

機関番号：34416

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20530895

研究課題名(和文) 理科授業で学習困難と才能を示す中学生への特別支援の方策に関する研究

研究課題名(英文) A Study on the measures of special support for students with both learning difficulties and giftedness in science classes

研究代表者 松村 暢隆 (MATSUMURA NOBUTAKA)

関西大学・文学部・教授

研究者番号：70157353

## 研究成果の概要(和文)：

発達障害と才能を併せもつ「2Eの(二重に特別な)」子どもへの特別支援教育の方策を探るため、理科等で才能のある学習困難な生徒のMI(多重知能)を中心に、「認知的個性」を捉える評定尺度を開発した。理科授業等に表れる認知的個性を、開発した評定尺度や観察によって識別して、中学校通常学級や特別支援学級、特別支援学校中学部で、認知的個性を活かして学習を個性化するような、理科授業等の指導や特別支援の取り組みを行った。

## 研究成果の概要(英文)：

We investigated the measures of special support education for 2E (twice-exceptional) children with both developmental disorders and giftedness. Assessment scales for rating "cognitive individuality" were developed, mainly regarding MI (multiple intelligences) of students with both learning difficulties and giftedness in science. Cognitive individuality, shown in science classes, was recognized with the rating scales and observations. We tried practices of science teaching and special support, capitalizing on the cognitive individuality and individualizing students' learning in junior-high regular classes, special support classes, and special support schools.

## 交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,400,000	420,000	1,820,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：認知発達・教育心理学

科研費の分科・細目：教育学・特別支援教育

キーワード：特別支援教育, 学習困難, 才能, 理科授業

## 1. 研究開始当初の背景

公教育としての学校での「才能教育」は、エリート教育ではなく、才能児の学習ニーズに応じる特別支援教育の一環だとする考え方が、アメリカ等では広まってきている。そ

のために才能と障害(とくにLD等の発達障害)を併せもつ「2Eの(二重に特別な)」児童生徒の教育学・教育心理学的実証研究が最近増えつつある。そして多くの教師に、2E児への特別支援の必要性の認識が広まっ

ている。しかし日本では、障害児に関する研究の豊富さに比べて、才能児に関する教育学的・教育心理学的研究は、一つの研究領域として形成されてこなかったし、教師の2E教育への認識も殆ど全くない。本研究では、特別支援教育、理科教育、比較教育学、認知・発達心理学の学際的領域として、新たな統合的知見を得ようとした。

## 2. 研究の目的

(1) 才能のある学習困難な生徒、すなわち中学校通常学級や特別支援学級、特別支援学校中等部で、特定の教科の領域・方法で学習困難を示しても理科等、他方面で才能を発揮する中学生の、多様な能力・学習スタイル・興味を識別する評定尺度を開発する。

(2) 学習困難な生徒を含む全ての生徒個人の才能(得意)や学習困難(苦手)、興味、スタイル等を「認知的個性」という研究過程で新たに名付けられた包括的概念で捉え、理科授業等に表示される認知的個性を開発した評定尺度や観察によって識別して、それを活かして学習を個性化するような、特別支援実践の方策の基礎的手がかりを探求する。

## 3. 研究の方法

(1) 中学生が、得意・苦手な学習行動を自己評定するためのチェックリストを開発した。まず学力が異なる大学生と高校生を対象として、予備調査を行った。その評定尺度に検討を加えて、研究協力中学校の総合学習の個別テーマ選択に活かす目的で、全生徒がMI(多重知能)の観点から得意・苦手な学習行動を自己評定する尺度を開発した。そして異学年合同の総合学習で、理科分野等の自由課題設定学習において、小人数集団で生徒の得意を活かし苦手を補うために、MI自己評定チェックリストを活用する方法を実践的に試行した。

(2) 学習困難を示す発達障害児の得意や興味の認知的個性を活かす個性化教育実践開発のため、通常学校の特別支援学級で、まずMI自己評価チェックリストを開発して子どもの認知的個性を把握した。そして興味・関心に基づく実験・観察を中心とする授業を行った。

(3) 特別支援学校中学部で、まず教師が生徒の障害とは別の才能(個人内での比較的得意)を見出し個別指導計画に活かす方策を探るために、教員の意識聴き取り調査を行った。そして、認知的個性としての得意や興味を、MIや「課題への傾倒」の観点から捉え、指標を開発して指導に活かす取り組みを行った。

(4) まず教師が認識する科学的才能の要因を識別するために、中学校教員志望の理系大学生を対象に、自己の科学才能評定の調査を

行った。その基準に基づいて、理科授業で才能を示す中学生の、情緒・社会性の苦手な側面の把握と対処について、日本とフィリピンの中学生を対象に調査・分析を行った。

5) そもそも才能と障害を併せもつ「2E」に該当する可能性がある子どもが、わが国ではどの位の割合で存在するかについて基礎的データを得るために、大学附属病院で発達障害と診断された子どもの知能検査の下位検査プロフィール等の結果について分析して、とくに理科に関わる才能に注目して検討を加えた。

## 4. 研究成果

研究協力者を含めて総合的な研究の検討の過程で、学習困難な生徒を含む全ての生徒個人の才能(得意)や学習困難(苦手)、興味、スタイル等を「認知的個性」という新たな包括的概念で捉え、それを通常学級や特別支援学級、特別支援学校の理科授業等の指導や特別支援に活かすという共通の方針が得られた。

(1) 中学生が、得意・苦手な学習行動を自己評定するためのチェックリストを、予備調査により修正を繰り返し、「MI自己評定チェックリスト」として開発した。MIチェックリスト試行版の知能の種類と項目数を減らし(8種類から6種類へ、各知能7つから5つへ)、MIの自己評定の信頼性を保ちながら、より簡便で実用的なチェックリスト改良版を開発できた。

そして、MIチェックリストの理科分野の学習への活用方法を調べた。中学校の異学年合同の総合学習で、理科分野等の自由課題設定学習において、小人数集団の学習集団(クラスター)編成の際に、自己の強いMIプロフィールと適合した種類のMIが活かされる活動のクラスター(例えばネイチャーアクアリウムやピタゴラススイッチ制作)が選択されることが多かった。チェックリストを簡便に改良しても一致度は変わらなかった。MIを中心とする認知的個性の自己評定尺度は、それらの得意を活かして苦手を補う学習の指導に活用できることが確かめられた。

今後、MIチェックリストは、総合学習について生徒がクラスター選択・設定や編成の参考にできるよう、また、より多面的な「認知的個性ポートフォリオ」の情報の一部として記録・保存して授業に汎用的に活用できるよう、検討を加える。

(2) 学習困難を示す発達障害児の得意や興味の認知的個性を活かす個性化教育実践開発のため、まず、通常学校の小中学校の特別支援学級で活用できるような、MI自己評価チェックリストを開発した。調査対象の障害特性を考慮して、内省的知能を除外して「課題への傾倒」を問う「熱中性」の項目を追加

した（各特性4項目ずつ）。すると、小学校  
中学年以上で、教師の援助を受けながら自己  
評定が可能になった。中学生へと学年が上がる  
ほど自己評定はより客観的になり教師評価と  
一致度が高まった。

MI自己評価チェックリストや教師による  
行動観察を通じて把握された生徒の認知的  
個性に基づいて、特別支援学級（通級学級）  
で興味・関心に基づく実験・観察を中心とす  
る授業を行った。例えば、ある学習障害児は、  
MIチェックリストでは「博物的知能」や「身  
体運動的知能」が強かった。その理科への強  
い興味を活かすため、ふだん観察された磁石  
への興味を活かして、磁石に関する自然観察  
の学習活動を導入したところ、自分から発言  
したり、率先してあちこち歩き回ったりして、  
興味の高まりや意欲的な学習行動が見られ  
た。

こうしたチェックリスト等の手段を用い  
て、教師が子どもの好きな活動を知り、得意  
なことを伸ばそうとする姿勢をもつことは  
発達障害児の学習意欲や自己肯定感を高め  
ると実感された。今後は、この生徒の現在広  
がりつつある興味や関心の対象を上げなが  
ら、国語や社会性に関する学習を特別支援学  
級で積み上げていくことが重要である。また  
母学級の教師・保護者との連携で支援を補完  
するのが有効である。

(3) 特別支援学校中学部で、まず教師が生徒  
の障害とは別の才能（個人内での比較的得意）  
を見出し個別指導計画に活かす方策を探る  
ために、教員の意識聴き取り調査を行った。  
教師はMIの観点を導入すれば、空間的知能  
や身体運動的知能、博物的知能等、理科の学  
習にも活かせる生徒の比較的得意を認識で  
きるようになった。

特別支援学校では、生徒の認知的個性を捉  
えるために、チェックリストよりも教師がMI  
の観点から生徒を観察する方法が妥当であ  
る。認知的個性としての得意や興味を、MI  
や興味・熱中という「課題への傾倒」の観  
点から捉えるために、種々の「課題への傾倒  
（集中）時間」を測定指標として用いること  
が有効であった。すなわち認められた得意や  
興味を活用する学習活動に取り組みさせる  
ことができた。例えば、ある自閉症児は、描画、  
裁縫等に表れる「身体運動的知能」が比較的  
強かった。そこで具体的な手を使った、身体  
運動的知能を活かす作業の中で、「考える要  
素＝具体的に試行錯誤させる仕掛け」を用意  
すれば、前試行時の自分の失敗をフィード  
バックして作業の巧緻性を高めるとい  
う「内省的知能」の活性化も見られた。

今後、傾倒時間などの客観的な指標を用い  
て観察し測定された特性について、教師チ  
ームによるカンファレンスで集団的に分析・  
検討することで、特別支援学校の生徒の認知的

個性を客観的にアセスメントすることがあ  
る程度可能になるであろう。MIを含めて多  
様な得意・興味・苦手の「認知的個性プロ  
フィール」を多様な指標で捉えて、個人ごと  
の学習に活かすという共通理念をもち、その  
方法を開発することは有用である。

(4) 中学校教員志望の理系大学生を対象に、  
自己の科学才能評定の調査を行った結果、4  
つの因子が抽出された。すなわち、①科学知  
識・理解、②理科に関する身の周りの具体物、  
③理科における独創性、④論理的な表現力、  
の各々に関する有能性であった。クラスター  
分析により、全ての因子得点が高い「熟達者  
型」、②の得点が高い「具体物型」、①と④の  
得点が高い「屁理屈型」の科学才能スタイル  
が見出された。

その基準に基づいて見出された、理科の才  
能ある中学生を対象に、無細胞タンパク質合  
成法やペーパークロマトグラフィ等を利用  
した教材を用いた理科授業を開発して、日本  
とフィリピンで実施した。その中で、理科授  
業で才能を示す中学生が、一方で示す情緒・  
社会性の苦手な側面の把握と対処について、  
調査・分析を行った。すると、特定教科の取  
り出し授業が有効であることが認められた。  
才能児の場合、才能が認定されない生徒も含  
めた社会的・情緒的側面への配慮が必要であ  
り、学校全体として、保護者への対応も含め  
た組織的な体制を構築することが継続実施  
に欠かせないことが分かった。

理科で才能を示す中学生への配慮は、学習  
困難な生徒への配慮と通じる点が少ない。  
例えば、観察実験中の時間制限に関わる  
指示であったり、ワークシートや授業方法に  
おいて多様な表現を奨励したり、個性的な発  
想やオリジナリティを取り上げて認める場  
面を設定する等がそうである。本研究で得  
られた開発的実践的知見は、科学才能教育カ  
リキュラムモデルとして提案され、継続発展  
中である。

(5) 2E児の存在の割合について基礎的デ  
ータを得るために、大学附属病院を受診し、  
初診時に高機能PDD・ADHD・LDなどの発  
達障害の可能性が指摘された子どものうち、  
全検査IQ85以上（平均102）の27名のWISC-  
IIIの検査結果を分析対象とした。

下位検査の群指数130以上の値を示した者  
は1名（アスペルガー障害）で、知覚統合に  
ついてであった。群指数115以上の値を示  
した者は9名（高機能自閉症2名、アスペル  
ガー障害1名、ADHD4名）で、内7名が知  
覚統合についてであった。このことから、発  
達障害児の中で一定の割合で、理科の才能に  
関わる、視覚的認知や統合が得意である子  
どもが存在すると考えられる。

今後、さらなるデータを収集し、障害別、  
全検査IQ別など、様々な観点から検査結果

を分析・検討して、わが国における2E児支援のための基礎データを整理して行きたい。

以上のような研究の進展、成果を踏まえて、今後、障害・才能をもつ子どもを含めて、すべての子どもの「得意・興味を見つけて伸ばし、活かして苦手を補う」という2E教育の理念のもと、認知的個性に関する研究が、基礎データの分析と教育実践開発の両面から継承発展される。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 7 件)

- ①松村暢隆 (2011) すべての子どもの個性を活かす才能教育. 教育と医学 (査読無し), 59(6), pp. 78-86.
- ②松村暢隆 (2010) 特別支援教育に活かす才能教育の理念と方法. 実践障害児教育 (査読無し), 38(2), pp. 16-20.
- ③松村暢隆 (2010) 才能を伸ばすアメリカの科学特別学校. 関西大学文学論集 (査読無し), 59(4), pp. 47-63.
- ④Belardo, F. C. & Sumida, M. (2010) Developing a program for students with high ability in mathematics and science: Balancing the socio-emotional and intellectual needs in a Philippine setting. 愛媛大学教育学部紀要 (査読無し), 57, pp. 139-146.
- ⑤Faustino, J., Sumida, M., Fajardo, A. & Pawilen, G. (2010) Parallel curriculum for the development of problem-solving skills of gifted children in grade III science. 愛媛大学教育実践総合センター紀要 (査読無し), 28, pp. 51-65.
- ⑥Sumida, M. (2010) Identifying twice-exceptional children and three gifted styles in the Japanese primary science classroom. *International Journal of Science Education* (査読有り), 32(15), pp. 2097-2111.
- ⑦松村暢隆・野添絹子 (2009) 中高生の苦手教科克服に得意を生かすための質問紙開発: 得意・苦手な学習行動の自己評定チェックリスト. 日本教育心理学会第51回総会発表論文集 (査読無し), p. 602.

[学会発表] (計 4 件)

- ①松村暢隆 認知的個性とは何か?: 才能と発達障害に応じる個性化教育. 日本教育心理学会第52回総会 (早稲田大学), 2010年8月27日.

- ②Sumida, M. Twice-exceptionality of children in science classrooms. 56th Annual Conference of the Korean Association for Science Education (Chosun University, Gwangju, Korea), 2009年8月21日.

- ③隅田学・三木淳史 理科授業で学習困難や才能を示す児童生徒への特別支援の方策に関する研究: 理科2E傾向のある児童の理科学習や学習全般の状況. 日本科学教育学会第32回年会 (岡山理科大学), 2008年8月22日.

- ④Sumida, M. Prospective teachers' giftedness in science. 10th Asia-Pacific Conference on Giftedness of Asia-Pacific Federation of WCGTC. (Singapore), 2008年7月16日.

[図書] (計 2 件)

- ①松村暢隆・石川裕之・佐野亮子・小倉正義 (編) (2010) 認知的個性: 違いが活きる学びと支援. 新曜社, 総320頁.
- ②岩永雅也・松村暢隆 (2010) 才能と教育: 個性と才能の新たな地平へ. 放送大学教育振興会, 総247頁.

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

松村 暢隆 (MATSUMURA NOBUTAKA)  
関西大学・文学部・教授  
研究者番号: 70157353

(2) 研究分担者

隅田 学 (SUMIDA MANABU)  
愛媛大学・教育学部・准教授  
研究者番号: 50315347

(3) 連携研究者

(無し)

(4) 研究協力者

- ・小倉 正義 (OGURA MASAYOSHI)  
鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・講師  
研究者番号: 50508520
- ・野添 絹子 (NOZOE KINUKO)  
放送大学・相模女子大学・非常勤講師
- ・北川 圭一 (KITAGAWA KEIICHI)  
千葉県松戸市立常盤平第一小学校・教諭
- ・水野 証 (MIZUNO SATORU)  
滋賀県立北大津養護学校中学部・教諭