

【研究論文】

理科学習におけるアクティブ・ラーニングの実証的研究Ⅲ：

－理科学習に対する生徒のレリバンスの向上に関する研究－

Empirical Study of Active Learning in ScienceⅢ：

－A Study on Improvement of Student's Relevance against Science

Learning－

濱保和治

Kazuharu HAMAYASU

岡田大爾

Daiji OKADA

『広島国際大学 教職教室 教育論叢』

“*Hiroshima International University Journal of Educational Research*”

ISSN:1884-9482

第13号 抜刷

Off Print of the 13th Edition

広島国際大学 教職教室

Issued by Hiroshima International University Teacher Education Unit

2021年12月

December, 2021

理科学習におけるアクティブ・ラーニングの実証的研究Ⅲ:

—理科学習に対する生徒のレリバンスの向上に関する研究—

広島県 廿日市市立 佐伯中学校 濱保 和治

広島国際大学 教職教室 岡田 大爾

要旨：近年、PISA などの諸調査において、理科を学ぶ意義や有用性についての意識の欠如が指摘されている。理科学習の意義や有用性を認識させるためには、日常社会や職業とのつながりだけでなく、生徒が学習内容と自分との関連性を意識することが重要である。そこで、学習者が学んでいるときに楽しいとか将来役に立つという学ぶ意義や有用性を感じる「レリバンス」が注目されており、このレリバンスを向上させることによって、アクティブ・ラーニングの視点の一つである「主体的な学び」が実現できると思われる。そこで、本研究は、理科学習の意義や有用性を生徒に実感させ、学習レリバンスを向上させるために、単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ授業を考案し、その効果を検証しようとするものである。その結果、単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ実社会と結びついた理科授業を行うことで、学習が楽しいという生徒の現在のレリバンスを育成することができ、内発的動機付けを向上させ、理科好きな生徒を増やすことにつながった。また、実社会の中での有用性や将来の高校入試に必要なキャリア教育を実施することで、日常生活での有用性や高校入試へ向けての道具的動機付けが高まり、将来的レリバンスを育成することができた。

はじめに—問題の所在—

2006年と2015年に実施されたOECD生徒の学習到達度調査(PISA)では、理科の学習への道具的動機付けに関する質問を実施した。「道具的動機付け」とは、Gardner & Lambert(1972)が提唱した学習動機付けの一種で、社会的地位を得たい、試験に合格したいというように、ある目標を達成する手段として学習する場合を言う。「会社に就職したい」「学校に合格したい」という理由で学習する場合がこれに当たる。

それによると高校1年生への「理科の授業で学んだ多くのことは就職に役に立つ」など4項目の質問に対する肯定的回答のすべては、両年ともOECD平均を大きく下回っていた。(表1)

表1 「理科の学習に対する道具的動機付け」に対する PISA 調査の結果

「理科の学習に対する道具的動機付け」に関する質問項目に対する肯定的回答の割合（高校1年生）	PISA2006年		PISA2015年	
	日本	OECD	日本	OECD
将来自分の就きたい仕事に役に立つから、努力して理科の科目の勉強をすることは大切だ。	46.7%	63.4%	61.4%	68.8%
将来やりたいことに必要となるので理科を勉強することは重要だ。	42.2%	56.7%	56.4%	63.3%
理科の科目を勉強することは、将来の仕事の可能性を広げてくれるので私にとってやりがいがある。	41.0%	61.6%	56.7%	66.6%
理科の授業で学んだ多くの事は就職に役に立つ。	38.7%	56.4%	52.1%	60.6%

また、2003年、2007年、2011年、2015年に実施された国際数学・理科教育調査(TIMSS)では、「理科の有用性」に関する設問を実施した。それによると中学2年生への「将来、自分が望む仕事につくために、理科で良い成績をとる必要がある。」など2項目の質問に対する肯定的回答のすべては、すべての年で国際平均を大きく下回っていた。(表2)

表2 「理科の有用性」に関する国際数学・理科教育調査(TIMSS)の結果

「理科の有用性」に関する質問項目に対する肯定的回答の割合（中学2年生）	TIMSS2003年		TIMSS2007年		TIMSS2011年		TIMSS2015年	
	日本	国際平均	日本	国際平均	日本	国際平均	日本	国際平均
将来、自分が望む仕事につくために、理科で良い成績をとる必要がある。	39.0%	66.0%	45.0%	72.0%	47.0%	70.0%	51.0%	72.0%
理科を勉強することは日常生活に役に立つ。	53.0%	84.0%	53.0%	84.0%	57.0%	83.0%	62.0%	85.0%

これらの PISA や TIMSS などの諸調査において、理科を学ぶ意義や有用性についての意識の欠如が指摘されている。これらの対策として平成 20 年 9 月「中学校学習指導要領解説理科編」において、「日常生活や社会の関連」について理科で学習することが示され、理科学習でも教科内容との関連において、日常生活との関連やキャリア教育との関連を意識した指導を行うようになった。しかし、生徒の「日常生活との関連」についての意識は向上しているものの、理科学習の意義や有用性を生徒自身に認識させることはできていない。理科学習の意義や有用性を認識させるためには、日常社会や職業とのつながりだけでなく、生徒が学習内容と自分との関連性を意識することが重要である。そこで、学習者が学んでいるときに楽しいとか将来役に立つという学ぶ意義や有用性を感じる「レリバンス」が注目されている。このレリバンスを向上させることによって、理科学習の意義や有用性の認識が高まり、主体的な学習態度を育むことができると考える。このことによって、アクティブ・ラーニングの視点の一つである「主体的な学び」が実現できると思われる。そこで、本研究は、日常生活や職業との関連を意識したレリバンスと学習内容と自分との関連を意識したレリバンスの両方を向上させるための方略を明らかにしようとするものである。

1. 研究の概要

1.1 研究の背景

理科を学ぶ意義や有用性についての意識の欠如という課題に対して、平成20年1月の中央教育審議会では、理科学習の改善方針として、「理科を学ぶことの意義や有用性を実感する機会を持たせ、科学への関心を持たせる観点から、実社会・実生活との関連を重視する内容を充実する方針で改善を図る」ことが示された。このことを受けて、平成20年9月「中学校学習指導要領解説理科編」（文部科学省、2008）において、「日常生活や社会との関連」について理科で学習することが様々な職業などと関係していることにも触れることとされ、平成24年度学校図書版中学校理科教科書（霜田光一ら、2012）からは「働く人の姿」などキャリア教育に関連した内容が盛り込まれ、学習内容の延長線として職業の技術や知識が位置づけられることにより、理科学習の意義や有用性を実感できるように工夫されている。

しかし、このような改善が行われているにもかかわらず平成24・27・30年度全国学力学習状況調査報告書には、表3のような集計結果が示された。

表3 「理科の有用性」についての平成24・27・30年度全国学力学習状況調査の結果

「理科の有用性」に関する質問項目に対する肯定的回答の割合 (中学3年生)	平成24年度全国学力学習状況調査	平成27年度全国学力学習状況調査	平成30年度全国学力学習状況調査
1.理科の学習は大切だと思いますか。	69.1%	69.7%	70.9%
2.理科の授業で学習したことを普段の生活の中で利用できないか考えていますか。	38.5%	47.0%	45.5%
3.理科の授業で学習したことは、将来、社会に出たときに役に立つと思いますか。	52.6%	54.6%	56.1%
4.将来、理科や科学技術に関する職業に就きたいと思いますか。	23.9%	23.5%	22.7%

表3の質問項目2の結果より、生徒の「日常生活との関連」についての意識は平成24年度に比べて平成27・平成30年度では向上しているものの、質問項目1・3を見れば理科学習の意義や有用性についての意識はほとんど変わらないことが分かる。

「日常生活との関連」の意識が高まっているのに、理科学習の意義や有用性が高まらないのはなぜであろうか。このことについて、下田(2005)は、「日常生活と関連した題材を扱っても、その題材が生徒の知らない世界やイメージの湧かないものであれば、生徒は必ずしも自分にとって関係あるとは意識しない」と述べている。つまり、学習内容と生徒の内面との内的関係性と生徒自身の内的必要性が薄いことが原因と考えられる。このことから、学習内容と現実社会や職業とのつながりだけでなく、生徒が学習内容や現実社会と自分との関連性を意識し、見出すことが理科学習の意義や有用性を実感させるうえで重要である。

本田(2004)は「子どもが学習にどのような意味や意義を感じているか」ということを「学習レ

リバンス」と表現している。本田は、学習レリバンスを時間軸と対象という2つの観点で表4のように分類している。

表4 学習レリバンスの分類

時間軸	学習レリバンスの種類	対象	動機付けとの関連
現在	「現在のレリバンス」：子どもが学習を行っているそのときに感じられるレリバンス	個人	統一的動機付け
	学習そのものの「おもしろさ」を指す		
将来	「将来的レリバンス」：学習を行っている時点よりもずっと後の時点で生じることが予想されるレリバンス	社会	道具的動機付け
	学習が将来何かに「役立つ」といった感覚を意味する。		

(本田(2005)を基に筆者が加筆・改変した)

「現在のレリバンス」とは、子どもが学習を行っているそのときに感じられレリバンスであり、学習そのものの面白さを指す。また、「将来的レリバンス」とは、学習を行っている時点よりもずっと後の時点で生じることが予想されるレリバンスであり、学習が将来何かに「役立つ」といった感覚を意味する。筆者は、本田の分類した学習レリバンスを学習への動機付けの観点から「統一的動機付け」と「道具的動機付け」とに関連付けて分類した。「統一的動機付け」とは、Gardner & Lambert (1972)が提唱した学習動機付けの一種で、社会や文化の一員になりたいから学習する場合やそのことを通じて自分自身を成長させたいという理由で学習する場合を言う。(元来英語学習へ動機付けにおいて使われたが、現在は広範な意味で使われる。) また、「道具的動機付け」とは、社会的地位を得たい、試験に合格したいというように、ある目標を達成する手段として学習する場合を言う。「会社に就職したい」「学校に合格したい」という理由で学習する場合がこれに当たる。PISA調査では「将来的レリバンス」について「道具的動機付け」を用いて調査していると言える。

本田(2005)の研究では、子どもの学習意欲と学習レリバンスとは密接な関係があるとし、実態把握を行っている。

この研究では、

- ・勉強を「面白い」と感じる感覚よりよりも、「役に立つ」と感じる方が日本の子どもたちには広く根付いている。
- ・子どもの間にはまず勉強を「役に立つ」と思えるか否かで断層があり、それに加えてもう一步進んで「面白い」とまで思えるか否かでさらに分化が存在している。

ことを明らかにしている。

「現在のレリバンス」は、「面白さ」とい観点から、生徒に学習への興味を引き起こすようなレリバンスであり、「将来的レリバンス」は、勉強が「役に立つ」という観点から、生徒に職業的、社会的な必要性を感得させるレリバンスであると言える。

斉藤・片平(2012)は、レリバンスを重視した理科の授業は、生徒個人と理科の学習内容との関

連性を高めることができるとし、個人的レリバンスや職業的・社会的側面の必要性を促すレリバンスの両方の観点から、次の3つの理科の授業内容の要件を示している。

- ①生徒にとって密接な問題や事象を扱い、問題について考えさせる内容
- ②生徒の興味・関心を引き、ユーモラスな内容
- ③生徒の将来に関係し、仕事や社会で役立つという点を踏まえている内容

しかし、本田（2005）や斉藤・片平（2012）の研究では理科授業の内容や自分との関連性を高める要因や題材の扱い方など具体的な点は、明らかにされていない。

長尾・村田・脇田ら（2016）は、学習レリバンスを児童生徒に実感させることが、コンピテンシーを育成する課題発見・解決学習においては必要であると述べている。また、田代（2015）は、理科学習の意義や有用性を実感させるためには、理科授業において科学知識だけでなく、問題解決能力、科学的な探究能力など科学的能力を育成することも大切であると述べている。さらに、大多和・松浦ら（2013）は、理科学習の意義や有用性の認識を日常生活との関連を意識した科学知識だけでなく科学的能力や科学的態度等で認識した場合の理科の道具的動機付けに及ぼす影響について調査している。この調査によれば、理科への道具的動機付けを高めるためには、理科学習の意義や有用性について科学的能力の観点から認識させることが有効であることを明らかにしている。

これらのことから、理科学習の意義や有用性を認識させるためには、理科の学習内容と日常生活を関連付けた学習を行うだけでなく、科学的能力と関連付けた学習も重要になると考えられる。

1.2 研究の目的

本研究は、理科学習の意義や有用性を生徒に実感させ、学習レリバンスを向上させるために、単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ授業を考案し、その効果を検証することが目的である。

1.3 研究の方法

- (1) 事前調査として広島県H市立S中学校3年生43名に理科学習についての意識を調査し（令和2年10月）、理科学習の意義と有用性を認識できない原因について理科の学習意欲との関連で考察する。また、課題発見・解決学習についての意識を調査し（令和2年10月）、問題解決能力や態度について考察する。
- (2) 単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ実社会と結びついた理科授業を開発する。その開発した理科授業を広島県H市立S中学校3年生43名に実施し、その効果を検証する。検証授業後に事前調査と共通の事後調査を実施し（令和2年10月）、調査結果の事前事後の分析から理科の意義や有用性の認識や学習意欲・問題解決能力にどのような影響を与えるか、その効果について考察する。

2. 研究の内容

2.1 実態調査の分析

(1) 理科学習に対する意識の実態調査

筆者の所属校の中学校3年 43 名に、理科学習に対する意識を質問紙で調査した。質問紙は4段階評定尺度を用いて行った。(事前調査 令和2年10月、事後調査 令和2年10月)

事前調査の各質問項目の肯定的回答(とてもそう思う・わりにそう思う)の割合を表5に示す。

表2から、理科学習に対する意識については、19項目中肯定的回答率が60%以上の項目は13項目である。それに対して60%未満の項目は6項目であり、N0.8は著しく低かった。このこと背景となる要因を探るため、因子分析を実施した。

表5 各質問項目の肯定的回答の割合

アンケート設問項目	肯定的回答の割合
2.理科に関する現象で「すごいなあ」と思うことがある。	93.0
3.理科に関する現象で、不思議に思うことがある。	86.0
1.理科に関する現象で「おもしろいなあ」と思うことがある。	86.0
6.理科の観察や実験には積極的に取り組むようにしている。	83.7
7.理科の観察や実験には興味深く取り組んでいる。	83.7
12.理科の観察や実験は楽しい。	83.7
11.理科の授業は楽しい。	69.8
17.理科の勉強は日常生活に役立つと思うことがある。	67.4
15.実験のとき班での話し合いでは、自分の考えを出そうとしている。	67.4
4.理科に関する現象で、調べてみたいことがある。	60.5
10.自分が知らないことを理科で勉強するのは楽しい。	60.5
14.観察や実験の結果から、考えを出し合い、深めていくのが好きである。	60.5
13.理科の観察や実験には、自分なりの工夫をして取り組もうとしている。	60.5
5.理科に関する現象で自分で調べたことがある。	58.1
9.理科の授業はよくわかる。	58.1
16.理科の勉強をもっとしてみたいと思うことがある。	55.8
19.勉強したことを、日常生活と結びつけて考えようとしている。	55.8
18.理科の勉強は将来自分が仕事に就く上で必要だと思う。	53.5
8.身の回りにある理科に関する現象について見直すようになった。	44.2

(注：表の質問項目の番号は質問順であり、肯定的回答の割合が高い順に並べている。)

(2) 理科学習に対する意識に関する質問項目の因子分析の結果

事前調査の結果を基に因子分析(プロマックス回転、負荷量0.400を基準)を行った。その結果より得られた各質問項目の持つ因子負荷量について、表6の因子分析表に示すように5因子にまとめた。

表6 因子分析表

アンケート設問項目	因子番号	第1因子: 探求心・ 知的的好奇 心	第2因子: 理科学習 の価値・レ リバンス	第3因子: 発想の豊 かさ・表現 の意欲	第4因子: 観察・実 験への意 欲	第5因子: 授業の楽 しさ・理解 度
3.理科に関する現象で、不思議に思うことがある。		0.887556	-0.00301	0.160108	-0.15197	-0.09865
2.理科に関する現象で「すごいなあ」と思うことがある。		0.825405	-0.00353	-0.06433	0.056313	0.114196
1.理科に関する現象で「おもしろいなあ」と思うことがある。		0.711089	0.239935	-0.22241	-0.03581	0.28273
16.理科の勉強をもっとしてみたいと思うことがある。		0.659383	-0.02698	0.387538	0.05222	0.01994
4.理科に関する現象で、調べてみたいことがある。		0.518588	0.411668	0.027229	0.063886	-0.04335
10.自分が知らないことを理科で勉強するのは楽しい。		0.356627	-0.02885	-0.11012	0.14816	0.774844
19.勉強したことを、日常生活と結びつけて考えようとしている。		-0.06207	0.820037	0.057496	-0.16474	0.236616
18.理科の勉強は将来自分が仕事に就く上で必要だと思う。		-0.02618	0.677239	0.070911	-0.02198	0.241215
17.理科の勉強は日常生活に役立つと思うことがある。		0.310575	0.676386	0.024159	-0.06318	0.010484
8.身の回りにある理科に関する現象について見直すようになった。		0.33266	0.616904	-0.08089	0.351853	-0.20205
5.理科に関する現象で自分で調べたことがらがある。		0.297117	0.543937	0.21873	-0.12021	-0.06853
14.観察や実験の結果から、考えを出し合い、深めていくのが好きである。		0.126282	-0.01626	0.786933	-0.02018	0.095104
15.実験のとき班での話し合いでは、自分の考えを出そうとしている。		0.085803	0.060051	0.786463	0.055565	-0.04101
13.理科の観察や実験には、自分なりの工夫をして取り組もうとしている。		-0.17108	0.27107	0.644205	0.157286	0.067182
6.理科の観察や実験には積極的に取り組むようにしている。		-0.00566	-0.091	0.026352	0.940473	-0.06553
7.理科の観察や実験には興味深く取り組んでいる。		-0.18634	0.231457	0.030414	0.736972	0.136452
12.理科の観察や実験は楽しい。		0.180644	-0.26236	0.102022	0.493601	0.200973
11.理科の授業は楽しい。		0.189033	0.113455	0.202949	0.042651	0.469777
9.理科の授業はよくわかる。		-0.20809	0.301404	0.164992	-0.00105	0.539444

第1因子を、「探求心・知的的好奇心」、第2因子を「理科学習の価値・レリバンス」、第3因子を「発想の豊かさ・表現の意欲」、第4因子を「観察・実験への意欲」、第5因子を「授業の楽しさ・理解度」と命名し、表7に各因子を説明する設問項目についての肯定的回答率を示した。

表7から、第1因子の「探求心・知的的好奇心」については6項目中肯定的回答率が60%以上の項目は3項目であり(平均値は73.6%)、良好であるといえる。しかし、60%未満の項目を見ていくと、N0.16やN0.4、N0.10のような自ら進んで学習を進めるような内発的動機付けに関することが十分でないことがわかる。

第2因子の「理科学習の価値・レリバンス」については、すべての項目の肯定的回答率が60%未満であり(平均値は55.8%)、十分であるとは言えない。その中でN0.18の理科学習の道具的動機付けやN0.19の日常生活との関連が低く、N0.8の日常の現象への関心が特に低いことがわかる。

このことから、理科学習の価値やレリバンスを向上させるためには、日常の現象に関心を持たせ探究させるような工夫や道具的動機付けを高めるためのキャリア教育を理科学習に位置づける必要があると考える。

第3因子の「発想の豊かさ・表現の意欲」は、すべての項目で肯定的回答率が60%以上であり(平均値は62.8%)、観察・実験において豊かな発想や表現を行っていると考えられることができる。

第4因子は「観察・実験への意欲」であり、すべての項目で肯定的回答率が80%以上であり(平均値は83.7%)、観察・実験に意欲を持って取り組んでいると考えられることができる。

第5因子の「授業の楽しさ・理解度」は、各項目の平均値が64%であり、概ね良好であると言える。

表7 各因子を説明する設問項目についての肯定的回答率

因子名	アンケート設問項目	肯定的回答の割合	平均値
探求心・知的好奇心	3.理科に関する現象で、不思議に思うことがある。	86.0	73.6
	2.理科に関する現象で「すごいなあ」と思うことがある。	93.0	
	1.理科に関する現象で「おもしろいなあ」と思うことがある。	86.0	
	16.理科の勉強をもっとしてみたいと思うことがある。	55.8	
	4.理科に関する現象で、調べてみたいことがある。	60.5	
	10.自分が知らないことを理科で勉強するのは楽しい。	60.5	
理科学習の価値・レリバンス	19.勉強したことを、日常生活と結びつけて考えようとしている。	55.8	55.8
	18.理科の勉強は将来自分が仕事に就く上で必要だと思う。	53.5	
	17.理科の勉強は日常生活に役立つと思うことがある。	67.4	
	8.身の回りにある理科に関する現象について見直すようになった。	44.2	
	5.理科に関する現象で自分で調べたことがらがある。	58.1	
発想の豊かさ・表現の意欲	14.観察や実験の結果から、考えを出し合い、深めていくのが好きである。	60.5	62.8
	15.実験のとき班での話し合いでは、自分の考えを出そうとしている。	67.4	
	13.理科の観察や実験には、自分なりの工夫をして取り組もうとしている。	60.5	
観察・実験への意欲	6.理科の観察や実験には積極的に取り組むようにしている。	83.7	83.7
	7.理科の観察や実験には興味深く取り組んでいる。	83.7	
	12.理科の観察や実験は楽しい。	83.7	
授業の楽しさ・理解度	11.理科の授業は楽しい。	69.8	64.0
	9.理科の授業はよくわかる。	58.1	

また、理科授業と観察・実験の関心度によるタイプ分類を行うために「N0. 11. 理科の授業は楽しい」と「N0. 12. 理科の観察や実験は楽しい」の2項目において肯定的あるか否かで分類し、「(A) 理科も実験も楽しい、(B) 理科は楽しいが、実験は楽しくない、(C) 理科は楽しくないが、実験は楽しい、(D) 理科も実験も楽しくない」の関心度の違いによる分類を行った。4グループのタイプ分類による出現比率をまとめたものが表8である。

表8 理科授業と観察・実験のタイプ分類による出現比率

タイプ分類	出現比率
①理科も実験も楽しい(A)	60.0%
②理科は楽しい、実験は楽しくない(B)	10.0%
③理科は楽しくない、実験は楽しい(C)	25.0%
④理科も実験も楽しくない(D)	5.0%

表8から、「理科も実験も楽しい」が60%と最も多く、次に「理科は楽しくないが、実験は楽しい」が25%となり、実験が楽しい者がほとんどである。このことは、第4因子と第5因子の結果を反映したものである。

(3) 課題発見・解決学習についての意識の実態調査

筆者の所属校の中学校3年43名に、課題発見・解決学習についての意識を質問紙で調査した。質問紙は4段階評定尺度を用いて行った。(事前調査 令和2年10月、事後調査 令和2年10月) 課題発見・解決学習について意識調査は、筆者が令和1年6月に所属校の中学2年性44名に対して調査を行った。この調査と同じ質問紙を用いた意識調査では、因子分析(プロマックス法)を行った結果、「探究のためのスキル」「内発的興味」「情報や方法の吟味のためのスキル」の3つの因子を得た。表9に各因子を説明する質問項目の肯定的回答の割合を示す。

表9 各因子を説明する設問項目についての肯定的回答率

因子名	アンケート設問項目	肯定的回答の割合	平均値
探究のためのスキル	13.調べ学習の結果について自分の考えたりまとめをするとき、その情報をもとに考えています。	72.7	69.1
	8.調べ学習をするときは、どうしたらいいか方法をきちんとわかってからします。	78.8	
	10.調べ学習の途中で、その情報がよいかどうか考えています。	75.8	
	9.調べ学習をするときは、方法を工夫しながらします。	69.7	
	11.調べ学習をするときは、調べた情報の違いを注意深く見えています。	66.7	
	12.調べ学習で情報が他の人と違うときは、情報が正しいかどうか考えています。	81.8	
	18.調べ学習の結果について考えたりまとめをした後で、その考えやまとめでよいかどうか考えています。	69.7	
	7.調べ学習をするときは、何のためにするのか目的をきちんとわかってからします。	72.7	
	6.調べ学習を上手にすることができます。	63.6	
	22.調べ学習は、自分で考えた方法や内容でやってみたいと思います。	48.5	
19.調べ学習が終わった後で、調べた結果を説明できます。	60.6	59.1	
2.自然現象や科学技術について興味や関心があります。	60.6		
3.自然現象や科学技術について不思議だと思ふことがあります。	72.7		
21.調べ学習が終わった後で、新しくわからないことや不思議なことが出てきたら、もっと詳しく調べてみたいと思います。	51.5		
1.理科の学習は好きです。	63.6		
15.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、調べた情報をわかりやすい表やグラフにして考えています。	39.4		
4.自然現象や科学技術について不思議だとおもった時は、調べてみたいと思います。	57.6		
20.調べ学習をするとき、多くの調べる方法を考えることができます。	57.6		
17.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、今までに習った内容や経験をもとに考えています。	69.7		
23.調べ学習で調べたことは、普段の生活の中でいろいろな問題を解決するのに役立ちます。	60.6		
16.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、他のデータの結果や数値と比べて考えています。	57.6	70.8	
情報や方法の吟味のためのスキル	14.調べ学習のまとめをするとき、調べ学習の結果とそれからわかる自分の考えをきちんと分けて考えています。		71.9
	5.調べ学習をすることが好きです。	69.7	

表9から、第1因子の「探究のためのスキル」と第3因子の「情報や方法の吟味のためのスキル」は、概ね良好であるが、第3因子の「内発的興味」は平均値が60%未満であり、自然現象や科学技術についての興味・関心は低いと言える。自然現象や科学技術に対して自分が抱いている素朴な疑問を内発的興味にまで高める工夫が必要である。

以上のような実態調査の結果分析から「理科学習の意義や有用性の認識」を改善するためには、次のことが必要であると考えられる。

- ① 日常の現象に関心を持たせ探究させるような工夫が必要である。
- ② 道具的動機付けを高めるためのキャリア教育を理科学習に位置づける必要がある。
- ③ 自然現象や科学技術に対して自分が抱いている素朴な疑問を解決させるような課題設定を行い、内発的興味を喚起することが必要である。

2.2 実社会と結びついた理科授業の開発

「中学校キャリア教育の手引き」(文部科学省、2011)において、理科の学習において「理科を学ぶ意義・有用性の理解を図る」ための視点として、次のことを示している。

- ・日常生活との関連を図る。
- ・将来の生活との関連を図る。
- ・科学技術と人間生活との関連について考えさせる。
- ・自然環境と人間生活との関連について考えさせる。
- ・ものづくりに取り組ませる。

そこで、単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ授業を実施し、さらに直接キャリア教育を位置づけた授業を行う必要がある。そのためには、次の3点の学習内容の設定を行い、その改善点を導出した。(下線は「中学校キャリア教育の手引き」における視点を表す)

- ① 生徒が学びの必然性や有用性に気づくような課題設定をおこなう。
生徒にとって身近な事象や社会的に広く知られている事象を取り上げることにより、興味・関心を持たせ、実生活の中での有用性に気づくような学習内容を設定する。
- ② 生徒の既習内容と結びつけて、日常生活との関連や将来の役割などを考えさせる学習内容を設定する。
学習内容に関して、日常生活や将来の役割について考えさせることによって、実生活の中での有用性と望ましい職業観の育成につなげる。
- ③ 生徒が学んだことを「どう使うか」「社会でどのように役立てるか」など、自分の身の回りのことに置き換えて望ましい態度や価値観へ向かうような学習内容を設定する。
学習内容と実生活との関係について考えさせること によって、実生活の中での有用性や望ましい価値観の育成につなげる。

2.3 実社会と結びついた課題発見・解決学習としての「調べ学習」

課題発見・解決学習として、「社会の役に立つ遺伝子やDNAに関する研究成果は何だろうか？」をテーマにした「調べ学習」の授業を計画した。生徒の疑問や好奇心をもとに「遺伝子やDNA」に関するテーマとしての課題を設定し、タブレット等を用いて、テーマについての疑問を調べる探究型の「調べ学習」を行い、社会に役立つ有益な研究にするためには今後どうすればよいかを小論文にまとめる課題発見・解決学習を実施した。小論文の書き方は高校入試に出題される形式で指導することでキャリア教育を位置づけた学習にした。

3. 検証授業の実際

3.1 検証授業の実施

① ねらい

課題発見・解決学習して「社会の役に立つ遺伝子やDNAに関する研究成果は何だろうか？」をテーマにした「調べ学習」を行い、最新の科学技術や内容を知ることによって理科に対する興味・関心を深め、理科学習はおもしろいという現在のレリバンスを育成する。さらに、実社会の中での有用性や将来の高校入試に必要なキャリア教育を実施し、将来何かに役に立つという将来的レリバンスを育成する。

② 内容

キャリア教育を位置づけた「調べ学習」を表10のように実施した。

表10 キャリア教育を位置づけた「調べ学習」の内容

時間	学習内容	育成したいレリバンス
第1時	疑問の喚起と調査テーマの設定	生徒が学習そのものに「おもしろさ」を感じる顕在的レリバンス
	意欲付けを行い、「遺伝子やDNA」に関する調査するテーマを設定させる。	
	自己評価1を実施	
第2時	調べ学習、情報の収集・吟味	生徒が調べたことが将来社会に「役立つ」と感じる将来的レリバンス
	タブレットなど多様な方法を使って、様々な情報を調べさせる。また、調べた結果を「社会にとって有益かどうか」多面的に吟味させる。	
	自己評価2を実施	
第3時	まとめ学習、情報の収集・吟味、小論文の作成	生徒が学習したことが将来の入試で「役立つ」と感じる将来的レリバンス
	調べた結果をもとに、社会に役立つ研究成果にするためには今後どうすればよいかを小論文の形でまとめさせる。入試に必要な手法として小論文の書き方を指導する。	
	自己評価3を実施	

③ 対象

広島県H市立S中学校3年43名 令和2年10月に実施

3.2 検証授業の分析

① 授業後の理科学習の意識の実態調査から言えること

検証授業の後に、筆者の所属校の中学校3年43名に対して事前調査と同じ質問項目の質問紙調査を実施した。（事前調査 令和2年10月、事後調査 令和2年10月）

表11に各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の比較を示す。

表 11 各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の比較

因子名	アンケート設問項目	事前	事後	差	P値	T検定
探求心・知的 好奇心	3.理科に関する現象で、不思議に思うことがある。	86.0	92.3	6.3	0.302901	
	2.理科に関する現象で「すごいなあ」と思うことがある。	93.0	92.5	-0.5	1	
	1.理科に関する現象で「おもしろいなあ」と思うことがある。	86.0	87.5	1.5	0.400603	
	16.理科の勉強をもっとしてみたいと思うことがある。	55.8	80.0	24.2	0.0008	*
	4.理科に関する現象で、調べてみたいことがある。	60.5	72.5	12.0	0.486467	
理科学習 の価値・レ リバンス	10.自分が知らないことを理科で勉強するのは楽しい。	60.5	72.5	12.0	0.046766	*
	19.勉強したことを、日常生活と結びつけて考えようとしている。	55.8	75.0	19.2	0.056691	
	18.理科の勉強は将来自分が仕事に就く上で必要だと思う。	53.5	67.5	14.0	0.041722	*
	17.理科の勉強は日常生活に役立つと思うことがある。	67.4	75.0	7.6	1	
	8.身の回りにおける理科に関する現象について見直すようになった。	44.2	72.5	28.3	0.004597	*
発想の豊 かさ・表現 の意欲	5.理科に関する現象で自分で調べたことがらがある。	58.1	67.5	9.4	0.000289	*
	14.観察や実験の結果から、考えを出し合い、深めていくのが好きである。	60.5	82.5	22.0	0.08316	
	15.実験のとき班での話し合いでは、自分の考えを出そうとしている。	67.4	90.0	22.6	0.000548	*
観察・実験 への意欲	13.理科の観察や実験には、自分なりの工夫をして取り組もうとしている。	60.5	82.5	22.0	0.24415	
	6.理科の観察や実験には積極的に取り組むようにしている。	83.7	90.0	6.3	0.844398	
	7.理科の観察や実験には興味深く取り組んでいる。	83.7	87.5	3.8	0.538396	
授業の楽し さ・理解度	12.理科の観察や実験は楽しい。	83.7	92.5	8.8	0.35226	
	11.理科の授業は楽しい。	69.8	75.0	5.2	0.200496	
	9.理科の授業はよくわかる。	58.1	75.0	16.9	0.018117	*
					P<0.05	*5%有意

次に、各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の差を表 12 に示す。

表 12 各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の差

因子名	アンケート設問項目	差	差の平均
探求心・知的 好奇心	3.理科に関する現象で、不思議に思うことがある。	6.3	9.2
	2.理科に関する現象で「すごいなあ」と思うことがある。	-0.5	
	1.理科に関する現象で「おもしろいなあ」と思うことがある。	1.5	
	16.理科の勉強をもっとしてみたいと思うことがある。	24.2	
	4.理科に関する現象で、調べてみたいことがある。	12.0	
理科学習 の価値・レ リバンス	10.自分が知らないことを理科で勉強するのは楽しい。	12.0	15.7
	19.勉強したことを、日常生活と結びつけて考えようとしている。	19.2	
	18.理科の勉強は将来自分が仕事に就く上で必要だと思う。	14.0	
	17.理科の勉強は日常生活に役立つと思うことがある。	7.6	
発想の豊 かさ・表現 の意欲	8.身の回りにおける理科に関する現象について見直すようになった。	28.3	22.2
	5.理科に関する現象で自分で調べたことがらがある。	9.4	
	14.観察や実験の結果から、考えを出し合い、深めていくのが好きである。	22.0	
観察・実験 への意欲	15.実験のとき班での話し合いでは、自分の考えを出そうとしている。	22.6	6.3
	13.理科の観察や実験には、自分なりの工夫をして取り組もうとしている。	22.0	
	6.理科の観察や実験には積極的に取り組むようにしている。	6.3	
授業の楽し さ・理解度	7.理科の観察や実験には興味深く取り組んでいる。	3.8	11.0
	12.理科の観察や実験は楽しい。	8.8	
	11.理科の授業は楽しい。	5.2	
	9.理科の授業はよくわかる。	16.9	

「探求心・知的的好奇心」については、表 11 と表 12 から NO. 3 の知的的好奇心が向上し、その結果 NO. 10 の次の学習へとつながる探求心や NO. 4 の内発的動機付けが大きく向上したことがわかる。

「理科学習の価値・レリバンス」では、NO. 18、NO. 19 の日常生活との関連が大きく向上し、さら

に NO. 8 の理科学習へ道具的動機付けが向上したことがわかる。

「発想の豊かさ・表現の意欲」では、すべての項目で大きく向上している。

「観察・実験への意欲」では、すべての項目で向上している。

「授業の楽しさ。理解度」では、NO. 9 の理解度が向上したことにより、NO. 11 の理科が楽しいという生徒が増えたことがわかる。

このことについて、授業の楽しさと観察・実験の楽しさの関係について考察するために、理科授業と観察・実験のタイプ分類による出現比率を事前・事後で比較してみたものが表 13 である。

表 13 理科授業と観察・実験のタイプ分類による出現比率の事前・事後での比較

タイプ分類	事前	事後
①理科も実験も楽しい(A)	60.5	72.5
②理科は楽しい, 実験は楽しくない(B)	9.3	2.5
③理科は楽しくない, 実験は楽しい(C)	23.3	20.0
④理科も実験も楽しくない(D)	7.0	5.0

表 13 から、(B) (C) グループが減少し、(A) グループが大きく増加したことがわかる。これらのことから理科授業の楽しさは、観察・実験の楽しさと理解度が大きく関係していると考えることができる。

表 14 各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の比較

因子名	アンケート設問項目	事前	事後	差	P値	T検定	
探究のためのスキル	13.調べ学習の結果について自分の考えたりまとめをするとき、その情報をもとに考えています。	72.7	67.9	-4.9	0.021624	*	
	8.調べ学習をするときは、どうしたらいいか方法をきちんとわかってからします。	78.8	75.0	-3.8	0.359711		
	10.調べ学習の途中で、その情報がよいかどうか考えています。	75.8	85.7	10.0	0.031141	*	
	9.調べ学習をするときは、方法を工夫しながらします。	69.7	50.0	-19.7	0.007583	*	
	11.調べ学習をするときは、調べた情報の違いを注意深く見えています。	66.7	78.6	11.9	0.000272	*	
	12.調べ学習で情報が他の人と違うときは、情報が正しいかどうか考えています。	81.8	88.9	7.1	0.270115		
	18.調べ学習の結果について考えたりまとめをした後で、その考えやまとめがよいかどうか考えています。	69.7	96.4	26.7	0.013798	*	
	7.調べ学習をするときは、何のためにするのか目的をきちんとわかってからします。	72.7	92.9	20.1	0.007698	*	
	6.調べ学習を上手にすることができます。	63.6	92.9	29.2	0.171877		
	22.調べ学習は、自分で考えた方法や内容でやってみたいと思います。	48.5	89.3	40.8	0.03024	*	
	19.調べ学習が終わった後で、調べた結果を説明できます。	60.6	85.7	25.1	0.001729	*	
	2.自然現象や科学技術について興味や関心があります。	60.6	88.9	28.3	0.088167		
	3.自然現象や科学技術について不思議だと思ふことがあります。	72.7	85.7	13.0	0.323475		
内発的興味	21.調べ学習が終わった後で、新しくわからないことや不思議なことが出てきたら、もっとわたくし調べてみたいと思います。	51.5	85.7	34.2	0.005124	*	
	1.理科の学習は好きです。	63.6	53.6	-10.1	0.204727		
	15.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、調べた情報をわかりやすい表やグラフにして考えています。	39.4	71.4	32.0	0.685676		
	4.自然現象や科学技術について不思議だと思ふ時は、調べてみたいと思います。	57.6	75.0	17.4	1		
	20.調べ学習をするとき、多くの調べる方法を考えることができます。	57.6	75.0	17.4	0.000514	*	
	17.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、今までに習った内容や経験をもとに考えています。	69.7	82.1	12.4	0.743467		
	23.調べ学習で調べたことは、普段の生活の中でいろいろな問題を解決するのに役立ちます。	60.6	85.7	25.1	0.0189	*	
	16.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、他のデータの結果や数値と比べて考えています。	57.6	78.6	21.0	0.776893		
	情報や方法の吟味のためのスキル	14.調べ学習のまとめをするとき、調べ学習の結果とそれからわかる自分の考えをきちんと分けて考えています。	71.9	78.6	6.7	0.403771	
		5.調べ学習をすることが好きです。	69.7	71.4	1.7	0.700093	
				P<0.05	*5%有意		

② 授業後の課題発見・解決学習についての意識の実態調査から言えること

検証授業の後に、筆者の所属校の中学校3年43名に対して事前調査と同じ質問項目の質問紙調査を実施した。（事前調査 令和2年10月、事後調査 令和2年10月）

表14に各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の比較を示す。

次に、各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の差を表15に示す。

表15 各因子を説明する設問項目の肯定的回答率の事前・事後の差

因子名	アンケート設問項目	差	差の平均
探究のためのスキル	13.調べ学習の結果について自分の考えたりまとめをするとき、その情報をもとに考えています。	-4.9	13.0
	8.調べ学習をするときは、どうしたらいいか方法をきちんとわかってからします。	-3.8	
	10.調べ学習の途中で、その情報がよいかどうか考えています。	10.0	
	9.調べ学習をするときは、方法を工夫しながらします。	-19.7	
	11.調べ学習をするときは、調べた情報の違いを注意深く見えています。	11.9	
	12.調べ学習で情報が他の人と違うときは、情報が正しいかどうか考えています。	7.1	
	18.調べ学習の結果について考えたりまとめをした後で、その考えやまとめでよいかどうか考えています。	26.7	
	7.調べ学習をするときは、何のためにするのか目的をきちんとわかってからします。	20.1	
	6.調べ学習を上手にすることができます。	29.2	
	22.調べ学習は、自分で考えた方法や内容でやってみたいと思います。	40.8	
	19.調べ学習が終わった後で、調べた結果を説明できます。	25.1	
内発的興味	2.自然現象や科学技術について興味や関心があります。	28.3	19.1
	3.自然現象や科学技術について不思議だと思うことがあります。	13.0	
	21.調べ学習が終わった後で、新しくわからないことや不思議なことが出てきたら、もっとくわしく調べてみたいと思います。	34.2	
	1.理科の学習は好きです。	-10.1	
	15.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、調べた情報をわかりやすい表やグラフにして考えています。	32.0	
	4.自然現象や科学技術について不思議だとおもった時は、調べてみたいと思います。	17.4	
	20.調べ学習をするとき、多くの調べる方法を考えることができます。	17.4	
	17.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、今までに習った内容や経験をもとに考えています。	12.4	
23.調べ学習で調べたことは、普段の生活の中でいろいろな問題を解決するのに役立ちます。	25.1		
情報や方法の吟味のためのスキル	16.調べ学習の結果について考えたりまとめをするとき、他のデータの結果や数値と比べて考えています。	21.0	4.2
	14.調べ学習のまとめをするとき、調べ学習の結果とそれからわかる自分の考えをきちんと分けて考えています。	6.7	
	5.調べ学習をすることが好きです。	1.7	

「探究のためのスキル」では表14、表15からNO.18情報の吟味、NO.22多面的な思考、NO.7目的意識、NO.6検索のスキル、NO.19結果の理解が20%以上向上した。11項目中の8項目が向上したことから探究のためのスキル全体が向上し、情報の吟味や多面的な思考などメタ認知が進んだと考えられる。

「内発的興味」では表14、表15からNO.2知的好奇心、NO.21探究意欲、NO.15情報の処理、NO.23日常生活での有用性、NO.16実証的思考が20%以上向上した。知的好奇心・探求心が向上し、実証的思考が深まったことがわかる。

「情報や方法の吟味のためのスキル」では表14、表15からNO.14の論理的思考が向上している。

また学習を好きになる生徒が向上したことがわかる。

② 生徒の自己評価からいえること

検証授業の第1次・第2次・第3次における自己評価と、それぞれの肯定的回答の割合を示したものが表16である。(自己評価は4段階のSD法を用いており、数値は肯定的回答の割合を示す。)

表16 自己評価の肯定的回答の割合 (第1次～第3次)

自己評価項目	第1次(%)	第2次(%)	第3次(%)	1次・2次の差	2次・3次の差	1次・3次の差
1. 授業の内容に疑問がわいた	82.5	92.5	92.7	10.0	0.2	10.2
2. 調べ学習の目的はよくわかった	85.0	97.5	92.7	12.5	-4.8	7.7
3. タブレットの操作はうまくできた	87.5	95.0	65.9	7.5	-29.1	-21.6
4. 情報の検索はうまくできた	85.0	95.0	65.9	10.0	-29.1	-19.1
5. 実験レポートはうまく書けた	77.5	87.5	95.1	10.0	7.6	17.6
6. 調べ学習の結果ははっきりわかった	77.5	90.0	95.1	12.5	5.1	17.6
7. 調べ学習の結果を説明できる	72.5	77.5	92.7	5.0	15.2	20.2
8. 話し合いへの参加はしっかりやった	90.0	92.5	85.4	2.5	-7.1	-4.6
9. 調べ学習のまとめはしっかり考えた	97.5	97.5	92.7	0.0	-4.8	-4.8
10. 授業内容は身についた	95.0	97.5	92.7	2.5	-4.8	-2.3
11. 主体的に取り組んだ	90.0	92.5	95.1	2.5	2.6	5.1

(注: 表の網掛けは、肯定的回答の割合が比較的高い項目を表している。)

表16から、以下のことがわかった。

- ・第1次では情報検索がうまくでき、話し合いなどに主体的に取り組んだことがわかる。
- ・第2次では、さらに情報検索が進んだことにより、主体的に取り組んだ生徒が増えた。また、学習の目的や結果がわかり、理解度が深まったと考えられる。
- ・第3次では、情報の検索よりもまとめとして小論文作成に取り組んだ結果、学習の理解がさらに進んだことにより、主体的に取り組んだ生徒が増えた。

3.3 考察

理科学習の意識についての事前・事後の実態調査の分析により、以下の3点について生徒の意識に変容が見られた。

1. 「探求心・知的好奇心」については、知的好奇心が向上し、探求心や内発的動機付けが大きく向上した。このことから、日常生活や実社会と関係が深い内容について、調べ学習をしたことが生徒の興味・関心を深め、探究意欲を喚起したと考えられる。
2. 「理科学習の価値・レリバンス」では、日常生活との関連が大きく向上し、理科学習へ道具的動機付けが向上した。このことは、日常生活での有用性を考察したことや高校入試と関連がある小論文を作成したことで日常生活との関連や理科学習への道具的動機付けがなされたからだと考えられる。
3. 「発想の豊かさ・表現の意欲」と「観察・実験への意欲」では、すべての項目で向上した。このこと

から、調べ学習で、生徒が自らテーマを設定し、情報の検索、情報の吟味などを行った結果、主体的に学ぶ態度が向上した。

4. 「授業の楽しさ・理解度」では、理解度が向上したことにより、理科が楽しいというものが増えた。このことは、理科は楽しいが実験は楽しくないと理科は楽しくないが実験は楽しいとするグループがともに減少し、理科も実験も楽しいとするグループが増えたことに関係する。また、課題発見・解決学習についての意識の事前・事後の実態調査の分析により、以下の3点について生徒の意識に変容が見られた。
 - ① 「探究のためのスキル」では、情報の吟味、多面的な思考、目的意識、検索のスキル、結果の理解が向上した。探究のためのスキル全体が向上し、メタ認知が進んだことがわかる。
 - ② 「内発的興味」では知的好奇心、探究意欲、情報の処理、日常生活での有用性、実証的思考が向上した。知的好奇心・探求心が向上し、実証的思考が深まったことがわかる。
 - ③ 「情報や方法の吟味のためのスキル」では、論理的思考が向上し、学習を好きになる生徒が増加した。

4. 総合考察

理科学習の意識と課題発見・解決学習に対する意識の実態調査から、「理科学習の意義や有用性の認識」を改善するためには、次のことが必要であると示唆された。

- ① 日常の現象に関心を持たせ探究させるような工夫が必要である。
- ② 道具的動機付けを高めるためのキャリア教育を理科学習に位置づける必要がある。
- ③ 自然現象や科学技術に対して自分が抱いている素朴な疑問を解決させるような課題設定を行い、内発的興味を喚起することが必要である。

また、理科の学習において「理科を学ぶ意義・有用性の理解を図る」ための視点として、次の3点を導出した。

- ① 生徒が学びの必然性や有用性に気づくような課題設定をおこなう。
- ② 生徒の既習内容と結びつけて、日常生活との関連や将来の役割などを考えさせる学習内容を設定する。
- ③ 生徒が学んだことを「どう使うか」「社会でどのように役立てるか」など、自分の身の回りのことに置き換えて望ましい態度や価値観へ向かうような学習内容を設定する。

さらに、検証授業後の実態調査分析から、次の4点が向上した。

1. 「探求心・知的好奇心」については、知的好奇心が向上し、探求心や内発的動機付けが大きく向上した。
2. 「理科学習の価値・レリバンス」では、日常生活との関連が大きく向上し、理科学習へ道具的動機付けが向上した。
3. 「探究のためのスキル」では、探究のためのスキル全体が向上し、メタ認知が進んだ。

4. 「内発的興味」では、知的好奇心・探求心が向上し、実証的思考が深まった。

また、検証授業後の実態調査や自己評価の分析から、次の点がわかった。

- 単元の学習内容に日常生活との関連した内容と科学的能力を向上させる課題・発見解決学習を組み込んだ実社会と結びついた理科授業を行うことで、学習が楽しいという生徒の現在のレリバランスを育成することができ、内発的動機付けを向上させ、理科好きな生徒を増やすことにつながった。
- 実社会の中での有用性や将来の高校入試に必要なキャリア教育を実施することで、日常生活での有用性や高校入試へ向けての道具的動機付けが高まり、将来的レリバランスを育成することができた。

参考文献

桜井茂男(1997)『学習意欲の心理学』誠信書房

上淵寿(2004)『動機づけ研究の最前線』北大路書房

市川伸一(2001)『学ぶ意欲の心理学』PHP 新書

引用文献

大多和浩弥・松浦拓也(2013)「理科学習で身につく素養に対する認識と理科学習への動機付けとの関係性に関する研究」『日本理科教育学会第63回全国大会論文集』

国立教育政策研究所(2003)『国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2003)のポイント』

国立教育政策研究所(2007)『国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2007)のポイント』

国立教育政策研究所(2011)『国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2011)のポイント』

国立教育政策研究所(2015)『国際数学・理科教育動向調査(TIMSS2015)のポイント』

国立教育政策研究所(2016)『OECD 生徒の学習到達度調査～2015年調査補足資料～』

国立教育政策研究所(2019)『OECD 生徒の学習到達度調査～2018年調査国際結果の要約～』

斉藤正義・片平克弘(2013)「理科教育における生徒と学習内容とのレリバランスに関する研究」『日本科学教育学会研究会研究報告書』第27巻, 第3号

霜田光一ら(2012)『平成24年度版中学校理科教科書1・2・3年』学校図書

下田好行(2005)「学習内容と日常生活との関連性の研究」国立教育政策研究所

田代直幸(2015)「子供たちにとっての『日常生活』との理科」『理科の教育8月号』

長尾佳和・村田耕一・脇田崇紀(2016)「コンピテンシーの育成を目指した学習指導の在り方(二年度)ー学習レリバランスに着目した課題発見・解決学習のカリキュラム開発を通してー」広島県立教育センター研究報告書

濱保和治・山崎敬人・岡田大爾(2019)「理科学習の有用性を実感させるキャリア教育の実践的研究ー理科学習における社会人講師活用の効果の考察を通してー」『理科教育学研究 Vol. 59, No. 3』

- 濱保和治・岡田大爾(2020) 「理科学習におけるアクティブ・ラーニングの実証的研究Ⅱ：－自己調整学習の視点からの授業改善－」『広島国際大学 教職教室 教育論叢第12号』
- 本田由紀(2004) 「学ぶことの意味－『学習レリバンス』 構造のジェンダー差異」『学力の社会学』岩波書店
- 本田由紀(2005) 「若者と仕事『学校経由の就職』を超えて」東京大学出版会
- 文部科学省(2011) 『中学校キャリア教育の手引き』
- 文部科学省(2008) 『中学校学習指導要領解説理科編』大日本図書
- 文部科学省(2008) 『幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について(答申)』
- 文部科学省・国立教育政策研究所(2012) 『平成24年度全国学力・学習状況調査報告書』質問紙調査
- 文部科学省・国立教育政策研究所(2015) 『平成27年度全国学力・学習状況調査報告書』質問紙調査
- 文部科学省・国立教育政策研究所(2018) 『平成30年度全国学力・学習状況調査報告書』質問紙調査