与えられた道具を使い、推論と検証を繰り返し、自らが実験に取り組む。
3. 自分の推論に基づいて成功した解答方法を論理的に表現する。

(コメント)

既知の数学的知識を駆使して課題に一人ひとりが道具を手にして取り組むことは理解を深める点において大変有意義だ。実際の生活の中で数学が活用できることを体験することは動機つけの面でも学習者には大切だ。

(2) 三角関数、平均変化率と微分係数における実践例紹介

導入部分として観覧車のゴンドラが一周回るのにかかる時間と角度、鈴鹿サーキットでの自動車レ

ースなどを使用している。数学の公式と実際の生活が結びつきにくいので、このような実践的かつ
 卑近な例を出すと高校生の興味関心を引き、数学の公式が生きたものになる。MI Theory の
 Gardner やまた Harvard の教育大学院が理解のための教育について研究成果をまとめているが高
 田先生の数学の教え方はそれにとっても合致している。中高の数学ともなるとレクチャー中心でなか
 なか Activity がしにくい教科だが Hands-on Activity で生徒自らに気付かせたり、またご自分でソ
 フトを考案し、数学を眼で見えるようにコンピュータを駆使して教えたりしていच्छることも
 素晴らしいと思う。

阿部麻里先生（港区立高輪台小学校）：MI Theory 実践授業の紹介

算数教材を「ワクワク算数らんど」を利用した MI Theory 実践授業の紹介。

エントリーポイント：

Intelligences 養成の ための入り口	媒体	授業で観察された媒体 と目的	授業で養成される Intelligences
Numerical Entry Points	quantitative, math, data, music-rhythm, meters etc: 数 を使ったエントリーポイント	算数：文章題（xを使っ た計算）	Logical-mathematical
Hands –on Points of Entry	physical materials, ...体験のエント リーポイント	ワクワク算数らんど	Spatial, Naturalist, Logical-mathematical
Narrative Entry Points	stories, mime, cinema, history, opera, music...:お話を理解する、ま たは上手にお話を展開できるエント リーポイント	教師の説明や文章題の理 解。またグループメンバ ーにそれを説明する。解 答方法を説明したり、聞 いて理解する。	Linguistic 、 Logical-mathematical
Interpersonal Points of Entry	peers, cooperation....仲間を大切 に、仲間と仲良くするエントリーポ イント	作業：グループメンバー と教材を分け合ったり、 作業を共同して取り組 む。	Interpersonal, Logical-mathematical

生徒の作業として

1. 指示された内容(算数の文章題)を理解する。
2. 実際に与えられた道具を使い、擬似体験しながら問題解決に取り組む。
3. 解答方法を論理的に表現する。

（感想）

「ワクワク算数らんど」の教具が魅力的に製作されているので視覚的に子供の興味を引く。また実際に
 手にとって数字を確かめることができるので理解は進む。算数だけではなく英語や国語など他教科でも
 利用可能と思われるのでなるべく Authentic にするべきと思った。耳で文章題を聞きながら、実際に物
 を触り、移動しながら考えることができるので主体的に算数に取り組める。教員がその作業を観察でき
 れば、どの点で間違ったか Assessment もしやすい。

岡山県での MI Theory 実践から見た普及の意義と拡大

岡山大学大学院教育学研究科 渡邊淳一

渡邊先生が岡山県で MI Theory を導入の経緯と実践を報告しました。

渡邊先生は岡山県教育センターで指導主事として、2006 年度から 2007 年度の 2 年間、早稲田大学本田教授を招き MI Theory の研修講座を開催しました。その後、本田先生のご指導のもと MI Theory を実践した小学校、中学校、高校の実践の様子や成果をダイジェスト版で紹介しました。渡邊先生のご尽力で MI Theory の実践家も育ち、実践家達もその結果に手ごたえを感じたそうです。

しかしながら、学級経営や授業で独自の方法に満足していらっしゃる先生方の中には MI Theory の必要性を感じず、MI Theory は予期したほど普及しませんでした。

渡邊先生がその後、岡山大学の方に移られるとともに、岡山県の研修講座の内容も刷新され、現在のところ、県としては、MI Theory に取り組んではいません。

MI Theory を導入してから現在までの様子を観察し、渡邊先生はなぜ MI Theory が普及しなかったのか、これからどのようにすれば MI Theory の良さが認識され、多くの先生方を支えるツールとなっていくかについて提案をしました。草の根的な活動とは言えますが、実践家がその効能を同僚にアピールすることもその一つです。その時に実践内容を具体的に伝えることが大切と渡邊先生は話しています。また、渡邊先生ご自身も、MI Theory を取り入れ、それを分かりやすく、解釈を加え、教育に関する講義を大学で行っているとのことでした。

(感想)

県の教育センターが陣頭きって MI Theory 導入したのは岡山県が最初ではないかと思います。それを担当なさった渡邊先生の功績は大きいと言えます。MI Theory が期待したほど普及しなかった理由に「変化することは今までしてきたことの否定に繋がる。それ故、変化を好まない。」(古川、1990)という心理作用が起因すると渡邊先生は説明していました。

日本教育心理学会総会の特別講演で茂木先生も社会を変革するのは難しいと述べ、TED カンファレンスの「裸踊り」を引用し、変革の方法を示唆しました。MI Theory の生みの親である Howard Gardner(2004)も心の変革の仕方について “Changing Minds”の中で説明しています。自分の心、そして他人（組織、社会）の心の変革には 7 つ要素が必要であると言っています。その方法に関して具体的に分かり説明していますので是非ご一読して頂きたいと思います。

ハーバード教育大学院がこの夏、開催した Future of Learning というシンポジウムでは現在、第 2 次教育革命が起こりつつあると強調していました。デジタル革命、脳科学と遺伝子工学の進歩、グローバル化により教育は変化を迫られています。変化なしにはこの進歩に対応できる人材を社会に輩出できません。学校教育は次世代の社会で活躍できるスキルを生徒に養成する使命があります。

Howard Gardner もこのシンポジウムの主催者の一人ですが、彼は真実の知識（情報）、芸術と自然の美、そして正しい倫理観を次世代に引き継ぐ必要性を力説していました。さてこの真実、美、良さ（正しさ）を念頭に教育者はどのようにして次世代の社会に貢献できる人材を養成できるのでしょうか？

MI Theory がその鍵の一つです。個人の **Intelligences** のプロファイルを知り、個人に応じた教育を可能にさせるのが **MI Theory** です。これはデジタル製品が個のニーズに対応するという目的に合致しています。デジタル製品をツールに教育する際、個の特質を知った上でそれを活用すれば、学習者の理解を深めることができます。

MI Theory は脳科学にマッチした理論です。Howard Gardner は脳神経学を学び、この理論にたどり着きました。一つの **Intelligence**(言語知能、論理数学的知能)だけを伸ばすことが教育の目的ではありません。人間が持つ 8 つの（8 と 1/2 ? 9 つ）の **Intelligences** を養成するために 6 つのエントリーポイントを考えながら授業をすることが必須です。脳神経学の進歩により、脳や心の働きが解明されつつあります。脳神経学者や認知心理学者は生徒とともに毎日生活をし、経験ある教師と共同研究を進めることを望んでいます（**Brains, Minds and Education : BME**）。この三者が協力することで効果的な教育方法が見つかる日も近いかもしれません。

さて、新しい科学技術とともに学校教育で教える範囲も拡大し内容も深くなっています。今までのように国が決めた教科内容を教えているだけでは次世代の社会に必要とされる十分な知識全てを教えることはできません。就学年数を延長しない限り、学校教育で全てを網羅して教えることは不可能です。学校教育で教えるべきものは何でしょうか？その問いに Howard Gardner (1999) は “**The Disciplined Mind**”の中で詳細に答えています。教えるべきは本質とはカリキュラムが異なっても、どの国の教育者にとっても共通しています。この本を読むことによってグローバル化に対応できます。グローバル化により、海外に転出、または海外から転入してくる生徒も学ぶべき本質は共通しているのですから、その本質を教えるいくことが重要です。またその本質を教えるには **MI Theory** が優れたツールとなります。

渡邊先生の報告を伺いながら、日本の学校教育が次世代の若者にとって有意義なものとして存続していくために変わっていくことを願いました。やはりそのためにも **MI Theory** が鍵となっていくと実感しました。

会場からの質問

「**MI Theory** を知らなくても授業はうまく運営されているし教授法も工夫しているので教員として問題もなく成功をおさめている。なんで **MI Theory** を学ぶ必要があるのか分からない。」

Thomas Armstrong には **MI Theory** の実践に役立つ著書が多いがその本の中で **MI Theory** に基づく実践例は良い教師が今までしてきたことと重なると言っています。ですから成功していらっしゃる先生方の多くはこれまでの経験から学んだことの累積結果が偶然にもこの理論に類似しているのだと思います。

2010年の **Future of Learning** では教育がこの100年間にいかに変遷したかが指摘されました。その一つは教師の権威低下です。教師指導型の教育は教師が権威を持ち、生徒をコントロールしてきました。ところが今は、教師が生徒の前で泣くということもアメリカではあるそうです。日本の学級崩壊もまさしくその現象だと言えます。教師にとっては大変やりにくい時代であると言えます。教師は教えることによりクラスの中にある独自のカルチャーを創造しますが、そのカルチャーがポジティブに作用している間は教師と生徒の関係も上手くいき、生徒をコントロールできます。カルチャーはクラス内だけでなく、学校にもある種のカルチャーがあります。一端狂いだすとそれを修復することは至難の業です。同じカルチャーを維持できれば、教えることも成功し続けられると思いますが日本の公立学校の教師には転勤もあり、カルチャーは常に変わります。

周囲のカルチャーが変われば教師も変化する必要があります。経験と試行錯誤で教え方を変えたり生徒への接し方を変えたりしなくてはなりません、多くの時間が必要で自分の経験では解決ができないこともあります。それは自分が経験から学んできたことの中には間違いがないとは言えないからです。他の見方をしない限りその間違いには気付きません。Howard Gardner の著書に **Unschooling Mind** があります。その中で彼は就学以前の児童が自分の経験から、自ら学習していることがあり、それは記憶に刻み込まれているので、それを訂正して正しい知識を定着させることが容易でないと書いています。だからこそ、教える際に第一に必要なことは生徒自らがその間違いに気付くための機会を与えなくてはならないと言っています。

独自に経験から学んだことには間違いもあるかもしれません。他のものと照らし合わせ何が正しいかを知ることは教員として重要なことだと思います。つまり教員も教育方法や理論について学び、自分の経験から獲得した方法や知識が正しいかを確認して行くことが大切です。教員も良い学習者であるべきだと思います。そうでなければ **Unschooling Mind** の教員でいることになります。

絶えず科学は進歩しています。脳科学、認知心理学の進歩も目覚ましいものがあります。デジタル製品も教育に取り入れていくことも必要でしょう。いつまでも同じ授業形態を続けるのではなく、新しい情報にキャッチアップし、常に研鑽をする必要があると思います。そうすることによって社会のニーズを満足させる教育ができると思います。

MI Theory を知らずに偶然 **MI Theory** 的なアプローチをしていることと、**Intelligences** が複数ありそれを養成しようと **MI Theory** を実践していることには大きな開きがあり、従ってその成果も異なります。セントルイスにある **MI Theory** をベースに学校教育を行っている **New City School** は **MI Theory** 実践後、生徒の知的な伸長が改善され、統一テストのスコアも上がり卒業後の生徒の進路も向上しました。**MI Theory** 実践後の効果に関しては **MI around the World** の中にも世界中の学校の実践例が載せられていますのでお読みください。