

理科教育における「個別最適な学び」と「協働的な学び」

著者	長田 和義
雑誌名	武蔵野教育學論集
号	13
ページ	57-63
発行年	2022-10-10
URL	http://id.nii.ac.jp/1419/00001876/

理科教育における 「個別最適な学び」と「協働的な学び」 "Optimal Individual Learning" and "Collaborative Learning" in Science Education

長 田 和 義*
OSADA Kazuyoshi

1 研究の目的

平成 29 年に示された学習指導要領は、周知・徹底の期間及び移行期間を経て、令和 2 年度に小学校、令和 3 年度に中学校、そして令和 4 年度から高等学校で全面实施となった。

この間、新型コロナウイルス感染症の影響で、令和 2 年 3 月からは、全国で学校が臨時休業の措置が取られ、学年末から年度始めの約 3 か月間、子供たちは学校に通えない状況となった。また、予定されていたオリンピック・パラリンピック競技大会も開催が 1 年先送りとなり、無観客で開催するという異例の対応となった。さらには、GIGA スクール構想の前倒しとして整備が進められ、児童・生徒が一人 1 台の端末を手にするようになった。

令和 3 年 1 月 26 日に中央教育審議会から「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～の答申が出された。

社会の在り方が劇的に変わる「Society5.0 時代」の到来を迎え、新型コロナウイルス感染拡大など先行きが不透明な「予測困難な時代」を見据え、子供たちには自分の可能性を認識するとともに、他者と協働して社会の変化を柔軟に乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることが期待されている。

本稿では、学校の現状を踏まえつつ、教科の特性に照らし理科教育における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の実践上の課題を明らかにすることを目的とする。

2 学校の現状

(1) 一斉指導からの転換

新学習指導要領では、「個に応じた指導」を一層重視し、指導方法や指導体制の工夫改善により「個に応じた指導」の充実を図るとともに、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報

* 千代田区立麹町中学校

手段を活用するために必要な環境を整えることが示されており、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ることが求められている。

学校では、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向け、授業の中でグループによる協議の機会を意図的に設定し、子供たちの意見を交流させるなど「子供が学ぶ」視点から授業改善に取り組んでいる。さらには、授業の中において、個人のペースで各教科の課題に取り組む時間を設けるなど、従来の一斉指導からの転換を進めている。

(2) ICT 環境の整備

子供たち一人1台の端末と、高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備することで、特別な支援を必要とする子供を含め、多様な子供たちを誰一人取り残すことなく、公正に個別最適化され、子供たちの資質・能力を一層確実に育成できる ICT 環境を実現していくのが GIGA スクール構想である。

新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、学校に登校できない子供たちへの支援の必要性もあり、令和2年度には多くの自治体の子供たちへの学びを保障する手段として一人1台の端末を整備した。

各自治体により整備された端末の仕様は異なり、導入アプリの種類や数も様々である。しかし、端末は、情報を検索するだけでなく、子供たちの考えや意見を共有・交流させる機能やプレゼン資料の作成、クラウド上にデータを保存するなどの共通点も見受けられる。

また、これまでも教師用のデジタル教科書は多くの学校で使用されていたが、児童生徒用のデジタル教科書の導入と活用が進められている。児童生徒用のデジタル教科書では、リンクが設定されており様々な関連資料へ簡単にアクセスすることができ、自分の関心のある内容を学ぶことができるなど、教科書の内容について理解を深められる仕組みもある。ただし、長時間の使用に伴う視力等への健康面の影響を心配する声もある。

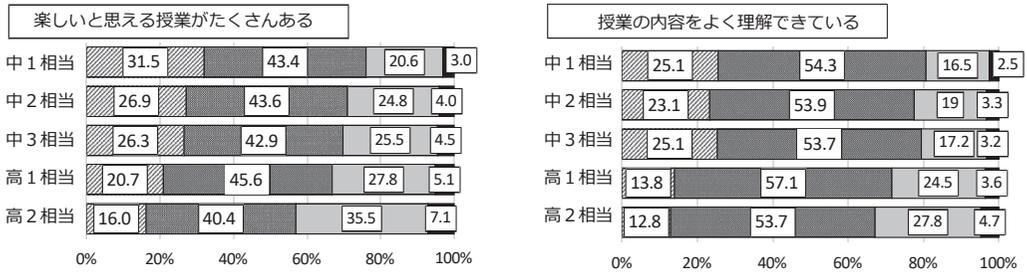
3 学習に関わる子供の現状

(1) 学習意欲の低下

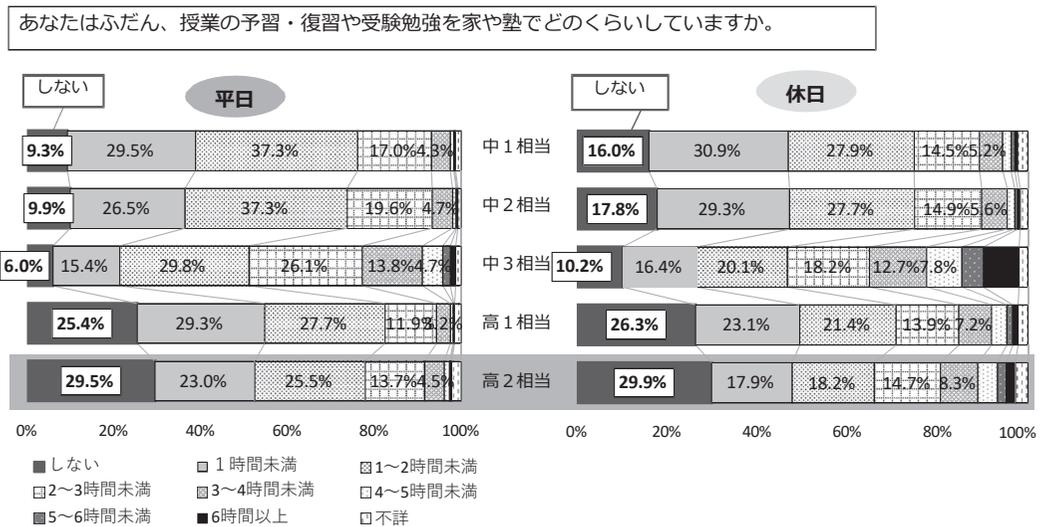
「第17回21世紀出生時縦断調査」の結果によれば、「楽しいと思える授業がたくさんある」という質問に対して「とてもそう思う」「まあそう思う」と回答した割合は、第13回調査（中学1年生時点）では74.9%、第15回調査（中学3年生時点）では69.2%、第16回調査（高等学校1年生時点）では66.3%、第17回調査（高等学校2年生時点）では56.4%となっている。

同様に「授業の内容をよく理解できている」という質問に対して「とてもそう思う」「まあそう思う」と回答した割合は、第13回調査（中学1年生時点）では79.4%、第15回調査（中学3年生時点）では78.8%、第16回調査（高等学校1年生時点）では70.9%、第17回調査（高等学校2年生時点）では66.5%となっている。特に高等学校における授業への満足度及び学習意欲が低下していることがこれらの結果から見受けられる。また、高校1年で家や塾で学習を「しない」という割合が急増するなど、学習時間の減少も確認できる。

理科教育における「個別最適な学び」と「協働的な学び」（長田）



〔令和の日本型学校教育〕の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、
個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申 関連資料集から）



〔令和の日本型学校教育〕の構築を目指して～全ての子どもたちの可能性を引き出す、
個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申 関連資料集から）

(2) 理科にかかわる状況

「東京都 令和3年度 学力向上を図るための調査」によれば、理科において「授業がどのくらい分かりますか」「どのくらい得意ですか」の設問に対し、肯定的な回答の割合は学年進行で低下し、「得意」として回答した割合は中学校では20%を下回っている。学年の進行に伴い肯定的な回答が低下する傾向は他教科にも見られた。

理科の授業の内容はどのくらい分かりますか。

学年	各回答を選択した児童・生徒数(人)				各回答を選択した児童・生徒の割合(%)				
	4	3	2	1	0	20	40	60	80
小学校 第4学年	59,344	27,577	4,408	854					
小学校 第5学年	54,831	31,773	5,459	1,072					
小学校 第6学年	49,167	35,301	6,978	1,251					
中学校 第1学年	27,190	32,362	9,637	1,797					
中学校 第2学年	24,234	31,915	11,188	2,589					
中学校 第3学年	26,402	30,281	10,092	2,299					

回答 4…よく分かる 3…どちらかといえば分かる 2…どちらかといえば分からない 1…ほとんど分からない

理科の学習はどのくらい得意ですか。

学年	各回答を選択した児童・生徒数(人)				各回答を選択した児童・生徒の割合(%)				
	4	3	2	1	0	20	40	60	80
小学校 第4学年	44,888	33,252	10,935	3,108					
小学校 第5学年	36,842	36,758	15,109	4,426					
小学校 第6学年	29,432	36,886	20,274	6,105					
中学校 第1学年	13,502	26,805	22,274	8,405					
中学校 第2学年	11,792	24,483	23,044	10,607					
中学校 第3学年	11,633	22,744	23,411	11,286					

回答 4…得意 3…どちらかといえば得意 2…どちらかといえば得意ではない 1…得意ではない

(東京都教育委員会 令和3年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の結果から)

4 理科教育における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の実践

(1) 「個別最適な学び」と「協働的な学び」に期待される背景

学校では学年の進行に伴い、学習への意欲が低下している現状を踏まえ、全ての子供たちの可能性を引き出し、主体的・対話的で深い学びの実現に向けて取り組むことが求められている。

東京都教育委員会 令和3年度「児童・生徒の学力向上を図るための調査」の結果では、授業の内容が「よく分かる」と回答する割合は学年の進行に伴い減少し、中学校に入るとさらに大きく減少していることが示されている。中学校3学年では、やや上昇しているが、これは進学を意識して学習に取り組むことも一つの要因であると考えられる。

また、「分かる」ということに関して各学年の状況を見ていくと、肯定的な回答がある反面、中学校2学年では否定的な回答が約20%となっている。一人一人のつまずきは、それぞれである。そこに、個に応じた学びの実践が求められる。

一斉指導では、まだ終わっていない子供に対し、教師が「書くのを止めて」「黒板を見て」など子供のペースを止めてしまう場面がある。子供一人一人のタイミングで学べる環境をいかに構築していくかが課題である。

「個別最適な学び」とは、「指導の個別化」と「学習の個性化」を学習者の視点から整理した概念である。

「指導の個別化」では、教師の指導において、一定の目標の達成を目指し、支援が必要な子供への重点的な指導と個々の子供の特性や学習状況等に応じた指導方法・教材や学習時間等の柔軟な提供・設定を行うことが考えられる。その際、確実な資質・能力の育成につながる活動にICTを活用することは有効である。AIドリルなどのスタディ・ログ（学びの記録、学習履歴）から学習状況の把握や分析を行うとともに、動画の視聴やシミュレーション等による視覚的な操作など、子供が多様な方法で学ぶことができるよう指導方法等を工夫していくことが重要である。

「学習の個性化」では、子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供する。子供によって興味・関心等は異なるため、その子供に応じた異なる目標に向けて、学習を深め、広げる活動にICTを有効に活用することが考えられる。

学習指導要領が示しているように、子供が学ぶ学習内容は一律であるが、どのように学ぶかは個別最適化ができるのである。

「協働的な学び」の重要性については、「個別最適な学び」を孤立させないこと、及び学びを通しての相互作用がすべての子供に互恵的にはたらき、学びの深化や拡充に寄与していることにある。

このことは、探究的な学習など子供同士の学び合いや多様な他者と協働しながら問題の発見や解決を進める場面において、個々の「個別最適な学び」の成果を生かすことであり、「協働的な学び」の中で気付いたことを再び「個別最適な学び」に還元していくなど、相互に作用させていくことが学びの深化や拡充につながることを示している。つまり、集団の中での個人に着目した指導の充実が求められている。

子供の「やる気」がなければ、どのような授業も意味をなさないものになってしまう。「個別最適な学び」と「協働的な学び」を相互に作用させ実践していくことで、子供の「やる気」を引き出し学習への意欲を高めていくことが重要である。

(2) 理科教育における実践

子供たちに一人1台の端末が提供された。教師のこれまでの実践と一人1台の端末などのICTを手段として適切に組み合わせることで「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実の実現につながっていく。

①子供の状況に合わせた学びの実現

一人1台の端末が子供たちに提供されたことで、個々の子供の主体性や学習状況に合わせた学習の幅が広がることが期待される。子供は、理科の学習を進める中で、リアルタイムに必要な情報を取得することが可能となった。

また、子供の学習状況に合わせて演習問題などを提供するアプリを活用することで、個々の子供の理解状況に応じた課題に取り組むことが可能となっている。

一人1台の端末などのICTを活用することで、子供自身の判断で必要な時に必要な情報を得る環境が整い、子供自身の理解状況に合わせた学びを提供することができるようになった。授業の中で、このような環境を最大限に活用し、「個別最適な学び」を実践することで子供のやる気を引き出すとともに、子供に必要な資質・能力を身に付けさせる実践が可能となる。適切な活用場面を授業の中にどのように位置付けていくかが課題となる。

②子供の気づきと深い理解

一人1台の端末により、理科の実験を簡単に写真や動画で記録することができるようになった。実験後、個々に動画を再生し見落とししたところも含め繰り返し確認し考察を行うことができる環境ができた。写真や動画を使えば、実験中に刻々と変化する瞬間を記録することが可能となり、何度でも再生することができる。視点を変えて再生動画を確認することで新たな気づきや深い理解につながることも期待できる。

また、自分たちのグループの実験結果を共有するだけではなく、他のグループの実験結果と比較することにより、協議をする際に確認をしたり、再現性や法則性について考察を深めることができる。

さらに、子供が自分の考えを発表する際に、実験の映像や画像を提示することにより根拠を明確に示し説明することができるなどの活用が考えられる。

グループで協議する場面においては、他者依存の状況では学びの深化や拡充は期待できない。グループメンバー全員が協議に参加することの意義と効果を実感し、協議を進めていくことが重要であり、そのための環境を整えていくことが教師には求められる。

5 研究のまとめ

各種データや報告書から、子供の現状として次のことが確認できた。

- 小中学校に比べ、高等学校における授業への満足度及び学習意欲が低下している。また、高校1年で家や塾で学習を「しない」という割合が急増し、学習時間が減少している。
- 理科において「授業がどのくらい分かりますか」「どのくらい得意ですか」の設問に対し、

肯定的な回答は学年進行に伴い低下し、「得意」であると回答した割合は中学校では20%を下回っている。

教室の中には、その授業で扱っている内容が「分かっている子」と「分かっている子」が存在する。子供一人一人は違い、生活体験も違っている。よって、同じ自然事象に出会ったとしても子供によって感じ方は違い、琴線の触れ方も一人一人が違う。どこに面白さを感じ、何を詳しく知りたいか一人一人が違っている。教師はこのことを前提として授業の展開を考えていく必要がある。一斉指導では、子供一人一人のタイミングで学ぶことができる環境を構築することは難しく、全ての子供の「やる気」を十分に引き出すことは難しい。

理科教育においては、これまでに開発されたものも含め多種多様な学習教材を用いることができる。子供たちの学びを充実したものにするためには、いかに学習教材との出会いをさせるかという事は重要な要素である。一人1台の端末が子供たちに提供されたことにより、より豊富な学習教材やコンテンツの提供が可能となっている。

授業の中で「個別最適な学び」の成果を「協働的な学び」に生かし、更には「協働的な学び」の成果を「個別最適な学び」に還元していく「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実を図ることが求められている。学校は、これまでの実践とICTとを適切に組み合わせ、学びの質の向上につなげていくことが必要である。

今後は、理科の各単元における「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実について、具体的な場面における効果的な実践の在り方について研究を深めていきたいと考えている。

引用・参考文献

- 1) 文部科学省 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編
- 2) 文部科学省 中学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編
- 3) 中央教育審議会 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及び必要な方策等について（答申）
- 4) 中央教育審議会 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～（答申）
- 5) 東京都教育委員会 令和3年度「児童・生徒の学力向上のための調査」調査結果報告書
- 6) 文部科学省 GIGA スクール構想の実現へ
- 7) 奈須 正裕 個別最適な学びと協働的な学び