

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月25日現在

機関番号：16102

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K16320

研究課題名（和文）全国学力・学習状況調査結果と思考スキルの活用能力の関係の検討

研究課題名（英文）A Study about Correlation between the National Assessment of Academic Ability and Thinking Skills literacy

研究代表者

泰山 裕 (Taizan, Yu)

鳴門教育大学・大学院学校教育研究科・准教授

研究者番号：90748899

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、思考スキル運用能力と学力調査結果の関連を明らかにすることにより、思考力育成に向けた授業デザインの示唆を得ることを目的とした。研究の結果、思考スキル運用能力と学力調査結果には関係があることが明らかになった。具体的には思考スキル実行能力に加えて、それを汎用的なものだと認識、様々な場面で活用したことが学力調査結果により強い影響を与えていることが明らかになった。この研究結果を踏まえ、今後は思考スキル指導に加えて、その活用場面を明示的に示していくことが重要になると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

思考力の育成は重要な教育課題の一つである。そのための方法として、思考ツールなどを用いた思考スキル指導による取り組みがある。しかし、それらの実践はともすれば思考ツールの活用が目的化してしまうことがあり、思考スキルの習得活用には結びつかない場合がある。本研究では、学力調査に影響する要素として、思考スキルの運用能力に着目し、教科横断的な活用経験が重要であることを示した。このことは、今後の思考力育成を目指すための取り組みに重要な示唆を与えるものである。

研究成果の概要（英文）：In Study, we focused on Correlation between the National Assessment of Academic Ability and Thinking Skills literacy. As a result, there is correlation between them. Concretely, not only thinking skill, but also cognition of thinking skill as a general skill, and experience of use skills in many situation. Following this, we focus on usage thinking skills not only understanding that.

研究分野：教育工学

キーワード：思考力育成 思考スキル 学力調査 学力モデル

1. 研究開始当初の背景

研究開始当初、学習指導要領の改定に向けた議論が進められており、資質・能力の視点からの学習指導要領の再構成が行われていた。

教科等の学習内容を見直すための視点として、ア)教科等を横断する汎用的なスキル、イ)教科等の本質に関わるもの、ウ)教科等に固有の知識・個別スキルに関わるもの、の3つが提案され、ア)教科等を横断する汎用的なスキルの中に、問題解決や論理的思考のためのスキル、コミュニケーションなどの認知や社会性に関わる能力や意欲などの情意に関わる能力、そしてメタ認知に関する能力などが想定されていた。学力の定義が汎用的な資質・能力を含んだものに拡張され、学校教育の中でそのような能力を育てていくことが求められていた。

その構造は新しい学習指導要領の中にも引き継がれ、教科横断的な能力の育成は新学習指導要領において重要な要素となっている。

本研究では、育成すべき資質・能力のひとつとしてあげられている教科横断的な汎用的なスキル、特に思考に関するスキル(以下、思考スキル)に着目する。思考スキルとは、「比較する・分類する」などのように授業中に求められる思考を具体化し指導するアプローチである。

国内外も含め、学校教育で育成すべき資質能力についてはさまざまな形で整理され、提案されているが、その根幹となるのは思考力である。しかし、思考力は多義的な言葉であり、指導、評価が困難である。そこで、学校教育で育成すべき資質・能力を思考スキルとして具体化するというアプローチに着目することで、育成すべき資質・能力を捉え評価することが可能となる。

実際に、思考スキルを具体化し、指導することで、思考力育成を目指す実践が進められている。思考スキル指導のカリキュラムでは、教科横断的な思考スキルを対象とし、それを習得させ、活用させることで汎用的な資質・能力の育成が目指されている(関西大学初等部 2014 など)。思考スキル指導については、批判的思考領域において、スキルを習得させることに止めるのではなく、それらを状況に応じて活用できる能力として習得させることの重要性が指摘されている(Ennis,1991)。思考スキル指導のカリキュラムにおいても、習得したスキルをさまざまな状況へ活用し問題解決を行う場面を繰り返し準備することによって思考スキルを状況に応じて活用する能力などの教科横断的で汎用的な資質・能力の育成が目指されている。

このように、学校教育の中で育成すべき汎用的な資質・能力を教科横断的な思考スキルの理解とその活用の姿として捉えることで、カリキュラムが構築され、実践が進められている。しかし、これらの実践を通して育成された汎用的な資質・能力がどのように関係し、学力に影響しているのかについては整理されておらず、それぞれの実践で独自に評価基準を設定し、評価している状況である。

2. 研究の目的

本研究では、学校で育成すべき学力を示すものとしての「全国学力・学習状況調査結果」と、育成すべき資質・能力としての「思考スキルの習得、活用度合い」やその他の要因を想定し、それらの関係を明らかにすることを目的とする。

具体的な以下の研究課題を明らかにすることを目的とした。

・新学習指導要領における思考スキルの種類と段階の整理

申請時には新学習指導要領が公開されていなかったが、その後、新学習指導要領やその解説が作成され、公表された。そのため、学力調査との関連を分析するためにどの思考スキルを対象とするかを検討する必要があると考え、新学習指導要領における思考スキルの種類を明らかにすることとした。

・思考スキルに着目した思考過程評価

本研究の目的は教科横断的な思考スキルと学力調査結果の関連を明らかにすることである。そのため、児童の思考スキルの習得状況をどのように評価することができるかを検討する必要がある。思考スキルに着目して児童の思考過程をどのように評価できるのかについて明らかにする。

・思考スキル活用能力と全国学力・学習状況調査結果の関連分析

以上2点の研究成果をもとに、評価を行い、思考スキル活用能力と全国学力・学習状況調査結果の関連を分析する。分析結果はモデル化し、思考スキルから学力へとつながるモデルを提案する。

3. 研究の方法

研究の目的に示した3つの目的に応じて、それぞれ以下のような方法で研究を進めていく。

・新学習指導要領における思考スキルの種類と段階の整理

泰山ほか(2014)では、学習指導要領を教科横断的に分析することで、19種類の思考スキルを明らかにしている。しかし、これらの分析対象となっているのは現行の学習指導要領であり、平成29・30年度に告示された学習指導要領では、指導対象となる思考スキルに違いがある可能性がある。そのため、泰山ほかから得られた19種類の思考スキルを分析の枠組みとして、新学習指導要領を分析することで、新学習指導要領における思考スキルの種類を明らかにする。

・思考スキルに着目した思考過程評価

思考スキルに着目して児童の思考過程の評価を行う。
教科等のまとめの段階における思考スキルの活用と教科まとめの質の関連を分析する。
また、同時に思考スキル活用能力を詳細に定義するために、「思考スキルの実行」と「問題状況に応じた思考スキルの活用」の2つの要素からなる思考スキル活用状況調査を実施することで、思考スキルに着目した思考過程の評価を行う。

・思考スキル活用能力と全国学力・学習状況調査結果の関連分析

これらの調査結果から「思考スキル活用能力」を定義し、その調査結果と全国学力・学習状況調査結果との関連を分析し、モデルとして整理する。

4. 研究成果

・新学習指導要領における思考スキルの種類と段階の整理

平成29年3月に公開された小学校、中学校学習指導要領の各教科の指導要領本文を分析の対象とし分析を行った。泰山ほか(2014)によって得られた19種類を参考に、指導要領の中にその思考スキルが求められる箇所を、小学校低学年、中学年、高学年、中学校の段階ごとに抽出した。これを、各教科を対象に行った後、それらを統合し、教科横断的な思考スキルの種類とその段階を整理した。その結果、新学習指導要領においても、思考スキルの概念に相当するものが多く含まれていることが明らかになった。

例えば、国語科の指導要領には、知識及び技能の項目として小学校中学年では「比較や分類の仕方」、高学年では「情報と情報との関係付けの仕方、図などによる語句と語句との関係の表し方」、中学校では「比較や分類、関係付けなどの情報の整理の仕方」が示されている。他にも、総合的な学習の時間においては「比較する、分類する、関連付けるなどの考えるための技法を活用させるようにすること」という文言が小学校、中学校の指導要領の中に記載されており、まさに教科指導による思考スキルの習得と総合的な学習の時間においてそれを活用した問題解決が想定されている。

各教科等の分析では、全ての教科で19種類全部の思考スキルの指導が想定されているわけではないが、指導が想定されているものは19種類の中に収まるものであった。

各教科の分析後、教科の偏りや定義などを検討し、最終的に教科横断的な思考スキルとして17種類にまとめたものが次の表1である。

本研究の結果から、思考スキルの枠組みは新学習指導要領においても維持されており、本研究の成果をもとに思考スキル活用能力の分析対象とするものを選んでいくことが必要であることが明らかになった。

・思考スキルに着目した思考過程評価

思考過程の評価を行うために、教科のまとめと思考スキルとの関連について検討した。

教科の学習まとめの時間に、シンキングツールを用いて文章を作成する社会科の地域比への単元での実践を対象として、思考過程の評価を行った。作成したまとめの文章の内容に加え、シンキングツールにどのような内容が書かれているのかについても評価することで、児童の思考過程の評価を行った。

作文については調査を行った地域の違いや特徴が記述されているかどうか、比較については目的に応じた比較がなされているかどうかで2つのグループに分けた。それぞれの地域の共通点について記述されていなかったり、地域の特徴とは関係のないものを記述したりしている場合はうまくまとめられていないと評価した。

多くの児童が調査した内容をベン図にまとめ、その記述をもとに地域の違いや共通点について作文にまとめていた。特色にまで抽象化できてはいないが、多くの児童がそれぞれの地区の違いや共通点について記述しており、ベン図にまとめることで社会科の目標である「地域の様子が場所によって異なる」ことについて、気づいている様子が見て取れた。この研究の結果からは思考スキルの習得と活用が教科等の学習の深さに繋がること示唆される。そのため、本研究課題の目標である、思考スキルと学力学習状況調査結果の関連を見る際には、思考スキルを活用するための能力との対応を分析する必要があると考えられる。

次に思考スキル活用能力の調査対象とすべき能力を明らかにするための研究を行なった。

思考スキルを評価するために以下の能力を測定するためのテストを作成した。

1. 思考スキルの実行

2. 問題状況に応じた思考スキルの活用(処理した情報から得られたことの言語化)

具体的には、専門的な知識を必要としない題材についてそれぞれの思考スキルを用いて考える設問を設定し、作業用のスペースと解答欄を作成し、作業スペースはそれに対応したシンキングツールを記載した。

それぞれの項目の学年別の平均点と分散分析、多重比較の結果を確認すると比較や分類といった単純な思考スキルについては、学年を経るごとに平均点が上がっていき、多重比較の結果を見ても、有意差が出る学年は異なるものの同様の結果が得られた。

このように思考スキルの習得と活用に分けて評価できるようにすることで、思考スキルがどの学年でどの程度習得されているのかを明らかにできると考えられる。

表1：教科横断的な思考スキルの種類とその系統

思考スキル	小：低学年	小：中学年	小：高学年	中学校
比較する	同じことと違うことを見つかる	比較の技法を理解し、活用する	目的や意図に応じて比較する	比較の結果をもとに考察する
分類する	簡単な事柄を分類する	分類の技法を理解し、活用する	観点を決めて分類し、内容を明確にする	多様な立場を想定しながら分類し、考察する
関連付ける	学習事項同士や身近なものをつなげる	学習事項同士や既習事項、経験をつなげる	学習事項を既習や体験など複数の視点でつなげ、意味付ける	学習事項の要素同士や体験をつなげ、意義や新たな価値を見つける
多面的にみる	要素を多様な視点でとらえる	他の視点を受け入れて検討する	複数の視点を想定して検討する	物事を多角的・批判的に考察する
評価する	良さをとらえ、感想を持つ	特徴に気づき感想や考えを持つ	効果や役割に気づき感想や意見を持つ	効果を考え感想、意見を持ち改善点を見つける
順序付ける	順序を理解する	構成の順序を意識する	筋道や論理の順序を意識する	論理の順序を意識する
理由付ける	理由を説明する	理由づけの技法を理解し、活用する	因果関係を理解し、根拠をもとに表現する	根拠を理解し、考えを明確にする
構造化する	考えを明確にする	構造を理解する	全体の構造をとらえる	立場や目的、意図に応じて構造を作る
広げる	行動や相手を想像し、自分の思いを広げる	情景や思い、特徴を捉え、イメージを広げる	全体像を想像し、意見や感想から考えを広げる	考えと経験をつなげて、考えを広げる
具体化する	具体的に想像する	具体例を見つける	意味や全体像を具体的に読み取る	具体と抽象の関係を理解し、具体をもとに考察する
抽象化する	事象の特徴を捉える	性質や様子を見出す	性質や規則、傾向を見出す	具体と抽象の関係を理解し、特徴や規則を見出して考察する
焦点化する	大切なことに着目する	大切な事実、関係などに着目する	大切な事象、意味や性質に着目する	つながりや特色、意図に着目する
見通す	事柄や相手を意識して計画する	目的や表したいことをもとに計画する	目的や意図、予想などをもとに計画する	目的や意図、場面をもとに計画する
推論する	気持ちを予想する	結果を予想する	意味を推測する	傾向を推測する
変化をとらえる	変化に関心を持つ	変化に気づく	変化の特徴に気づく	変化の特徴とその要因を見つける
変換する	事象を表、グラフに表す	事象を表、グラフで表す	文章と図表、式と事象を変換し考察する	文章と図表、式と事象を行き来する
要約する	内容の大体を捉える	目的に応じてまとめる	全体の構成をもとに要旨を捉える	全体の構造をもとに要旨を把握する

・思考スキル活用能力と全国学力・学習状況調査結果の関連分析

本研究では、楠見ほか(2011)や Halpern(2007)や、これまでの研究成果をもとに、思考スキルの選択、実行・適用が行えること、さらにそれをメタ認知し、意識的に活用していることの2つを「思考スキル運用能力」として定義した。

まず、思考スキルの選択、実行・適用が行えるかどうかを把握するために、アンケートを用いて思考スキル運用能力の調査を行った。

思考スキル運用能力については、これまでの調査結果をもとに、状況を解釈した上でスキルを選択し、実行、そしてその結果をしっかりと文章化できるかを評価の対象とした。

さらに、それらの思考スキルを他の場面で活用しているかどうかを把握するために、それらの思考スキルをどの程度良く活用しているのかについても調査した。

本研究では学習状況調査の結果を除き、学力調査の結果を分析対象とした。分析には平成30年4月に国語と算数、理科の3教科で行われた学力調査結果を児童の氏名等がわからない形で提供してもらい、分析の対象とした。

平成 30 年度の小学校の各教科の全国学力・学習状況調査問題とその解説資料(国立教育政策研究所) をもとに学力調査問題の設問のうち、比較する、関連づける、理由づける、のいずれか、もしくは複数の思考スキルが求められる問題を抽出した。

抽出設問と思考スキル運用能力の調査結果と対応づけてそれぞれに正答できているかどうかをチェックし、分析対象とした。

分析には、思考スキルの運用能力調査の結果を思考スキルごとに活用と頻度に分けた 6 つの指標を用いた。また、学力調査結果はそれぞれの思考スキルが求められる設問の正答数(思考スキル正答数：比較正答数、関連正答数、理由正答数) に加え、それぞれの教科の正答率(国語正答率、算数正答率、理科正答率) の 6 つの指標を用い、合計 12 の指標を分析の対象とした。これらの指標の関連を分析することで、思考スキルの運用能力が学力調査結果にどのように影響しているのかについて明らかにした。

思考スキルを習得し、活用することが可能な児童は、その思考スキルを用いることが求められる学力調査の設問に正答することができ、その結果、学力調査結果につながる事が想定できる。

そのため、それぞれの思考スキル運用能力(活用、頻度) から、思考スキル正答数(比較正答数、関連正答数、理由正答数) へのパスを想定した。さらに、そこから各教科の正答率へのパスを想定した。

そして、それらのパスを検証するために、Amos 25 を用いた共分散構造分析を行った。その結果をもとに不要なパス等を削除し、思考スキル運用能力と学力調査結果の関連モデルを作成した(図 1) 。

まず本モデルの全体評価として、適合度検定を実施した結果、モデルは 5%水準で棄却された($\chi^2=39.14$, $df=25$, $p=.036$)。しかし、適合度指標の値は **GFI=.951**, **AGFI=.871**, **CFI=.988**, **RMSEA=.064** であり、いずれも許容できるレベルであり、このモデルはデータによく適合していると考えられる。

次に、本モデルにおける要素間のパス係数を検討する。単方向の矢印の数値は標準化された総合効果の値を示している。また、今回のモデルにおける外数変数である思考スキル運用能力の各要素間、思考スキル正答数の誤差変数(e1~e3) 間に有意な相関が確認されたが、可読性のために省略した。学力調査正答率の誤差変数間には有意な相関は確認できなかった。

まず、思考スキル運用能力から思考スキル正答数へのパスを確認すると、「比較活用」から「比較正答数」への有意なパスは確認できなかったが、それ以外の思考スキルでは、いずれも思考スキル運用能力が思考スキル正答数に有意なパスが確認された。思考スキルをうまく習得活用できることが、学力調査の関連設問に回答できることにつながる事が明らかになった。

さらに、どの思考スキルにおいても、活用よりも頻度の方が総合効果の値が高いことが確認された。その思考スキルを文脈から切り離された状況で活用できることよりも、その思考スキルを自覚し、様々な場面で活用したと認識していることの方が思考スキル正答数に影響が強く、学力調査結果につながる事が明らかになった。これらのことから、文脈から切り離した思考スキルの習得のみでなく、状況に応じて思考スキルを意識的に活用することが重要であることが考えられる。

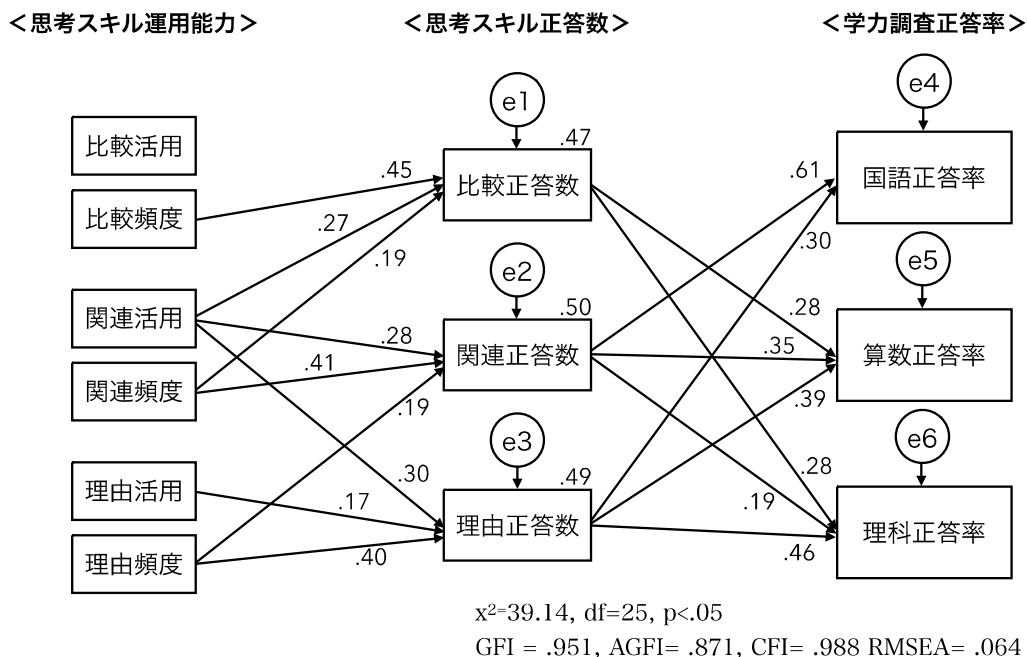


図 1 思考スキルの運用能力と学力調査結果との関連図

また、今回の調査では「関連付ける」思考スキル活用の結果が比較、関連、理由のすべての思考スキル正答数の要素にパスが確認でき、同程度の影響を与えていた。関連付けはその要素によって様々な関連が想定できるため、他の思考スキルよりも汎用的であることが想定できる。状況に応じて適切な関連を見出し分析することが様々な種類の設問の正答数へ影響することが考えられる。

また、今回は比較活用から比較正答数に有意なパスが確認できなかった。このことは、比較を用いるようなアンケートに回答できなくても、比較を求められる学力調査問題には正答できていることを意味する。

思考スキルを習得した後は、それを文脈を超えて転移させることが求められている。思考スキル指導を学力調査結果につなげるためには、学力調査問題の文脈で思考スキルを転移させることに着目することが重要になると考えられる。つまり、思考スキルが求められる設問の構造に着目することによって、思考スキルと学力調査結果を関連付けることが可能になると考えられる。

・研究のまとめ

本研究では思考スキルと学力調査結果の関連を明らかにするために、研究を進めてきた。新学習指導要領の分析から研究対象とすべき思考スキルを確認した。その結果をもとに「比較、関連、理由付け」の3つを研究対象とすることとした。

また、思考スキルに焦点化した思考過程の評価の研究から、思考スキル活用能力の調査の重要性が示唆され、思考スキルの習得だけでなく活用やその活動度合いなどについても調査する必要があることが明らかになり、「思考スキル活用能力」の対象として、活用と頻度の2つに着目した調査を行うこととした。

そして、それらの調査結果と学力調査結果の対応を分析することでその関連をモデル化することができ、思考スキル指導における活用頻度の重要性が明らかになった。

思考スキル運用能力と学力調査結果の関連を検討した結果、思考スキル運用能力から思考スキル正答数、そして、教科正答率へと有意なパスを確認することができた。そして、思考スキル運用能力のうち、活用能力よりも活用頻度がより強い影響を持っていることも明らかにすることができた。このことは、文脈を切り離れた活用力よりも、それを様々な教科等で活用したという意識が重要であることを示しており、これからの思考スキル指導のあり方が示唆される。

新学習指導要領において、「考えるための技法」の習得、活用が求められている中、それを習得させることはもちろん、意識的に活用させることが児童の資質・能力の向上に寄与すると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- [1] 泰山裕「学力調査結果と思考スキル運用能力との関係の検討」日本教育工学会研究報告集, 査読無, 19-1, 2019, pp. 255-259,
- [2] 泰山裕「教科横断的な思考スキルの視点からみたコンピテンシーと国語科教育」国語科教育, 査読無, 83, 2018, pp. 6-8,

〔学会発表〕(計9件)

- [1] 泰山裕, 「シンキングツールによる思考スキルの汎用性の認識への影響の検討」, 日本教育メディア学会第25回年次大会, 2018
- [2] 泰山裕「体系的な思考スキル指導の思考行動に対する成果」, 第34回日本教育工学会, 2018
- [3] 泰山裕「教科横断的な見方・考え方の評価手法とその結果の検討」, 日本教育メディア学会第24回年次大会, 2017
- [4] 泰山裕, 小島亜華里, 黒上晴夫「次期学習指導要領における思考スキルの種類とその系統性の検討」, 第33回日本教育工学会全国大会, 2017
- [5] 泰山裕, 野末泰子「シンキングツールを用いた児童の思考過程の評価」, 第42回全日本教育工学研究協議会全国大会, 2016
- [6] 泰山裕, 小島亜華里「教科書分析による思考スキルを育成する学習場面の検討」, 日本教育メディア学会第23回年次大会, 2016
- [7] 泰山裕, 「思考スキルの視点による授業設計の影響」, 第32回日本教育工学会, 2016

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。