

生徒のウェルビーイングを育む中学校理科指導法

—— 生徒の将来への肯定的な見通しの改善 ——

永島大輔 熊谷市立中条中学校

小倉康 埼玉大学教育学部自然科学講座理科分野

キーワード: ウェルビーイング、キャリア教育、科学技術、学びに向かう力・人間性等

1. 問題の所在

中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説総則編（文部科学省，2017）では「よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられるようにすることが重要である」と述べられている。また、「こども政策の推進に係る有識者会議」の報告書（内閣官房，2021）によると、「全てのこどもが、安全で安心して過ごせる多くの居場所を持ちながら、人生 100 年時代を生き抜いていく基礎を培う様々な学びや体験をすることができ、自己肯定感や自己有用感を持ちながら幸せな状態（Well-being）で成長し、社会で活躍していけるよう、家庭、学校、職域、地域などの社会のあらゆる分野の全ての人々が、学校等の場をプラットフォームとして相互に協力しながら、一体的に取り組んでいく」と述べられている。このように子どもの幸福な人生づくりに、学校がどのように関わっていくかが今日の重要な教育課題であるといえる。

経済協力開発機構（OECD）「The Future of Education and Skills Education 2030」（OECD，2018）においても、これからの教育では持続可能性やウェルビーイング（Well-being）に価値を置くことが求められてくるだろうと述べられている。OECD では、ウェルビーイングを、「生徒が幸福で充実した人生を送るために必要な、心理的、認知的、社会的、身体的な働き（functioning）と潜在能力（capabilities）である」と定義し、2015 年生徒の学習到達度調査（PISA2015）において、生徒の生活に対する「全般的な満足度」を調査している。（国立教育政策研究所，2017）

国際連合児童基金（UNICEF）が公開した報告書（UNICEF，2020）では、子どもの幸福度（ウェルビーイング）を、「子どもたちは現在、どのような生活をしているか」と「子どもたちは将来に対してどのような展望を持っているか」という現在と将来の幸福に関する問いに対する各国の状況を把握するための指標として、精神的幸福度（生活満足度、若者の自殺）、身体的健康（子どもの死亡率、過体重）、スキル（学力、社会的スキル）の 3 つの分野で指標値化し、国際比較した。ここで、精神的幸福度を構成する生活満足度は前述の PISA2015 の生徒の生活に対する「全般的な生活満足度」の結果を用いている。日本の結果は、身体的健康が 38 カ国中 1 位であるのに対して、精神的幸福度は 37 位、スキルが 27 位であった。このことから日本の子どもたちのウェルビーイングが特に精神的幸福度の面で低い状況であるといえる。本研究では、日本の子どもたちは、現在の学校生活が将来の自分の幸福とどのように結びついているか見通しが持ていない状態であると捉え、将来への見通しを肯定的な状態に改善していくことで、生徒のウェルビーイングが高まるだろうと考えた。

2. 先行研究

2-1 ウェルビーイングに関する先行研究

助川・幸・竹井（2011）は、これまでのウェルビーイング関係の研究の不備について指摘し、「学校における子どもの Well-being」に関する研究が不足していると述べている。さらに、Well-being の概念が多義的であると述べており、実証的な研究が困難な原因となっていることがわかる。実際、著者が学術論文を調べたところ、ウェルビーイングを高める実証的な研究は見当たらなかった。そこで、本研究ではウェルビーイングを次の図 1 のように定義することで、生徒のウェルビーイングを高める指導法の開発に取り組むこととした。

生徒の将来への見通しが肯定的である状態に改善され、より高まっている状態

図 1 本研究におけるウェルビーイングの定義

2-2 理科の学習内容と生徒の将来との結びつきに関する先行研究

中央教育審議会（2016）「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及び必要な方策等について（答申）」では、新しい時代に必要となる資質・能力が 3 つの柱として整理された。その中には、学びを人生や社会に生かそうとする学びに向かう力・人間性等の涵養が示されている。「学びを人生や社会に生かそうとする」という文言からも、子供たちが学んだことを自身の人生や社会と結びつけて捉えられるようにすることが求められている。

15 歳段階（日本は高校 1 年生）を対象とする OECD 生徒の学習到達度調査（PISA2015）（国立教育政策研究所，2016）において、「将来やりたいことに必要になるので、理科を勉強することは重要だ」（日本 56.4%、国際平均 63.3%）や「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」（日本 56.7%、国際平均 66.6%）などの質問項目に対して肯定的に答えた割合は、国際平均と比較すると依然として低い結果となっており生徒が理科で学んだことと将来を関連づけて考える意識に課題があることが示唆される。さらに「令和 4 年度全国学力・学習状況調査質問紙調査」（国立教育政策研究所，2022）において、「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」という質問に対して肯定的に答えた中学 3 年生の割合は 61.8%と、平成 30 年度（56.1%）よりも増加傾向がうかがえるものの、同内容の質問に対し国語は 89.6%、数学は 76.4%となっており、依然改善の必要がある。

以上のことから、子供たちが学んだことを自分の将来や社会と関連づけて捉えられるようにすることが求められている一方で、他教科と比べると指導の改善・工夫が必要であると考えられる。

3. 研究の目的

生徒のウェルビーイングを高めるため、生徒の将来の見通しが肯定的である状態に改善することのできる理科指導法の開発を研究の目的とする。

4. 研究仮説の設定

平成 29 年告示中学校学習指導要領解説理科編（文部科学省, 2018）では、生徒が学んだことを自分の将来や社会と関連づけて捉えられるようにするため、「科学技術が日常生活や社会を豊かにしていることや安全性の向上に役立っていることに触れること」、「理科で学習することが様々な職業と関連していることにも触れること」などが示されている。

濱保・山崎・岡田（2019）は、教科学習に社会人講師を活用する授業を行い、「最新の科学技術との出会いを通して、学んでいることが身のまわりの職業や生活に役立っていることを知ることができ、日常生活での有用性や教科学習の有用性の認識を高めることができた」と報告している。また、「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、見いだすことが理科の有用性を実感させる上で重要である」と述べている。山田・清水・大鹿（2019）は、「理科の有用性について認識を深めさせるために、さまざまな職業に従事する人に取材を行い、その結果を基に職業と理科との関連を示すリーフレット教材を開発し、その有効性を検証した。その結果、職業における理科の有用性について認識を深めさせることができた」と報告している。

内海（2015）は、中学校 3 年の物理的領域を事例として、日常生活や社会に関連する課題の設定が、理科を学ぶことの意義や有用性を持たせることにつながり、科学への興味・関心を高めることができると述べている。小倉（2008）が PISA 調査の質問項目を用いて、日本の中学 3 年生と高校 1 年生の科学への態度比較を行い、その結果から、日本の理科教育について、「理科学習で、実生活や実社会の諸問題を扱い、その理解や解決に役立つように科学を教える必要がある」と指摘している。欧米では、科学技術を背景とする未解決な社会的諸問題「Socio-Scientific Issues」（以後 SSI）と略記）が「科学的な問い」として扱われている。野添・磯崎(2012)は、欧米の研究を参考に高等学校化学の授業で SSI を取り入れた実践を行っており、「SSI を授業内容と積極的に結びつけることは、これから社会を構成していくすべての学習者が学んだことに自ら意義を与える可能性を秘めている」と述べている。

これらの先行研究をもとに、理科の学習が自分の将来や社会と関連していると、生徒が実感できる手立てを図 2 のように考え、本研究の仮説を図 3 のように設定した。

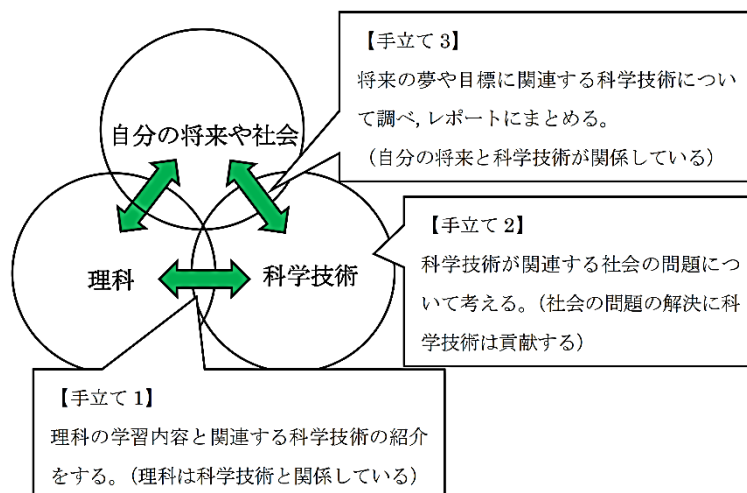


図 2 理科・科学技術・自分の将来や社会の関連

() 内は期待される生徒の意識の変容

「理科と科学技術」、「科学技術と自分の将来や社会」が関連し合う授業を行うことで、生徒が「理科の学習が自分の将来や社会と関連している」と捉え、生徒の将来への見通しを肯定的である状態に改善することができるだろう

図3 研究仮説

5. 設計した指導法

5-1 【手立て1】理科の学習内容と関連する科学技術の紹介をする。

理科の学習内容と科学技術を関連づけて紹介する授業を実施することによって、「理科は科学技術と関係している」という生徒の意識を高めていけることが期待される。

5-2 【手立て2】科学技術が関連する社会の問題について考える。

単元の最後に、科学技術が関連している「社会の問題」について考える授業を設定する。生徒たちは社会の問題について書かれた資料を読み、自分の考えをワークシートに記入し、その後意見交換を行う。科学技術が関連する「社会の問題」について資料を読み、具体的に自分の考えを述べる活動を通して、「社会の問題の解決に科学技術は貢献する」という意識を高めるとともに、「理科での学びを社会の問題の解決に生かそうとする態度」を育むことができると考える。

5-3 【手立て3】将来の夢や目標に関連する科学技術について調べ、レポートにまとめる。

「科学技術振興機構（JST）が運営するサイトである「サイエンスポータル」を利用して、自分の将来の夢や目標と関連する科学技術について調べレポートにまとめる」活動を行う。山田・清水・大鹿(2019)は課題として、「リーフレットで取り上げた職業は中学生の興味のある職業として上げられたものとの一致があまり見られなかった。中学生の関心に沿った職業を取り上げること」と述べている。理科の学習内容を、最新の科学技術や職業と関連づけて考えさせることは、生徒が自分の将来や社会と関係していると実感させるのに効果があるものの、科学技術や職業は無数に存在するため、全ての生徒の関心に沿った内容を取り上げることは容易ではない。そこで、生徒自身の夢や目標に関連する科学技術について調べる活動を行えば、全ての生徒の関心に沿った内容を取り上げることができると考えた。手立て3は、単元学習終了後に計4時間で実施する。レポート作成の際には、見本を配布し生徒が見通しを持ってレポート作成ができるように配慮する。レポート作成後、小グループ（3～4人）で発表を行い、ふせんにコメントを書いて交換し合う活動を行う。将来の夢や目標と関連する科学技術について調べ、レポートをまとめた発表したりする活動を通して、生徒が「自分の将来と科学技術が関係している」という意識が高まるとともに、「理科の学習内容を自分の将来や社会と関連づけようとする態度」が育まれることが期待される。

6. 検証授業

6-1 調査対象及び時期

調査対象は埼玉県公立 A 中学校（以下、実験群）第3学年（38名）、埼玉県公立 B 中学校¹⁾（以

下、統制群) 第3学年(43名)である。実験群では、表1に示す期間の授業回で、上記に述べた特別授業(手立て1~3)を第一著者が実施した。実施期間は令和3年10月6日~令和3年12月7日である。統制群は同時期に同単元を教科書に沿って、B中学校の教員が指導した。なお、第1学年、第2学年においても検証授業を実施したが、紙面の都合により本研究では第3学年についてのみ報告する。

表1 実施単元及び授業回

単元名(期間)		授業回(35時間計画)
運動とエネルギー (令和3年10月6日~ 12月7日)	手立て1	「第2章 第3節 力のはたらき方」学習後(12時) 「第3章 第5節 エネルギーと仕事」学習後(27時)
	手立て2	単元学習終了後(30~31時)
	手立て3	単元学習終了後(32~35時)

6-2 授業の実際

手立て1では、各単元の章の終わりに、教科書で紹介されている科学技術に加え、教科書で触れられていない科学技術を取りあげて紹介した。平成29年告示中学校学習指導要領解説理科編(文部科学省, 2018)において示されている科学技術の発展例をもとに、本研究では、「理科で学習した様々な原理や法則が生かされている技術や製品」を科学技術として捉えた。手立て1で紹介した科学技術の内容の例を表2に、手立て1で使用したワークシートを図4に示す。

表2 第3学年で紹介した科学技術

単元	節	教科書で紹介されている科学技術	手立て1で紹介した科学技術
運動とエネルギー	第2章 第3節 力のはたらき方	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震構造 ・登山 ・救助用品 ・文房具 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害ロボット ・自動運転技術 ・スマート農業 ・医療ロボット ・テーピング
	第3章 第5節 エネルギーと仕事	<ul style="list-style-type: none"> ・家具(ソファ、ベッド) ・ジェットコースター ・オルゴール ・車 ・クレーン車 ・発電所 ・放射温度計 	<ul style="list-style-type: none"> ・介護ロボット ・介護補助用スーツ ・ゲーム機(モーションセンサー) ・運動解析 ・スポーツトレーナー

「1章 物体の運動」、 「2章 力のはたらき方」
 に関する科学技術

3年 組 番 名前 _____

① 関連している科学技術の発展

第1章 物体の運動 第2章 力のはたらき方

陸上競技、トラス橋、耐震構造、クレーンのアーム、潜水艦、自動運転、高齢者の移動支援、義足、ゲーム機、農業の生産性向上（スマート農業）、デジタルシュミレーション（スポーツ）、スポーツ科学 完全自動洗濯機、災害救助ロボット、危険作業用ロボットなど

② (1)に書いてある科学技術で初めて知ったことやそれ以外に知っている科学技術を書きましょう。

③ 現在学習している「物体の運動」や「力のはたらき方」に関連している科学技術について学びました。この授業を受ける前と授業を受けた後で、自分の考えがどう変化したか振り返りましょう。

図4 第3学年で使用したワークシート

手立て2では、「エネルギー問題」を「社会の問題」として取りあげ、自分の意見や考えを書き、それについて発表し合う活動を行った。授業で使用したワークシートの一部を、生徒の記述とともに、図5に示す。

<p>台風が来るのは海面が暖められて上昇気流が発生するからで、その海が暖められる原因は地球温暖化。他にも環境問題や生態系の問題などにも必ず地球温暖化の原因であることから、私は一番に「地球温暖化問題」に向き合っていく必要がある。国の研究の最前の方々だけでなく、国民一人一人が将来の危機感を持って固結び取り組まなければならない。そのためは一人一人の意識や行動がとても重要で、まずは電気や水、ガスの無駄使いを減らしたり、使用時間を短くしたり、プラスチックの物はリサイクル。買ったものは最後まで大事に使うなど、自分にできることを自分で見つけ、見つけるだけでなく行動に移すことが大事だと思う。</p> <p>「ちりも積もれば山となる」。その通り、一人一人の小さな努力が私達の将来を大きく左右する。良い方向に進んでいくには、この問題を「国」ではなく「自分」の問題として向き合っていく必要があると思う。</p>
--

図5 「社会の問題」について自分の意見を書いた記述

手立て3では、自分の将来の夢と関連する科学技術に関する情報を「サイエンスポータル」を


用いて調べる活動を行わせた。生徒が作成したレポートを図6に示す。図6のレポートは、心理学について興味を持っている生徒が作成したものである。また、発表を聞いた生徒がふせんに書いたコメントには、「人の動作で感情を読み取ることができるのだと初めて知りました」などの記述が見られた。

歩き方で人の感情を認識

私は将来の夢に関連していると思ったので、「人の感情」について調べました。


内容
感情は通常、声や顔、体全体で表現されるが、歩き方からも人の感情がわかることが証明された。

人の歩行データ(歩き方)
↓
個々の感情特性を抽出・作成したモデル
↓
数学的に動定認識をすることができる
↓
ロボットに活用できる



この研究で、全身の動作が必要ではなく、胴体など一部の動きを見るだけで、感情を認識できることも分かった。

「喜怒哀楽恐」を表現したアバター(アニメーションキャラクター)



今後
より複雑で多様な動定認識の可能性を検証していくために研究が続けられる。例えば、人工知能が、近づいてきた人の感情を歩き方で認識し、感情を先読みして、どのようにコミュニケーションをとればよいか判断できるようになるかもしれない。研究者は、従来の感情認識ロボットに比べて飛躍的な機能進化が期待できる。胴体など一部に注目すれば良さそうなので、意外に計算しやすく、実用化するのは楽だと話している。これは、ロボットの分野だけでなく、心理学の分野でも応用できるかもしれない。

①自分の将来の夢や目標に関連するキーワード

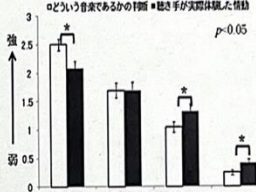
・人の話を聞くこと
・人を助ける仕事
・歴史

②調べた感想

興味のある記事について調べてみて、研究をしているのを見つけている人がいて、すごいと思いました。また、そこで分かったことが、どんなことに生かされていくのか、気になりました。人の感情を読み取るとは、人と向き合う仕事にも思えるけれど、研究したりすることが関係するので、理科が使えることがわかりました。自分が将来かかわりたいこと、今もやっている理科が、関係していたので、理科を勉強する理由が具体的にわかり、よかったです。

ほかにも、自分のやってみたいことについて面白そうな記事があったので、見てみたいと思いました。

どの曲も音楽であるかの判断・聴き手が実際に体験した情緒 p<0.05



人の動作で感情を読み取ることができるのだと初めて知りました。

少しの動作を見ただけで人の感情がわかることがわかりました。

今まで、声と顔だけだと思っていただけ、歩き方でわかるのってすごいと思いました。

歩き方で、感情がわかることがわかりました。

③関連記事一

悲しい音楽と心地よさ

感情は多岐にわたる人の感情がわかり、胴体など一部の動きを見ただけで感情が認識できることがわかりました。

悲しい曲と心地よい曲は、それぞれ異なる効果をもたらすことがわかりました。

色々な人と同じような生活を送って、その中で、やはり自分の気持ちを表現して行ける。思っていること、大切にしたいことが、(人の感情)を、次で認識することができる。その中で、自分の感情を、思い通りに表現できる。それが、自分の感情を、思い通りに表現できる。それが、自分の感情を、思い通りに表現できる。

日々、いろいろな人と関わっていて、その中で、人は感情がこころを伝えている。その中で、感情がこころを伝えている。その中で、感情がこころを伝えている。その中で、感情がこころを伝えている。

図6 手立て3で生徒が作成したレポート

6-3 結果の検証方法

効果を検証するために表1に示した検証授業を行う期間の直前と直後に意識調査を実施する。統制群についても同時期に調査を実施する。各項目「4:あてはまる」「3:どちらかといえばあてはまる」「2:どちらかといえばあてはまらない」「1:あてはまらない」の4件法を用いて実施する。実際の意識調査に使用した理科授業アンケートを表3に示す。質問の作成に当たっては、小倉(2020)が、学びに向かう力・人間性等の学習目標として設定したものを参考にした。質問項目のQ1(自己効力感)・Q2(有用性)・Q3(職業との関連性)は、小倉(2020)で用いられている項目、質問Q4(将来のメリット)・Q5(将来との関連)・Q6(挑戦)は、生徒の「理科と将来との関わり」に関わる項目、Q7(関与)・Q8(自分の意見)は、「社会との関わり」に関わる項目である。

表3 意識調査で使用した授業アンケート

理科授業アンケート 年 組 性別(○をつけてください)男・女

	4 当てはまる	3 どちらかという と当てはまる	2 どちらかという と当てはまらない	1 当てはまらない
それぞれの質問について、右の1～4の中で、自分の気持ちに一番近い数字に○をつけてください。←				
Q1 理科の授業の内容はよくわかる	4	3	2	1
Q2 理科を勉強すれば、私のふだんの生活や社会に出て役に立つ	4	3	2	1
Q3 私が将来はたらく職業は、理科に関係している	4	3	2	1
Q4 学校での理科の勉強や授業を頑張ることは、あなたにとって将来メリット(良いこと)がある	4	3	2	1
Q5 自分が今または将来考えている夢や目標と、理科の授業で学んだ内容は関連している	4	3	2	1
Q6 自分の将来の夢や目標を実現するため、色々なことに挑戦したい	4	3	2	1
Q7 社会をより良くしていくため、自分も「社会の問題」の解決に関与していきたい*「社会の問題」とは(エネルギー問題、地球温暖化、気候変動、災害、食料問題、脱炭素化社会、環境問題など)	4	3	2	1
Q8 「社会の問題」について、こうなってほしい、こうした方がよいなど、自分の意見を言うことができる*「社会の問題」とは(エネルギー問題、地球温暖化、気候変動、災害、食料問題、脱炭素化社会、環境問題など)	4	3	2	1

さらに、生徒の質的変容をみるため、手立て2と手立て3の実施後に振り返りを記述させる。手立て2を実践した際の振り返りは図7を用いて、手立て3を実施した際の振り返りは図8を用いて、生徒の変容を把握することとした。

	自己評価	理由
社会の問題について知り、自分の意見を書くことができたか←	◎ ○ △	
社会の問題の解決について自分が関与できることについて考えることができたか←	◎ ○ △	

図7 手立て2で使用した振り返りシート

	調べ学習を通して	自己評価	理由 ^{c)}
理科の授業を頑張ることの メリット(良いこと)	①自分の将来のためになるレポートをまとめることができたか。	◎ ○ △	
	②自分が今または将来考えている夢や目標と、理科の授業で学んだ内容との関連を考えたことができたか。	◎ ○ △	
	③理科の授業で学ぶことが、自分の将来に関係しているという意識を高めることができたか。	◎ ○ △	

図8 手立て3で使用した振り返りシート

6-4 意識調査の結果と考察

意識調査の結果については、二元配置分散分析及び Tukey の多重比較検定を行って統計的に検証した。意識調査の質問項目の分析結果を図9に示す。

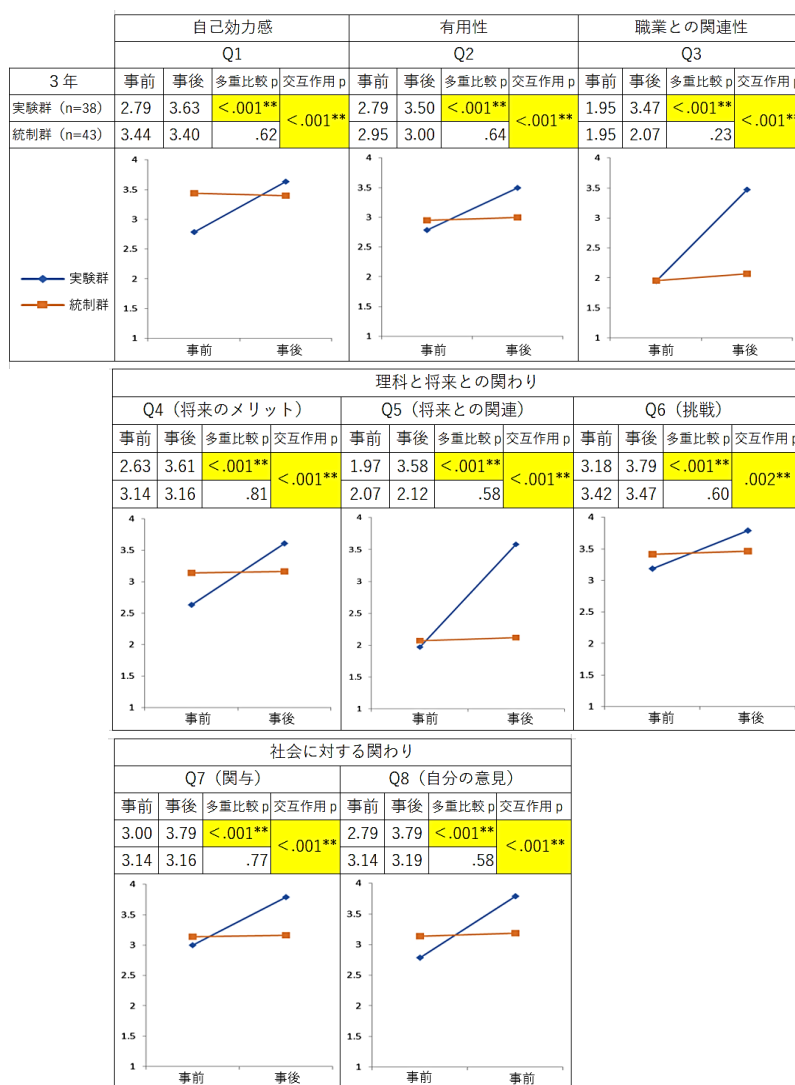


図9 意識調査の分析結果 (**は有意水準1%未満を示す)

Q1（自己効力感）に対する回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。このことから、本研究の手立てによって、生徒が理科の学習に対してより自信を持てるようになっていいると考えられる。

Q2（有用性）に対する回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は、生徒の理科の有用性の意識を高める効果があったと考えられる。これは、手立て1で科学技術の紹介の際に、日常や社会のどの場面で使われているものなのかについても触れたことが高める要因として考えられる。

Q3（職業との関連性）に対する回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は、生徒の職業との関連性の意識を高める効果があったと考えられる。これは、手立て3で自分が将来なりたい、関心のある職業と理科との関連を考えることで幅広い職業との関連性を見いだすことができたからだと考えられる。

Q4（将来のメリット）に対する回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は理科の学習に対して、将来へのメリットを考えながら、理科の勉強や授業に取り組む意識を高める効果があると考えられる。これは手立て2では社会の問題の解決に、手立て3では自分の将来の夢や目標と理科が関連していることを見いだすことができているからだと考えられる。

Q5（将来との関連）に対する回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は、自分の将来と理科の学習内容とを結びつけようとする意識を高める効果があると考えられる。これは、手立て3で自分の将来の夢や目標と関連する科学技術を調べる活動が意識を高めた要因として考えられる。

Q6（挑戦）の回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。これは、手立て3で自分の将来の夢と関連する科学技術について調べ、レポートを作成する過程で、生徒がより具体的な将来について考えられるようになり、将来に対して肯定的な見方ができるようになったからだと考えられる。

Q7（関与）の回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は「社会の問題」の解決に関与していきたいという意識を高める効果があると考えられる。これは、手立て2で資料を読み社会の現状や社会の将来について知り、生徒に社会をより良くしていきたいという意識を持たせることができたからだと考えられる。

Q8（自分の意見）の回答の平均値が、実験群において統計的に有意な上昇が認められた。この結果から、本指導法は、「社会の問題」について自分の意見を言うことができるという意識を高める効果があったと考えられる。これは手立て2で「社会の問題」の解決に向けて、自分にできることを考え、他者に伝えるという活動が高まった要因として考えられる。

6-5 振り返りの記述分析の考察

生徒の変容を質的に分析するため、生徒の振り返りの記述分析を行った。将来の夢や目標と理科の学んだ内容との関連を実感し、人生に対する前向きな意識が高まっていると判断される生徒の記述の例を表4に示す。

表 4 手立て 3 の振り返りの記述例

<p>自分が将来関わりたいと思っていることが、理科に関係していることがわかりました。 例えば、人の感情を読みとることは「生物」に関係がありそうだと思います。また、調べたものも以外にも、興味のある記事がたくさんあったので、<u>他の自分のやってみたい職業と理科との関わりも調べてみたい</u>と思いました。</p>
<p>今まではどうして全員が理科を勉強しなければならいのかわからずにやっていたけれど、理科はいろいろな職業や、生活の中で役に立つことがわきました。また、理科はただおもしろいからやるのではなく、<u>将来のためにやっているのだ</u>と思えました。</p>

注.下線部は結びつきを実感していると思われる顕著な記述

下線部にあるように、「自分の将来関わりたいと思っていることが、理科に関係している」や「将来のためにやっている」などの記述から、自分が将来なりたい、関心のある職業と理科との関連を考えることで幅広い職業との関連性を見いだすことができるようになっていいると考えられる。

社会との関連性についての意識が高まっていると判断される生徒の記述の例を表 5 に示す。

表 5 手立て 2 の振り返りの記述例

<p>エネルギー問題の現状を知り、<u>自分の意見や解決策を考えて書くことができた</u>。少しでも<u>できることや関与していきたいことを考えることができた</u>。</p>
<p>資料からいろいろな情報を知り、また、元々知っていた情報から自分の意見を考え、<u>誰がどうすべきか、何をどうしたよいか書けた</u>。どうしたらエネルギーの消費を小さくできるかについて考えることができた。</p>

注.下線部は結びつきを実感していると思われる顕著な記述

下線部から、将来の社会の姿について見通しを持ち、今自分にできることはなにか考えることができるようになっていいる生徒のようすが伺える。

7. 結論と今後の課題

7-1 結論

検証授業の結果から、本指導を実践した実験群のみで、生徒が理科の学習と自分の将来や社会との関連をより捉えられるようになっていいると考えられる。したがって、本研究で行った理科の学習と将来や社会との関連を実感させる指導法は、教育効果が支持され、生徒の将来の見通しが肯定的である状態の改善に有効であることが示された。つまり、生徒のウェルビーイングを育む指導法であるといえる。

7-2 今後の課題

今後の課題としては、次のことがあげられる。

1 つめは授業時数の確保である。手立てによって、実施の時期や回数を工夫していくことが求められる。筆者が考える手立ての実施時期や回数について、まとめたものを表 6 に示す。

表 6 手立ての実施時期や回数例

	実施時期	回数と授業時数
手立て 1	節や章などの終わり	各単元で 2 回程度 (各 15 分以内)
手立て 2	単元の終わり	年間を通して 2 回程度 (各 2 時間)
手立て 3	単元の終わり	年間を通して 1 回 (4 時間)

授業時数の確保においては、各単元の予備時間等を用いて、確保するよう工夫する必要がある。なお、手立て 1 は 50 分間の授業時間のうち 15 分程度の内容なので、実験のまとめの後などの余剰時間で実施することが可能である。また、手立て 2 や手立て 3 は、理科や科学技術についての情報がある程度蓄積された状態で実施することが望ましいだろうと考える。

2 つめはキャリア教育や進路指導への活用である。本研究は理科についてであったが、例えば生徒が作成したレポートをキャリア教育・進路指導等と合わせて活用していくことにより、より良い教育効果をもたらすことができると考える。どのような場面で活用していけるのか、今後検討していく必要がある。

註

1) 検証授業を行った A 中学校は小規模校のため、同一校内に統制群を設けることができなかった。そのため近隣の B 中学校の協力を得て、同時期の通常授業の直前と直後で意識調査を実施した。

引用文献

内海志典 (2015) 「中学校理科の教科書における日常生活や社会との関連に関する研究—中学校 3 年の物理的領域を事例として」『理科教育学研究』 vol.56, No.3, 305.

OECD (2018) "Future of Education and Skills Education 2030" Retrieved from https://www.oecd.org/education/2030-project/teaching-and-learning/learning/skills/Skills_for_2030.pdf (accessed 2023.1.3)

小倉康 (2008) 「PISA の調査項目を用いた日本の中学 3 年生と高校 1 年生の科学への態度の比較」『科学教育研究』 vol.35, 1, 38-46.

小倉康 (2020) 『中核的理科教員を活用した地域理科教育のシステムックリフォーム』平成 28 年度～令和元年度科学研究費補助金基盤研究 (B) (課題番号 16H03052) 研究成果報告書, 埼玉大学, 67.

科学技術振興機構 (JST) 「サイエンスポータル」 Retrieved from <https://sciencePortal.jst.go.jp/> (accessed 2023.1.3)

国立教育政策研究所 (2016) 「OECD 生徒の学習到達度調査 (PISA2015) のポイント」 Retrieved from https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2015/01_point.pdf (accessed 2023.1.3)

国立教育政策研究所 (2017) 「PISA2015 年調査国際結果報告書 生徒の well-being (生徒の「健康やかさ・幸福度)」」 Retrieved from https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/pisa2015_20170419_report.pdf (accessed 2023.1.3)

国立教育政策研究所 (2022) 「令和 4 年度全国学力・学習状況調査報告書質問紙調査」 Retrieved from <https://www.nier.go.jp/22chousakekkahoukoku/report/data/22qn.pdf> (accessed 2023.1.3)

助川晃洋・幸秀樹・竹井成美 (2011) 「学校における子どもの“well-being”の測定—「達成感」と「つらさ」と「孤独」に関するアンケート調査による中学生の現状把握—」『宮崎

- 大学教育文化学部紀要（教育科学）』 vol.25, 51-76.
- 中央教育審議会（2016）「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及び必要な方策等について（答申）」. Retrieved from https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902_0.pdf (accessed 2022.9.6)
- 内閣官房（2021）「子ども政策の推進に係る有識者会議報告書」 Retrieved from https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kodomo_seisaku_yushiki/pdf/211129_hokokusho.pdf (accessed 2023.1.3)
- 野添生・磯崎哲夫（2012）「“Socio-scientific issues”を取り入れた高等学校化学における授業実践研究－「バナジウムの酸化状態と色に関する実験」の教材開発を事例として－」『科学教育研究』 vol.36, No.2, 227-240.
- 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－理科における社会人講師活用の効果－」『理科教育学研究』 vol.59, No.3, 467-475.
- 文部科学省（2017）『中学校学習指導要領（平成 29 年告示）総則』 学校図書
- 文部科学省（2018）『中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説理科編』 学校図書
- 山田雄也・清水孝治・大鹿聖公（2019）「中学校理科においてキャリア教育の視点を取り入れたリーフレット教材の開発と授業実践」『愛知教育大学教職キャリアセンター紀要』 vol.4, 153-159.
- UNICEF (2020) "Worlds of Influence: Understanding what shapes child Well-being in rich countries"
Retrieved from <https://www.unicef.org/reports/worlds-influence-what-shapes-child-well-being-rich-countries-2020> (accessed 2023.1.3)

(2023年3月31日提出)

(2023年5月7日受理)

**Science Teaching Method to Foster Students' Well-Being at Lower
Secondary School:
Improving Students' Positive Outlook on the Future**

NAGASHIMA, Daisuke

Chujo lower secondary school, Kumagaya City

OGURA, Yasushi

Faculty of Education, Saitama University

Abstract

The purpose of this study is to develop a science teaching method that improves students' positive outlook on the future and fosters their well-being. In the measures that we developed as the teaching method to improve students' positive outlook on the future, students are introduced the relationship between science and technology, engage in activities to think about "social issues" related to science and technology, and research information on science and technology related to their own dreams by using "Science Portal". Verification lessons using the method were conducted in science classes at a lower secondary school. The results suggested that the program is effective in helping students realize the connection between science learning and their own future and society, and in improving their positive outlook on the future.

Keywords : Well-being, Career Education, Science and Technology, "Motivation to Learn and Humanity, etc."