氏名(本籍)	熊谷恵子(東京都)
学位の種類	博士(教育学)
学位記番号	博乙第1,168号
学位授与年月日	平成8年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
審査研究科	心身障害学研究科
学位論文題目	学習障害児の算数困難の研究 ー健常児の数学的スキルの獲得との比較を中心にー
主査	筑波大学教授　医学博士　佐々木日出男
副査	筑波大学教授　教育学博士　小林重雄
副査	筑波大学助教授　前川久男
副査	筑波大学教授　教育学博士　能田伸彦

論文の要旨

1．本論文の研究目的

本論文は学習障害児の中で，算数の学習が障害される算数障害に関するものである。算数障害は，学習障害の定義の中でも当初からある概念ではあるが，その具体的な内容や下位分類は，従来の研究の視点によって異なり，整理されていない。また，症例研究からは，視空間認知の障害と数量概念の問題が関連しているのではないかという報告がいくつかある。しかし，それは実験的には確かめられていない。そこで，本論文では，数を異なる感覚様式である数詞，数字，具体物の対応関係から捉らえ直し，幼児期から学齢初期の子どもの算数障害について整理，分類する枠組みを得ることを目的とした。

2．研究の方法と結果並びに考察

本論文は8つの研究より構成されている。まず第1研究においては，健常幼児の空間概念の変化を見るため，数字のシールを使って，時計の文字盤を構成する時計構成課題を考案した。これは，円という2次元の空間をどのように捉らえているかということや，個々の数字の向き，数字の系列に対する知識，数字の鏡映文字（12を21，6を9と貼るなど）があらわれるかなどさまざまな情報が得られた。文字盤の中で数字が占める空間に着目して，その特徴を係数化した。第2研究ではこの検査が既存の心理検査（WISC-R）の下位検査の成績とどう関係しているかについて，就学を2，3ヵ月後に控えた5，6歳の健常幼児を対象として検討した。その結果，下位検査の［算数］と統計的に有意な関連があることが分かった。従って，少なくとも対象とした年齢の子どもについては，時計構成課題が算数に関連していることが示された。しかし心理検査の算数の課題は大まかなものであり，視空間認知の問題が算数あるいは数のどのような面に影響を及ぼしているのかはっきりしないので，第3研究においてより数学的スキルについての情報を得るために，数詞，数字，具体物という要素を見え方の違いや操作方略の違いを考慮した上で整理した数の検査を作成した。これは，20分程度で施行することができ，簡便で，さまざまな角度から幼児の数に関する情報が得られるということで有効であった。この結果，ある数が言えても，その使用においては課題によって達成度が異なることが明らかとなった。また，幼児期では年齢が高くなるに従い数える順序にこだわってくる傾向があり，子どもは空間的な位置関係を数の順序で符号化しているのではないかと思われた。

第4研究では，健常学齢児を対象に学齢初期の子どもの数学的スキルの獲得について検討した。まず，算数と国語の成績にアンバランスがある子どもたちについて，学校で学年末に行われる標準学力検査の結果を，現行の分類に従って分析したが，一定の傾向は認められなかった。そこで，第5研究では，この標準学力検査を，認知神経心理学的な視点から，シンボル変換の問題，計算問題，文章題という大きく3つのカテゴリーに分類しなおした。その上で，分類された個々の問題の学年平均正答率を指標に，どのような問題が難しくどのような問題が容易に達成できるかで各問題を配列してみた。その結果，同じカテゴリーの領域に分類された問題で，分離量から連続量，あるいは数の規模が大きくなったり，操作の段階が増えたり，思考を逆転させなければならないような問題になるに従って，正答率が低くなることがわかった。次に，数の問題と言語的な知識や能力との関係をみるため，第6研究として，新しく分類した計算問題と文章題について，国語との関連性を検討した。その結果，計算問題の成績と文字（漢字の読み書き）の成績とは高い相関があり，また文章題の成績とは，国語の各領域が全般的にゆるやかな相関を示すことが分かった。このような国語の成績との関係を分析をするためにも，今回の新分類は有用であると思われた。

以下の研究では，認知的アンバランスがあり学習に問題をもつ学齢児を対象として，事例分析を行った。まず，第7研究では，9例の算数に問題のある学習障害児について，第5研究で行った分類による学力検査の成績と既存の個別心理検査（WISC-R, K-ABC）の結果から，心理検査で測定される能力と学力検査の成績との関連性について検討を行った。その結果，言語性IQが劣っているものは言語から数字への変換に障害があり，動作性IQが劣っているものは絵や図から数字への変換に障害を示し，K-ABCで同時処理が劣っているものは領域特異的な障害を持つ傾向が認められた。第8研究では，K-ABCで測定される継次処理，同時処理能力のアンバランスがある4事例に対して指導を行い，その子どもたちの算数における障害とその指導の実際上の問題点について検討を行った。

これらの研究から，数詞，数字，具体物という数の3要素を考えた場合，幼児期は，それらの対応関係がない状態から徐々についていく過程であり，学齢期には，それらの対応関係が体系的に捉らえられ，広がっていくことが分かった。すなわち，幼児期には，まず数詞を基準軸にして他の2つをそれぞれ対応づけ，おおよその順序性が獲得され，学齢期では，3つの要素の対応関係とそのおのおのについて継次処理的要素と同時処理的要素の2方向に広がることが示唆された。既存心理検査で測定される能力との関係と，数処理能力の障害について対応づけられたモデルを提示し，さらに学校現場で算数障害を発見，指導していく方法についての提言をおこなった。

審　査　の　要　旨

本研究は学習障害のうちでこれまで報告が比較的少なかった算数障害に関するものである。従来，この分野の研究は事例を中心にに分析が行われてきたが，本研究では健常児における数処理の正常発達を解析し，算数障害児におけるつまずきを正常発達の視点から定位を求めた点に独創性が認められる。その結果，数の発達において数詞，数字，具体物という3つの要素の位置関係がある程度明らかになった。またその位置関係において，個々の算数障害をどう捉らえるかという視点を提供した。

しかしながら，時計構成課題の空間認知機能との結びつきの証明や，算数障害における系統的な下位分類が未だなされていないこと，算数障害児の指導などにおいて縦断的な研究の不足など今後に残された課題は多い。また，モデルにおける同時処理と継次処理の考察などにも不十分な点が残っている。

本論文には上記のような問題は存在するものの，算数障害児発見のため，時計構成課題の考案，幼児向け数のテストの開発，算数標準学力検査を認知心理学的視点から下位分類を試みたことなどに独創性が認められ，本領域において広い応用範囲が期待できる点，学位に値する論文と思われる。

よって，著者は博士（教育学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。