

実行機能と好奇心は小学校の教科についての自己有能感に影響するのか： 学習への自己有能感に対する実行機能と好奇心の効果

Do Executive Function and Curiosity Affect Competence at Primary School ? : Effects of Executive Function and Curiosity on Competence in Learning

菊野 春雄*・李 琦**・菊野 雄一郎***・山田 悟史****

要約

本研究では、小学校での各教科に対する自己有能感が、実行機能と知的好奇心によりどのように影響されるのかを検討した。そのため、大学生を研究協力者として実行機能・知的好奇心・学習有能感の質問項目を提示し回答を求めた。その結果、実行機能が高いほど、小学校時代における教科に対する自己有能感が有意に高いことが認められた。また、知的好奇心と自己有能感との間に有意な相関が見られた。これらの結果は、実行機能と知的好奇心を育てることが、小学校における教科に対する自己有能感を高めるために重要であることを示唆している。

キーワード：実行機能、知的好奇心、有能感、内発的動機づけ、学び

- I. 問題と目的
- II. 方法
- III. 結果
- IV. 考察
- V. 引用文献

I. 問題と目的

子どもが学習を続けていくために重要な要因の一つが、学習への意欲の強さである。そして、子どもの学習意欲を起こさせる原動力が動機づけである。動機づけには、外発的動機づけと内発的動機づけの二種類がある。外発的動機づけによる学習とは、親・教師・仲間など外部の人々から与えられる賞賛・承認などを求めて、もしくは、他者からの罰を避けるために学習を動機づけるものである。たとえば、親や教師にほめられたいとか、怒られないように勉強をするのは外発的動機づけ

に該当する。また、仲間から勉強ができるなどと認められたいので学習するなども外発的動機づけに当たる。他方、内発的動機づけによる学習とは、学習それ自体に動機づけられる学習である。たとえば、学習することで自分が知らなかった新しい知識や考え方を知ることができる、未知のいろいろな事実の発見がある、問題を解決する際にあれこれと考えることや答えを探しだすことが面白いので学習するなどが、内発的動機づけに当たる。

学校生活で、子どもが楽しく自信を持って学習することは大変重要である。子どもが楽

* 本学特任教授

** 東京大学助教

*** 島根県立大学専任講師、

**** 本学准教授

しく自信を持って学習をするためには、内発的な動機づけに基づく学習をすることが重要であり、子どもの内発的な動機づけを支援することが有効であると考えられる。本研究では、内発的な動機づけに基づく学習を行うために、実行機能と知的好奇心などの要因がどのように影響するのかを検討した。

それでは、楽しく自信を持った学習とはどのようなものなのであろうか。内発的な動機づけに基づく学習を行うためには、子どもの内面に自己有能感(competence)を持てるような学習環境が必要である。自己有能感とはWhite(1959)によって提唱された概念で、いろんな場面や課題において自分の能力を用いて問題や課題を解決できるという自信や信念を持った気持ちである。桜井(1983)がHarter(1982)のコンピテンスの児童用の尺度に基づいて日本語版を作成し、多くの研究でこの尺度が用いられている。

自己有能感を持つことは、子どもが学校生活に適應することや学習内容を主体的に学びより深く幅広い学びをするために重要な要因である。子どもがより自己有能感を持つことによって、学業成績が促進されることがいくつかの研究で示唆されている(たとえば、青野, 2015; 大園, 2007; 堀井, 2011など)。

青野(2015)は、自己有能感を持つことと学業成績との関係を調べている。その結果、学業成績と自己有能感との間で有意な正の相関が認められた。この結果は、自己有能感をより多く持つことにより、学業成績が優れることを示唆している。また、大園(2007)は、理科学習における感情を「自己決定感」と「有能感」とに分け、動機づけとの関係を検討している。その結果、自己決定感と有能感との間には大きな相関関係が見られた。この結果は、有能感が子どもや学生の学校生活での学習にとって有効な要因であることを示している。

それでは、自己有能感はどのような支援によって促進することができるのであろうか。これについては、いろんな角度から多くの研究が行われている(長谷, 2012; 堀井, 2011; 森沢, 2005; 大橋・山極・藤後・竹内・益井・伊

藤, 2008; 佐藤, 2016; 高杉・田中, 2004; 渡部, 2019; 渡部・納富, 2019; 山極・大橋・伊藤・益井・竹内・藤後, 2008)。

こどもの学習を支援することが、自己有能感を高めるために有効であることが示唆されている。堀井(2011)は、文字想起が困難で自己有能感が低下した子どもに学習支援プログラムを構築し、自己有能感を高める試みを行っている。その結果、学習支援プログラムで支援された子どもの自己有能感が高まり、文字想起が促され正確な書字の量が増加した。これらの結果は、自己有能感が学習活動を促進する要因であること、さらに自己有能感を支援することが学業成績や学習活動に効果があることを示唆している。

自己有能感は学業面だけでなく、子どもが学校生活に適應するためにも重要な要因であることが示唆されている。渡部(2019)は、不登校生徒や不登校の兆候のある生徒にタブレット学習を使って自己有能感を向上させる学習支援を行っている。その結果、これらの学習支援によって、子どもの自己有能感が高まることが示されている。これらの結果は、自己有能感が学業成績など学習活動に有益な効果をもたらすと共に、学校生活での適應にも有効であることを示唆している。また、渡部・納富(2019)も、タブレット学習による個別の学習支援をおこなうことが、不登校の生徒や学習適應感の低い生徒の学業についての自己有能感を高めることを示唆している。

運動に対する自己有能感の支援についての研究も認められる。山極・大橋・伊藤・益井・竹内・藤後(2008)はコーディネーション能力と自己有能感の効果を検討している。コーディネーション能力とは、いろんな場面を目などの感覚器で認識し、それを脳で判断し、筋肉を動かす筋・神経による一連の運動過程をスムーズに行う能力である。そのコーディネーション能力を養うコーディネーショントレーニングを一定期間持続して実践することで、小学生の運動能力の自己有能感が高めることが報告されている。また、大橋・山極・藤後・竹内・益井・伊藤(2008)は、コーディネーショントレーニングの効果は運動面の自己有

能感だけでなく、友達やクラスに受け入れられるという社会的有能感にも効果が波及することを報告している。

さらに日本語を習得していない子どもの日本語教育にとっても、自己有能感が有効であることが報告されている。佐藤(2016)は、帰国児童に対する日本語教育での自己有能感について検討を行っている。読むことや書くことに自己否定感を持っている帰国児童に対して、できることや伝わることについての自信を持たせることを重視する子ども主体の日本語支援を行っている。その支援をすることにより、対象児は日本語の力を獲得し、自己有能感を持ったことを報告している。この結果は、子ども自身にできるということを実感させる子ども中心の支援が自己有能感にとって重要であることを示唆している。

また、森沢(2005)は、日本語を母語としない子どもであるJSL児童の自己有能感を育成することを試みている。支援をするに際し、Vygotsky(1967)の最近接領域理論、スキヤホールディング、スパイラル指導法を用いてJSL児童に日本語教育を行い、自己有能感を育成しようとした。たとえば、JSL児童の有能感と自己有能感を育成する日本語指導として、単語カードを使って単語の意味の確認や単語カードを使ったゲームなどの語彙指導や本文指導などを日本語教育の支援で用いている。その結果、これらの支援によって自己有能感に効果が見られた。この結果は、支援者はJSL児童の最近接領域を理解し、カリキュラムを低次から高次に引き上げていき、そのレベルで必要な足場作りを行っていることが重要であることを示している。この支援で、子どもはできることや分かることを多く体験し、その結果として自己有能感が育ったことを示唆している。

児童だけでなく、修学前の幼児の自己有能感を育てる支援についての研究も認められる。高杉・田中(2004)は、幼稚園児に対して実験保育を行い、その保育が子どもの自己有能感を促進するのかをどうかを検討している。実験保育では、何を行いたいのかを子ども自身が考えて保育を選択するものである。

この保育では、子どもが遊びながら自ら考え行動し決断できる自主性を育てる保育である。自己有能感についてはこころカードとよばれる満足度テストで測定した。その結果、通常保育に比べ実験保育において幼児の高い満足度が得られた。また、各幼児の行動から、幼稚園での交際関係の広がること、家庭で親などに幼稚園での実験保育の様子を積極的に話すなど自己有能感を示す行動が多く見られた。また、長谷(2012)は、幼児の自己有能感を育てる保育の在り方について検討している。その結果、保育士が保育で子どもにスキンシップをしたり、励ましたりするなどプラスのストロークをすることが幼児の自己有能感を高めることが認められた。このように、幼児においても、保育の仕方を工夫することで自己有能感が育つことが示唆される。

本研究では、小学校の教科目に対する自己有能感がどのような要因によって促進されるのかを検討する。自己有能感を促す要因として、特に実行機能と知的好奇心に焦点を当てて検討しようとした。

まず、第一の要因である実行機能による自己有能感の影響について検討した。実行機能(executive function)とは、自分の課題の目標を達成するために自分の思考と行動を調整する認知機能である(Miyake, et al., 2000)。この実行機能は、目標に向かって安定した学習活動を行う上で重要な機能であり、自己有能感にも重要な役割を持っていると予想される。実行機能は、ルールを切り替える「Shifting機能」、情報をモニタリングし更新する「Updating機能」、優勢反応を必要に応じて抑制する「Inhibition機能」で構成されている。実行機能は、幼児期の頃に発達すると仮定されている(新川・桜井, 2003; Frye et al., 1995; 浮穴・橋本・出口, 2006; Zelazo et al., 1996)。また、実行機能は、相手の気持ちを推測する能力である心の理論(Theory of Mind)の発達とも関連し、子どもの対人関係や社会的行動にとって重要な役割をすることが示唆されている(Carlson, Moses, & Hix, 1998; Carlson & Moses, 2001; Frye, Zelazo, & Palfai, 1995; Hughes, 1998; 神井・藤野・小池, 2015; 小川, 2007, 2011;

小川・子安,2008; 志波, 2007; 島・桑原・東郷・森, 2016)。また、社会的スキルを獲得する上でも、実行機能が有効な役割をしていることが示唆されている (永野・清水, 2016)。

第二の要因として、知的好奇心による自己有能感の影響について検討したい。自己有能感を持つためには、知的好奇心が重要な役割をすることが予想される。知的好奇心は内発的動機づけを促す働きがあり、そのことが子どもの学習に対する自信や興味・やる気など自己有能感を育てる要因になると仮定できる。それでは、知的好奇心はどのようにして喚起されるのであろうか。Berlyne(1965)は、認知的葛藤を生じさせることで、知的好奇心が生じることを仮定している。稲垣・波多野(1971)は、子どもが持っている知識とは矛盾する情報を与えることで認知的葛藤を促す授業を行った。認知的葛藤を経験することで子どもが授業内容に知的好奇心を持ち、内発的な動機づけを持った学習が生じるのかを検討している。その結果、認知的葛藤を促す授業により積極的に学習することが認められた。この結果は、知的好奇心が内発的動機づけを促進し、学習に対する興味や自信が促進されることを示唆している。そのため、知的好奇心が強いほど、自己有能感が強いのではないかと予想される。ところで、西川・雨宮(2015)は知的好奇心を測定する尺度を開発している。知的好奇心を測定する尺度は、拡散的好奇心 (diversive curiosity) と特殊的好奇心 (specific curiosity) で構成されている。拡散的好奇心は、新奇な情報や知識を求めて方向性を定めず探索行動を行うことを動機づけるものである。他方、特殊的好奇心は、矛盾あるいは情報の不整合に対して、方向性を定めて探索行動を行うことを動機づけるものである。本研究では、この知的好奇心の尺度を用いて知的好奇心を測定し、自己有能感との関係を調べた。

本研究では、学校における各科目の自己有能感が、実行機能と知的好奇心によりどのように影響するのかを検討したい。上述したいくつかの研究から、実行機能と知的好奇心は学習に対して能動的で主体的な学習を促進す

ると考えられる。そこで、より優れた実行機能とより強い知的好奇心を持っている者ほど、学習に対する自己有能感が強いことが予想される。

II. 方法

1) 研究協力者

研究協力者は大学生61名であった。内訳は、男子学生51名、女子学生8名、記載漏れによる性別不明の者が2名であった。平均年齢は19.02歳で、年齢範囲は18歳から22歳であった。

2) 研究計画

本研究は、 $2 \times 2 \times 4$ の混合要因の研究計画で実施された。第1の要因は実行機能の高低、第2の要因は知的好奇心の高低、第3の要因は小学校における4科目 (国語・社会・算数・理科) についての自己有能感であった。実行機能と知的好奇心は協力者間要因であり、自己有能感は協力者内要因であった。自己有能感を従属変数とし、実行機能と知的好奇心を独立変数とした。

3) 研究手続き

研究協力者に調査用紙を渡し、調査の協力を依頼した。調査を依頼する際、研究協力者には、本研究の目的を説明し、研究協力者には調査を同意もしくは拒否する権利があること、調査データに関して匿名でなされ、研究者には守秘の義務があること、研究結果を社会にフィードバックするため学会誌等に公表することを説明し、調査に参加することを依頼した。さらに、調査は匿名で個人が特定されないこと、成績等に影響しないこと、調査を拒否したい場合は調査用紙を提出する必要がないことなどを説明した。

調査項目は、調査内容説明文、フェースシート、実行機能・知的好奇心・自己有能感についての質問項目で構成されていた。

調査説明文では、研究者倫理に基づいて、研究題目、研究の目的、研究データの使用される範囲、守秘の義務、社会的フィードバックについて記述した。また、フェースシート

では、研究協力者の年齢、性別についての質問を行った。

実行機能の質問項目については、関口・紺田・中山(2009)の作成した実行機能の項目から12項目を抽出して用いた。実行機能の尺度は、Shifting (メンタルセットの移行)、Updating (情報の更新と監視)、Inhibition (優位な反応の抑制)の3つの下位機能それぞれ4項目、合計12項目で構成されていた。たとえば、Shiftingの項目では、「問題があっても状況や相手に沿って対応できる」「新しい考え方をどんどん取り込んでいける」などの項目が

含まれていた。Updatingの項目では、「複数の人からの相談をされても、同時進行で上手に対応できる」「話題が変わっても、すぐに話について行ける」などの項目が含まれていた。Inhibitionの項目では、「集中すると、周りの雑音など気にならない」「周りに人がいても集中できる」などの項目が含まれていた。これらの質問項目に対して、回答は、「全くそうではない」から「全くそうである」の4件法で答えを選択するようになっていた。

知的好奇心の質問項目については、西川・雨宮 (2015)の知的好奇心尺度を用いた。知的

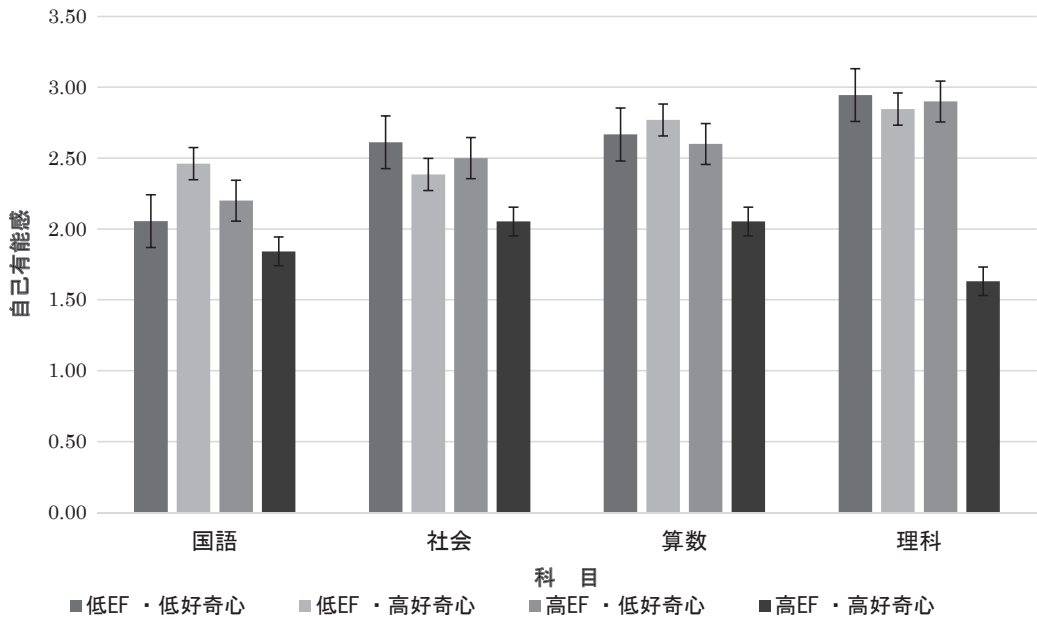


Figure 1 各科目における自己有能感

Table 1 実行機能と知的好奇心が自己有能感に及ぼす影響

	低実行機能・低好奇心		低実行機能・高好奇心		高実行機能・低好奇心		高実行機能・高好奇心	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
国語	2.94	0.91	2.54	0.93	2.80	0.75	3.16	0.59
社会	2.39	0.89	2.62	0.92	2.50	0.92	2.95	0.83
算数	2.33	1.11	2.23	1.25	2.40	1.11	2.95	1.05
理科	2.06	1.08	2.15	0.53	2.10	0.54	3.37	0.93

注：Mは平均、SDは標準偏差を示す。

好奇心尺度は、拡散的好奇心と特殊的好奇心の2つの好奇心それぞれ6項目、合計12項目で構成されていた。たとえば、拡散的好奇心の質問項目には、「新しい事に挑戦することは好きだ」「どこに行っても、新しい物事や経験を探す」などの項目が含まれていた。特殊的好奇心の質問項目には、「はっきりとした明快な答えが出るまでずっと考える」「物事を学ぶ時には、徹底的に調べたい」などの項目が含まれていた。これらの質問項目に対して、回答

は、「全くそうではない」から「全くそうである」の4件法で答えを選択するようになっていた。

自己有能感についての質問項目は、小学校の教科目（国語、社会、算数、理科）を提示し、それぞれの教科目について、研究協力者が小学校時代にどの程度得意であったかを想起して、自己評定するように依頼した。評定では、「大変得意」「得意」「苦手」「大変苦手」の4件法で答えを選択するようになっていた。

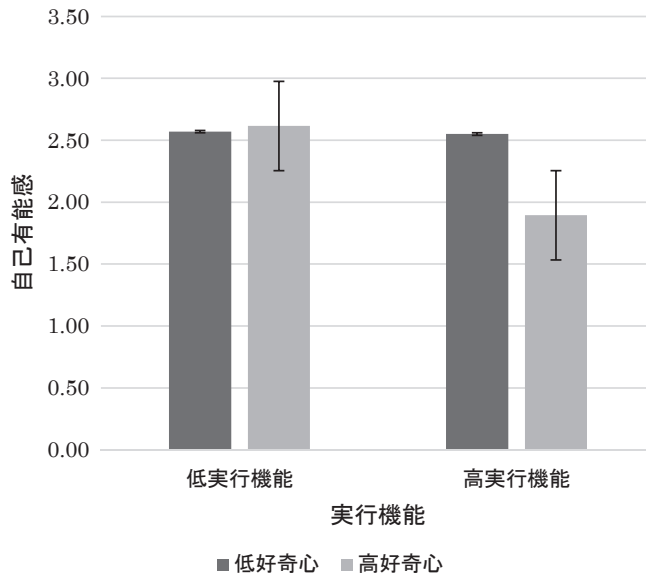


Figure 2 実行機能 × 知的好奇心の交互作用

Table 2 分散分析表

	SS	df	MS	F	p
実行機能	7.68	1	7.68	5.68	*
知的的好奇心	5.21	1	5.21	3.85	+
実行機能 × 知的的好奇心	6.90	1	6.90	5.10	*
Sub	75.77	56	13.35		
教科目	6.46	3	2.15	2.81	*
教科目 × 実行機能	3.64	3	1.25	1.58	ns
教科目 × 知的的好奇心	1.51	3	0.50	0.65	ns
教科目 × 実行機能 × 知的的好奇心	1.60	3	0.53	0.70	ns
s × 教科目	128.95	168	0.77		
Total	237.72	239			

Note: + $p < .10$ * $p < .05$ ** $p < .01$

Ⅲ. 結果

データを分析するに際して、本研究に参加した61名のデータの内、回答が不完全な1名のデータがあったので、そのデータについては分析から削除した。したがって、60名の回答に基づいて分析を行った。

1) 実行機能と知的好奇心が教科目の自己有能感に及ぼす影響についての分析

分析に際して、60名の研究協力者を実行機能と好奇心の高低に基づいて、「低実行機能・低好奇心群」、「低実行機能・高好奇心群」、「高実行機能・低好奇心群」、「高実行機能・高好奇心群」の4群に分類した。研究協力者を、以下の示した手順に従い、実行機能と知的好奇心の得点に基づいて4条件に分類した。実行機能の合計点の平均は30.28 (SD=4.45)であった。そこで、実行機能得点が31点以上の者を高実行機能者、実行機能得点が30点以下の者を低実行機能者として分類した。また、知的好奇心の合計点の平均は31.22 (SD=5.47)であった。そこで、知的好奇心得点が31点以上の者を高知的好奇心者、知的好奇心得点が30点以下の者を低知的好奇心者として分類した。これらの手順により研究協力者を、低実行機能・低好奇心群18名、低実行機能・高好奇心群13名、高実行機能・低好奇心群10名、高実行機能・高好奇心群19名に分類した。

Figure1は、科目ごとの自己有能感の平均値を図示したものである。また、Table1は、4群の自己有能感の平均と標準偏差を科目ごとに示したものである。全体的に、算数と理科に対する自己有能感が高く、国語に対する自己有能感が低い傾向が見られる。また、実行

機能が高いほど、各科目に対する自己有能感が高い傾向にある。そこで、2 (実行機能) × 2 (知的好奇心) × 4 (教科目の自己有能感) の混合要因による分散分析を行った。

その結果、実行機能の主効果が有意であり、実行機能が高いほど自己有能感が有意に高いことが認められた($F(1,56)=5.68, p<.05$)。また、教科目の主効果も有意であった($F(3,168)=2.81, p<.05$)。教科目については、国語よりも理科の方が、自己有能感は有意に高いことを示している。さらに、実行機能×知的好奇心の交互作用も有意であった($F(1,56)=5.10, p<.05$)。Figure2は実行機能×知的好奇心の交互作用を図示したものである。そこで、Holm法を用いて個々の差を検定したところ、以下の結果が得られた。低実行機能群では、高知的好奇心者と低知的好奇心者の自己有能感に有意な差は見られなかったが、高実行機能群では高知的好奇心者よりも低好奇心者の自己有能感が有意に高かったことが明らかになった($p<.05$)。

また、知的好奇心の主効果は有意な傾向が認められ、低好奇心者よりも高好奇心者の自己有能感が強い傾向にあることが認められた($F(3,168)=2.81, p<.10$)。しかし、その他の交互作用は有意でなかった。

2) 実行機能・知的好奇心・自己有能感についての相関係数

要因間の関連を調べるため、相関係数を用いて分析した。そのため、実行機能と自己有能感、知的好奇心と自己有能感、実行機能と知的好奇心、教科目間の相関係数について分析した。

Table 3 各教科目における実行機能と自己有能感との相関係数

		実行機能		
		Shifting	Updating	Inhibition
自己有能感	国語	0.151	0.295*	0.257*
	社会	0.346**	0.333**	0.063
	算数	0.262*	0.184	0.113
	理科	0.531**	0.272*	0.217

注：*は $p<.05$ **は $p<.01$ を示す。

Table 4 各教科目における好奇心と自己有能感との相関係数

		好奇心	
		拡散的好奇心	特殊的好奇心
自己有能感	国語	0.004	-0.197
	社会	0.213	0.070
	算数	0.122	0.260*
	理科	0.486**	0.334**

注：*は $p<.05$ **は $p<.01$ を示す。

Table 5 実行機能と好奇心との相関係数

	実行機能		
	Shifting	Updating	Inhibition
拡散的好奇心	0.640**	0.279*	0.277*
特殊的好奇心	0.295*	0.006	-0.104

注：*は $p<.05$ **は $p<.01$ を示す。

実行機能と自己有能感との相関係数

教科目ごとに、実行機能と自己有能感との相関係数を求めたところ、Table3の結果が認められた。まず実行機能の下位機能（Shifting機能、Updating機能、Inhibition機能）と各教科での自己有能感との相関係数については、以下の通りであった。Shifting機能については、社会、算数、理科の自己有能感との相関が有意であった。Updating機能については、国語、社会、理科の自己有能感との相関が有意であった。Inhibition機能では、国語についての自己有能感との相関のみが有意であった。

知的好奇心と自己有能感との相関係数

教科目ごとに、知的好奇心と自己有能感との相関係数を求めたところ、Table4の結果が認められた。知的好奇心の下位機能と各教科での自己有能感との相関係数については、以下の通りであった。拡散的好奇心では、理科についての自己有能感との相関が有意であった。特殊的好奇心では、算数と理科についての自己有能感との相関が有意であった。

実行機能と知的好奇心との相関係数

実行機能と知的好奇心との相関を求めたところ、Table5の結果が得られた。Shifting機能

では、拡散的好奇心と特殊的好奇心の両方の好奇心との相関が有意であった。Updating機能では、拡散的好奇心との相関が有意であった。Inhibition機能でも、拡散的好奇心との相関が有意であった。

教科目間の相関係数

自己有能感を指標として、教科目間の相関係数を求めたところ、Table6の結果が得られた。国語と社会の有能感は有意に相関していた。また、理科と社会の間、理科と算数との間の相関係数も有意であった。

Table 6 自己有能感による教科目間の相関係数

	国語	社会	算数	理科
社会	0.545*	1.000		
算数	-0.067	-0.073	1.000	
理科	0.251	0.298*	0.489*	1.000

注：*は $p<.05$ **は $p<.01$ を示す。

IV. 考察

本研究の主な結果は以下の通りであった。(1)教科目別では、国語よりも理科の方が、自己有能感は有意に高かった。(2)実行機能が低いほど、教科に対する自己有能感が

有意に高いことが認められた。(3) 実行機能と自己有能感の相関について、Shifting機能では、社会、算数、理科の3科目の自己有能感との相関が有意であった。Updating機能では、国語、社会、理科の3科目の自己有能感との相関が有意であった。Inhibition機能では、国語の1科目の有能感との相関が有意であった。(4) 好奇心と自己有能感については、低好奇心者よりも高好奇心者の自己有能感が強い傾向が見られた。(5) 好奇心の下位機能と各教科での自己有能感との相関係数については、以下の通りであった。拡散的な好奇心では、理科との相関が有意であったが、特殊な好奇心では、理科と算数の2科目の自己有能感との相関が有意であった。(6) 実行機能と知的な好奇心について、特殊な好奇心はShifting機能との間において有意であったが、拡散的な好奇心については、Shifting機能、Updating機能、Inhibition機能の全てとの間の相関係数が有意であった。(7) 低実行機能群では、高知的な好奇心者と低知的な好奇心者の自己有能感に有意な差は見られなかったが、高実行機能群では高知的な好奇心者よりも低好奇心者の自己有能感の得点が有意に高かった。これらの結果を中心に、以下の通り考察する。

1) 各教科の自己有能感と実行機能

まず、自己有能感と実行機能の関係について考察したい。自己有能感と実行機能について、実行機能が高いほど、自己有能感も有意に高くなることが認められた。これは予想と一致した結果であり、実行機能が優れるほど各教科の学習に対する自己有能感が高くなることを示唆している。この理由として、実行機能が高いほど、学校生活において子どもは自分の判断や行動を自分でコントロールでき、日常生活や対人関係などがより適切にでき、授業場面でも問題解決場面での判断や決断がスムーズにまた適切に行えるだろう。そのことから、各教科についての学習に対する自信や自己満足度が強くなり、その結果として、教科目に対する自己有能感が高くなったと考えられる。この結果は、自己有能感を高

めるためには、親や教師など家庭や学校において、実行機能をより適切に支援し育てることが重要であることを示している。

それでは、教科目に対する自己有能感を育てるためには、実行機能の中のどの機能を高めることが有効なものであろうか。Shifting機能と自己有能感との相関では社会、算数、理科の3科目で有意であり、Updating機能と自己有能感との相関では国語、社会、理科の3科目で有意であった。Inhibition機能では、国語の1科目について有能感との相関が有意であった。これらの結果から、実行機能のShifting機能とInhibition機能を高めることが、自己有能感を育てるために重要であることが推察される。すなわち、Shifting機能を強く持つことにより、自分の持っている知識や法則にこだわるのではなく、新しいやり方を柔軟に受け入れることが可能になり、教科目の学習や理解にとって大変有効な機能である。Shifting機能がうまく機能することで学習が促進され、結果として自己有能感を高めるのだと考えられる。また、Updating機能は、いろんな知識や情報を能動的に受け入れる機能である。Updating機能が高いほど、学習においても新しい情報や知識を受け入れ、能動的にかつ内発的動機づけによって学習できる。このように、Updating機能が高まることで、広く知識を習得し、自己有能感にとって重要であることを示唆している。

また、実行機能と自己有能感との関係について、教科目によって結果が異なっていた。Shifting機能と自己有能感との相関が有意な科目は社会、算数、理科であった。Updating機能と自己有能感との相関が有意な科目は国語、社会、理科であった。Inhibition機能と自己有能感との相関が有意な科目は国語だけであった。これらの結果についての解釈は困難であり、今後検討すべき点であるが、以下の可能性が考えられるだろう。Shifting機能はルールを切り替える機能であり、社会、算数、理科などの科目でのいろんな公式や考え方を柔軟に取り込むことを促している可能性があるのかもしれない。そのため、Shifting機能が高いほど社会、算数、理科での自己有能

感が高くなったのかもしれない。Updating機能は情報をモニタリングし更新する機能であり、国語、社会、理科では、学習している内容をモニターし、新しい情報や知識として取り入れることが可能になっているのかもしれない。そのため、Updating機能が高いほど国語、社会、理科での自己有能感が高くなったのかもしれない。Inhibition機能は優勢反応を必要に応じて抑制する機能であり、国語を学習する際に既存の知識や考え方にこだわらず、新しく知識やテーマに関する学習にも柔軟に理解できたのかもしれない。このことにより、Inhibition機能が高いほど国語の自己有能感が高くなったのかもしれない。この解釈については、今後さらに検討する必要があるだろう。

2) 知的好奇心と自己有能感

次に、知的好奇心と自己有能感の関係について考察したい。知的好奇心については、分散分析では主効果・交互作用で有意差は見られなかったが、相関係数では、有意な相関関係が見られた。拡散的好奇心では、理科の1科目の自己有能感との相関が有意であった。特殊的好奇心では、理科と算数の2科目の自己有能感との相関が有意であった。これらの結果から、特殊的好奇心のように各科目の授業で知的好奇心を育てる学習環境を整えるとともに、日頃の生活や活動においていろいろなものに興味や疑問を持つような教育環境が、自己有能感にとって重要であることが示唆される。このことは、子どもが自分の興味ある学習内容を選択すること(高杉・田中, 2004)やゲームや遊びを取り入れて学習に興味を取り入れること(森沢, 2005)で、子どもの自己有能感が促進されたことを認めた研究結果とも一致する。

好奇心による自己有能感は、教科目によって異なることが認められた。好奇心については、理科の拡散的好奇心と特殊的好奇心と自己有能感との相関が有意に高かった。算数については、特殊的好奇心と自己有能感との相関が有意に高かった。しかし、国語や社会ではどちらの好奇心との間の相関は有意でなかった。なぜ理科と算数の自己有能感と好奇

心との相関が高かったのであろうか。この理由として、国語や社会に比べ、理科や算数は公式を使って解答に導くことが多いなど、問題解決への道筋が分かりやすく明確である。そのため、好奇心が強い子どもほど、問題解決への道筋が分かりやすく明確な科目に対してより強い動機づけを持つとともに、自己有能感が強かったのかもしれない。

3) 自己有能感に対する実行機能と知的好奇心の影響

自己有能感に対する実行機能と知的好奇心の影響について考察したい。自己有能感に対する実行機能と知的好奇心の相互作用について、低実行機能群では、高知的好奇心者と低知的好奇心者の自己有能感に有意な差は見られなかったが、高実行機能群では高知的好奇心者よりも低好奇心者の自己有能感が有意に高かった。この結果は、実行機能と知的好奇心が高い者ほど、自己有能感が低いことを示している。この結果が生じる理由については、今のところ明確ではない。一つの可能性として、冷静に行動し思考でき(高実行機能)、いろいろなことに興味や関心を持つ(高知的好奇心)傾向が強いと、科目の学習への期待に比べ興味が満たされず学習意欲が低下し自己有能感が低くなるのかもしれない。

V. 引用文献

- 青野健治(2015)メタ認知と学業有能感および学業成績の関係：理学療法士を目指す学生を対象とした検討. 日本教育心理学会総会発表論文集, 57, 206.
- Berlyne, D. E. (1965) *Structure and direction in thinking*. New York: Wiley & Sons, Inc. 橋本七重・小杉洋子(1970) (訳)『思考の構造と方向』明治図書.
- Carlson, S. M., Moses, L. J., & Hix, H. R. (1998) The role of inhibitory control in young children's difficulties with deception and false belief. *Child Development*, 69, 672-691.
- Carlson, S. M. & Moses, L.J. (2001) Individual differences in inhibitory control and children's theory of mind. *Child Development*, 72,

- 1032-1053.
- Frye, D., Zelazo, P. D., & Palfai, T. (1995) Theory of mind and rule-based reasoning. *Cognitive Development*, 10, 483-527.
- Harter, S. (1982) The perceived competence scale for children. *Child Development*, 53, 87-97.
- 長谷秀揮 (2012) 幼児の自己有能感を育む保育についての一考察. 四條畷学園短期大学紀要, 45, 39-50.
- 堀井利衛子 (2011) 文字想起に困難を示す児童を対象とした自己有能感を高める学習支援プログラムの構築: 仮名文字習得から漢字想起への展開事例を通して. 特殊教育学研究, 49, 191-201.
- Hughes, C. (1998) Executive function in preschoolers: Links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 223-253.
- 稲垣佳世子・波多野諄余夫(1971) 事例の新奇性に基づく認知的動機づけの効果. 教育心理学研究, 19, 1-12.
- 神井享子・藤野博・小池敏英 (2015) 自閉症スペクトラム障害における心の理論と実行機能の関係についての研究動向. 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 66(2), 319-332.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000) The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- 森沢小百合 (2005) JSL児童の「読む」力と「自己有能感」を育成するための一試案: 「発達」の見地からJSL児童への日本語指導を考える. 早稲田大学日本語教育実践研究, 2, 35-44.
- 永野美咲・清水寿代 (2016) 幼児の自己調整機能・実行機能が社会的スキルに及ぼす影響. 幼年教育研究年報, 38, 43-50.
- 新川貴紀・桜井茂男 (2003) 幼児の実行機能の発達. 日本教育心理学会総会発表論文集, 45, 352.
- 西川一二・雨宮俊彦 (2015) 知的好奇心尺度の作成: 拡散的好奇心と特殊的好奇心. 教育心理学研究, 63, 412-425.
- 大橋恵・山極和佳・藤後悦子・竹内貞一・益井洋子・伊藤恵子 (2008) コーディネーショントレーニングが児童の発達に及ぼす影響(2): 一自己有能感が伸びる条件を探る. 日本心理学会大会発表論文集, 72.
- 小川絢子 (2007) 幼児期における心の理論と実行機能の発達. 京都大学大学院教育学研究科紀要, 53, 325-337.
- 小川絢子 (2011) 心の理論と実行機能の関連に文化はどのように影響するか: 比較文化研究からの示唆. 京都大学大学院教育学研究科紀要, 57, 463-475.
- 小川絢子・子安増生 (2008) 幼児における「心の理論」と実行機能の関連性: ワーキングメモリと葛藤抑制を中心に. 発達心理学研究, 19, 171-182.
- 大園耕司 (2007) 理科学習における感情と動機づけとの因果関係. 日本科学教育学会研究会研究報告, 22, 11-16.
- 桜井茂男 (1983) 認知されたコンピテンンス測定尺度(日本語版)の作成. 教育心理学研究, 31, 245-249.
- 佐藤京子 (2016) 「書く」と「ことばの学び」をつなぐ実践とは何か: 自己有能感を得られる児童主体の日本語支援を目指して. 早稲田日本語教育学, 20, 89-98.
- 関口理久子・紺田広明・中山皓平(2009) 実行機能質問紙(Executive Functions Questionnaire)作成の試み. 日本認知心理学会発表論文集, 141-141.
- 志波泰子 (2007) 実行機能と「心の理論」の発達の関連性: 創発仮説・表現仮説・メタ表象仮説の検討. 京都大学大学院教育学研究科紀要, 53, 352-365.
- 島義弘・桑原麻衣・東郷清代香・森幸美 (2016) 心の理論の発達に影響を及ぼす要因の検討: 認知と社会性の個人差に着目して. 鹿児島大学教育学部研究紀要教育科学編, 68, 187-198.
- 高杉美稚子・田中敏明 (2004) 自主選択保育(ドリカムタイム)を通して自己決定がおよぼす幼児の満足度(自己肯定感と自己有能感)

- についての考察. 日本保育学会大会発表論文集, 57, 458-459.
- 浮穴寿香・橋本創一・出口利定 (2006) 幼児の実行機能の発達過程: Dimensional Change Card Sortを用いたルールの理解とその使用に関する検討. 東京学芸大学紀要総合教育科学系, 57, 427-438.
- Vygotsky, V. (1967) 思考と言語. (柴田義松訳) 明治図書.
- 渡部禎之 (2019) 不登校・不登校兆候等の生徒の自己有能感を高める研究: 個に応じた支援計画の活用とタブレット学習による学習支援を通して. 福岡教育大学大学院教育学研究科教職実践専攻 (教職大学院) 年報, 9, 249-256.
- 渡部禎之・納富恵子(2019) 不登校および学習的適応感の低い生徒の自己有能感を高める研究: タブレット学習による個別の学習支援を通して. 福岡教育大学紀要. 第4分冊 教職科編 福岡教育大学 編, 68, 111-122
- White, R.W. (1959) Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.
- 山極和佳・大橋恵・伊藤恵子・益井洋子・竹内貞一・藤後悦子 (2008) コーディネーショントレーニングが児童の発達に及ぼす影響 (1): 一自己有能感への影響—. 日本心理学会大会発表論文集, 72.
- Zelazo, P.D., Frye, D., & Rapud, T. (1996) An age related dissociation between knowing rule and using them. *Cognitive Development*, 11, 37-63.