

令和 5 年 6 月 28 日現在

機関番号：33704

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2021

課題番号：19H01740

研究課題名(和文) 中等教育化学における資質・能力育成を志向する文脈を基盤としたカリキュラムの開発

研究課題名(英文) Development of a context-based curriculum oriented to the development of qualities and abilities in secondary education chemistry

研究代表者

寺田 光宏(Terada, Mitsuhiro)

岐阜聖徳学園大学・教育学部・教授

研究者番号：40514641

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,100,000円

研究成果の概要(和文)：中等教育化学における基本概念をさらに精査しそれぞれの内包と外延を整理した。これと新学習指導要領用教科書の各編の用語の頻度には、山の稜線のような関係があった。実践の際に、概念型授業として、事実と概念の思考段階の間で相互作用が起き、基本概念を使い、事実などの情報を整理でき生徒の思考の道筋ができるようにした。資質・能力の育成において、文脈において発揮されるため学習者と学習内容に係る「レリバンス」は、学習者の興味・関心を高めるためにも使われ、非常に多様である。それに関わり学習者自身が真正性のある文脈で自分の持ちうる資質・能力を発揮することで資質・能力を育成する授業デザインを提案した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

中等教育化学における基本概念は、生徒の資質・能力を育成するために非常に大切である。この教科書との関係性を調査し実践的であることを明らかにしたことは重要である。この方法をとれば、物理や生物に加え他の教科も教科の本質である基本概念を明らかにする方法の先駆けとなった。また、概念型授業を具体的に示し、資質・能力の育成において、文脈において発揮されるため学習者と学習内容に係る「レリバンス」を明らかにすることにより、学習者自身が真正性のある文脈で自分の持ちうる資質・能力を発揮することで資質・能力を育成する授業デザインを社会に示したことは大きな意義がある。さらに、カリキュラム研究が進むことが期待できる。

研究成果の概要(英文)：The basic concepts in secondary education chemistry were further scrutinized, and their respective inclusions and extensions were organized. There was a mountain ridge-like relationship between this and the frequency of terms in the various editions of the textbooks for the new Courses of Study. In practice, as a concept-based lesson, interaction occurred between the factual and conceptual stages of thinking, and the basic concepts were used so that facts and other information could be organized and students' thinking paths could be established. In the development of qualities and competencies, 'relevance', which relates to the learner and the content of learning because it is demonstrated in context, is also used to increase the learner's interest and is very diverse. We proposed a lesson design in which the learners themselves are involved in developing the qualities and competencies by demonstrating the qualities and competencies they possess in contexts with authenticity.

研究分野：科学教育

キーワード：科学教育 化学教育 カリキュラム研究

1. 研究開始当初の背景

工業社会から知識基盤社会へと展開する中で、社会で必要とされる能力観が大きく変容し、これからの教育では将来必要となる資質・能力を育成することは急務である。ただ、まだどのように資質・能力を設定し、どのような授業をするか詳細には明らかになっていない。その資質・能力の設定方法は「カリキュラム全体で育成すべき資質・能力を設定し、それを各教科にその特質に応じて選択し具体化するもの」と「各教科で重要な資質・能力を抽出し、それらを集積、結合、再編することによりカリキュラム全体で育成する資質・能力を設定するもの」があり双方で研究されている。育成すべき資質・能力は、概念的には抽出できるが、実際に形成されるのは教科などの具体的な活動を通してである。そこで次期学習指導要領のように教科別の資質・能力の集積、結合、再編により資質・能力が育成されると考える後者が適切だと著者は考えた。

また、資質・能力と知識をどのように関係づけ、一般的能力・教科横断的能力と教科別能力をどのように区別し関連づけるか重要である。資質・能力と知識は車の両輪で、知識は名詞的局面、資質・能力は動詞的側面を担うとされている。予測困難な社会を生きていくために必要な力として、一般的能力や主体的な態度が強調されがちだが、知識も「生きる力」として同様に重要である。知識については、ドイツ CHiK(Chemie im Kontext)や教育スタンダードで規定されている基本概念やそれに繋がる本質的な問を明確化する必要がある。

そして、資質・能力育成を目指す根底には、知識の社会的な構成性や資質・能力の状況性を認める視点がある。それにも関わらず、資質・能力を関係性の中で働く文脈依存的な機能面から捉える「文脈的アプローチ」はあまり脚光を浴びていない。資質・能力は内容と結びつける形で育成される。学校現場の工夫とそれを支える理論や仕組み作りが急務である。我が国では、国際学力調査でも明らかのように、理科に対する興味・関心や学ぶ価値を感じる事が未だに低い。欧州でも中等教育段階の化学の履修率が下がるなど過去に類似した傾向が見られたが、それに対する英国 SAC(Salters Advanced Chemistry)や CHiK などの新しい試みが効果を上げた。これらの共通点は文脈的アプローチの形態を取っていることである。

特に CHiK プロジェクトは、日常的な文脈に則しながら化学の資質・能力としての基本概念の獲得を目指し、文脈を基盤とした化学教育の総合的な改革プロジェクトであり、ナショナルカリキュラムであるドイツ教育スタンダードにまで影響を与えている。一方、我が国ではこれまで理科において資質・能力育成を志向して、文脈を基盤とする教育について総合的・実践的な研究はほとんど報告されていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、中等教育(中学校及び高等学校)化学における資質・能力育成を志向する文脈を基盤としたカリキュラムの開発の評価である。具体的には、次の3点である。

- ①中等教育における化学授業の質的な改善に資するため、著者らがこれまでに解明した中等教育化学における5つの基本概念のそれぞれについて授業や生徒の学習意欲が駆動するような基本概念の構成や機能を明らかにする。
- ②個人的次元、社会的次元、職業的次元を軸としたレリバンスに基づいて、学習者とその学習内容(対象)との関係性を明確にし、資質・能力が関係性の中で育成される文脈デザインを開発する。
- ③中学校及び高等学校の教員が研究者と協働して、教員が実際に行う授業のデザインを行う共生的実践方略をとり、中等教育化学の基本概念と獲得すべき資質・能力を核とした、文脈アプローチによる授業デザインを開発する。

3. 研究の方法

本研究は図1の3本柱で構成される。中等教育化学において(1)基本概念により授業や生徒の学習意欲が駆動するような基本概念の構成や機能を明らかにする。(2)レリバンスの全体構造を明らかにし、これを軸とした文脈の構成と資質・能力育成方法を明らかにする(3)基本概念、資質・能力の育成と文脈の構成など実際の授業を共生的実践方略により多様な指導を検討する(図1)。この研究プロジェクトを様々なつながりや関連性の中に化学を位置づけるため、「つながりの中の化学: Chemistry in Relevance (略: CHiR)」と称することとした。

(1)中等教育化学における基本概念を核とした資質・能力

図2は、著者らが作成した中等教育化学の基本概念の概略でそれぞれに専門的な知識を分類した。これを核として概念ごとに獲得すべき資質・能力(科学的な技法・コミュニケーション・意思決定等)を図2のように設定する。ドイツのギムナジウムで使用されている中等教育化学の獲得すべき資質・能力の資料や次期学習指導要領等を参考に日本の基本概念ごとの資質・能力を

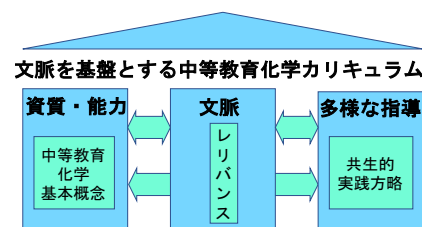


図1 本研究の基本方針

設定する。実際の中等教育学校にて現実性を検討し確定する。研究協力者の中等教育教員が実際に特定の単元で使用して、通常の授業で使えるかを実践評価する。

(2) 中等教育化学におけるレリバンスを軸とした「文脈」を開発
 資質・能力は文脈依存性が高く、文脈において発揮されると考える。そこで学習者と学習内容に関係する「レリバンス」は、学習者の興味・関心を高めるためにも使われる。ただ人は人生のさまざまな局面とレリバンスをもち、学習者にとって切実な問とは文脈が生み出す思考過程そのものである。学習者自身が真正性のある文脈で自分の持ちうる資質・能力を発揮することで資質・能力は育成されたと考える。また、内容と資質・能力を繋ぐものが文脈で、問いの起こる文脈が重要である。このように資質・能力は、真正性のある使用や解決の「文脈」があってこそ働くと考えられる。

ただ、資質・能力育成に有効な文脈の構成原理は明らかではない。そこで「レリバンス」に注目した。レリバンスと科学教育の関係についての先行研究の中で、資質・能力や文脈との関係において具体例を挙げる研究は少ない。それはレリバンスが、教育社会学など使用されているが「関係性」「興味」「重要性」などの訳があり多様で扱いにくいためである。図3は著者らが Stuckey ら(2013)を参考に開発した「文脈におけるレリバンスの3次元モデル」の試案である。これを一つの指標にしてドイツなどの先進事例を参考にしながら、文脈を開発し、資質・能力が働く文脈構成の原理を学習者のレリバンスの視点で明らかにする。

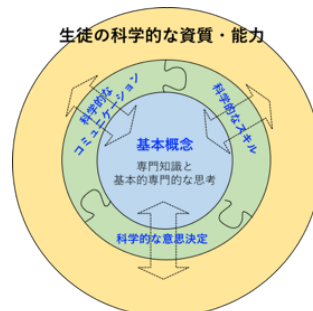


図2 基本概念と科学的な資質・能力の関係 (Parchmannら, 2018翻訳・改)

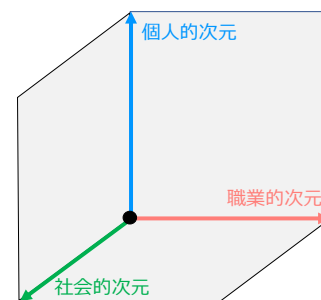


図3 文脈におけるレリバンスの3次元モデル

(3) 実際の授業を研究者と実践者で「多様な指導」をデザインする共生的実践方略

授業の質的改善をより効果的持続的に導入するために、現職教員と本研究者とが共生的に、教員自身が授業で実践することを前提とした多様な授業案・方法をグループで開発する(共生的実践方略)。これは、実験等の探究方法やモデルを利用する認識獲得面、事実に基づき情報を解明交換するコミュニケーション面、事態を様々な文脈において評価する面などを検討し、多様な教授・学習方法を開発し、カリキュラムまで高めていく。

4. 研究成果

(1) 概念による駆動

① 基本概念の構成

著者らが作成した中等教育化学の CHiR の基本概念をそれぞれの内包と外延(遠藤・寺田, 2018:今井・寺田, 2018:今井・寺田, 2019:寺田, 2019:寺田, 2020)を、新たに吉岡・寺田(2021)のようにコーディングルール・ファイルをより機能的な用語に組み替え、試行錯誤し再検討した。その結果が表1であり、これらの共起分析の結果(吉岡・寺田, 2021)を見やすく CHiR の基本概念と教科書の編と関係を表した(図4)。これから分かるように現在の日本の教科書と本基本概念は主なる関係はあるが一部を除き複数の編と関係がある。例えば、A:物質—粒子概念は、主2つの編と副2つの編と関わりをもっている。これらの現象は、例えば束一的性質をもつ現象は粒子の数により規定されると同時に温度の変数をもつように両面性が存在するからである。これらの分類は複数ある面のうちどれを主と扱うかにより分類される。ドイツでも同様に基本概念の目的に応じた多様な組み合わせがある(寺田, 2021a)。

表1 文脈を基盤とする中等教育科学カリキュラム CHiR の基本概念の構成(寺田, 2020 改変)

CHiR 基本概念				
	中学校	高等学校	内包	外延
A	物質—粒子		物質を粒子で見る	原子の構造, 物質質量, コロイド, 簡単な化学結合等
B	構造—性質		物質の性質を構造で見る	様々な化学結合, 有機化合物, 高分子化合物等
C	変化—エネルギー		物理変化・化学変化をエネルギーで見る	物理・化学変化, エンタルピー変化, エントロピー変化, ヘスの法則等
D	反応—粒子の 組替	供与体— 受容体	化学反応を供与体・受容体で見る	酸と塩基, 中和反応, 酸化還元反応, 電池と電気分解等
E	: 化学反応を 粒子の組替で 見る	速度— 平衡	平衡を反応速度で見る	化学反応の速さ, 化学平衡, 水溶液中の化学平衡等

② 基本概念の機能

CHiR の基本概念は、[道具性] (学習者及び指導者が「道具として」使いやすいもの) [系統性] (初等教育及び大学・社会の化学教育と系統性を維持：図5) [可変性] (より良いものを求めて議論、批判し、作りかえが可能なもの) の特徴をもつ (寺田, 2018)。これに加え、概念型授業 (Erickson, et al., 2017) として、事実と概念の思考段階の間で相互作用が起き、基本概念を使い、事実などの情報を整理でき生徒の思考の道筋ができる可能性がある。このように学習者自身に知力を働かせるような機能もあると考えられる。また、複数の教科を横断的に転移する (マクロ概念) と教科の法則や原理の関係性を結び教科を掘り下げていく具体的概念 (ミクロ概念) の双方の機能も持ち合わせている。このように概念により学習者の学びが駆動される可能性がある。

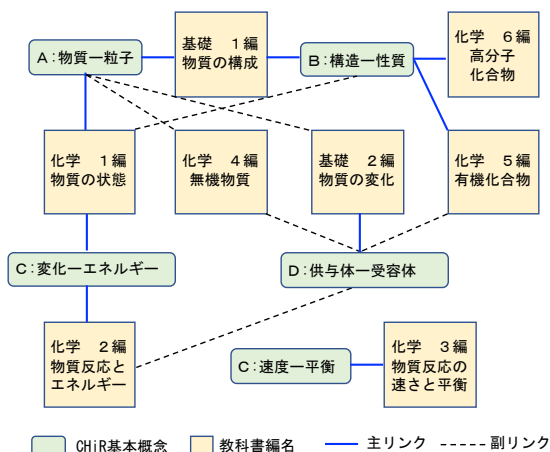


図4 CHiR 基本概念と教科書編との関係 吉岡・寺田 (2021) を改変

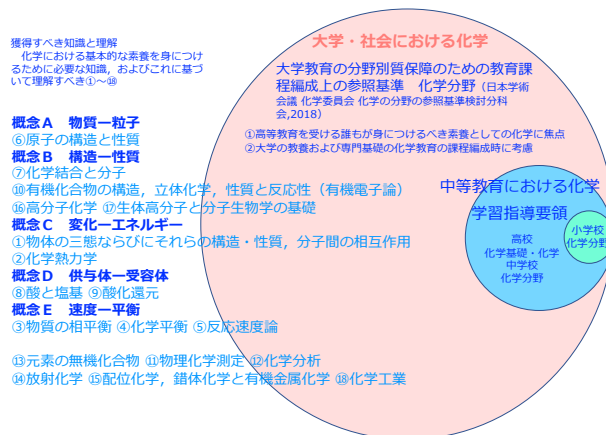


図5 CHiR 基本概念と 大学教育の分野別質保障のための教育課程編成上の参照基準 化学分野

③ 基本概念の展開

具体的な基本概念と展開としては、後藤・今井・寺田 (2021) のようなものが想定される。日本の学習指導要領との関係性を考慮しつつ、それに加え現象の多面性を考慮して他の基本概念との関連や相違を明確にしていく必要がある。そして、指導者や学習者個人それぞれが自身にとって納得しやすく科学的に齟齬がないものを作り上げていくことが最も大切である。ただ、少なくとも基本概念については今後とも、質の高い例を提供していくことが良いと考えている。

(2) 文脈の構成と資質・能力の育成

資質・能力の育成は文脈依存性が高く、文脈において発揮されると考える。そこで学習者と学習内容に關係する「レリバンス」は、学習者の興味・関心を高めるためにも使われ、非常に多様である (寺田ら, 2019; 遠藤・寺田, 2019, 寺田, 2020)。ただ、人は人生のさまざまな局面でレリバンスをもち、学習者にとって切実な問とは文脈が生み出す思考過程そのものである。学習者自身が真正性のある文脈で自分の持ちうる資質・能力を發揮することで資質・能力は育成されると考える。また、内容と資質・能力を繋ぐものが文脈で、問いの起こる文脈が重要である。このように資質・能力は、学習者と学習内容とのレリバンスを重視した「文脈」があつてこそ働くと考えられる。そのため、文脈的アプローチは単に実生活・実社会という視点があげられるが、学習者が直面している現実を考慮する必要がある。したがって、学習者と学習内容とのレリバンスを重視した文脈的アプローチにおける文脈は、多種多様なことが想定される。これを実現するためには、CHiR の基本概念ごとの資質・能力を明確に規定し、それを目的として授業デザインする必要がある。CHiR 資質・能力、文脈とレリバンスの關係は図6のように表すことができる。これらをスタンダードとすることも試みている (遠藤・寺田, 2020; 遠藤・寺田, 2021)

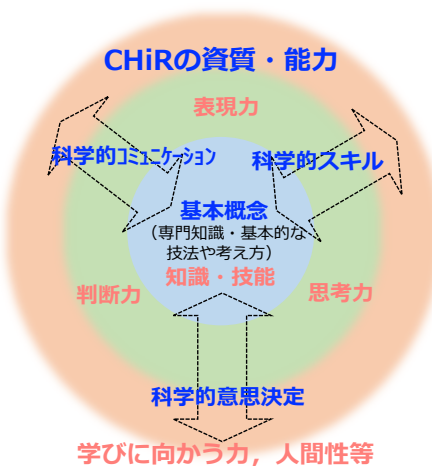


図6 CHiR の基本概念、資質・能力及び学習指導要領の資質・能力の關係 (寺田, 2020 改)

(3) 基本概念、資質・能力の育成と文脈の構成

基本概念と文脈との関係性は、具体的には今井・寺田 (2021), 今井・寺田 (2021), や野村・寺田 (2021a) のようなものが想定される. 図7にあるように基本概念は複数の科学用語・理論・科学的な方法などにより構成されているため, これらと文脈の関係を取ることで授業が構成される (寺田, 2021c). また, 基本概念と資質・能力の育成との関係は図8に示した. 基本概念の機能である, 抽象化された知識と体系化し系統性をもつ概念と, より具体的な知識を得て, 理論や方法に係わるものとして, 授業を通して資質・能力の育成していくこととなる.

このような授業を通して, 文脈により学習者の学びが駆動され, 文脈が脱文脈・概念化され, また不十分でも基本概念を使い新たな文脈に対応して行くことにより, 相互が駆動され学びの往還が可能になる (図9).

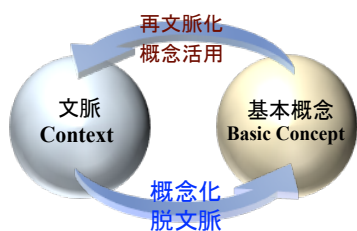
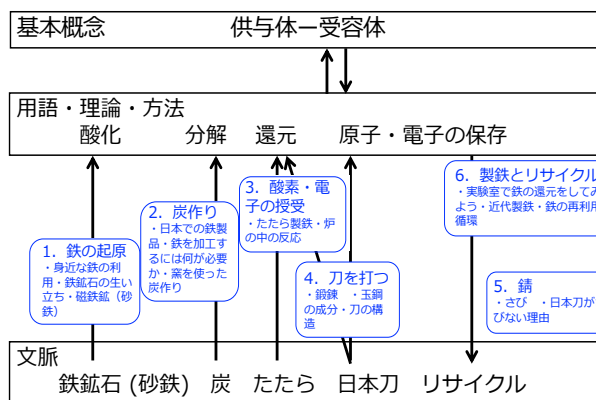


図9 CHiR の文脈と基本概念との往還による学びの駆動



授業の文脈：関の刀鍛冶

図7 中等教育化学における基本概念と文脈 (授業 or 単元) を基盤とした授業構成のイメージ

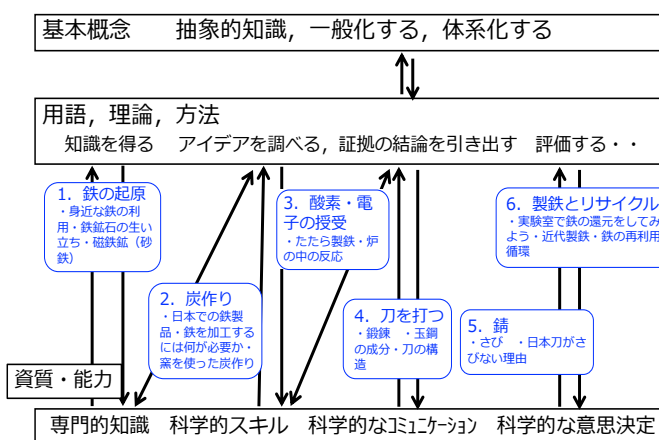


図8 中等教育化学における資質・能力の育成を志向し, レリバンスを重視した文脈 (授業 or 単元) を基盤としたカリキュラムのイメージ

(4) 中等教育化学における資質・能力の育成を志向し, レリバンスを重視した文脈 (授業 or 単元) を基盤としたカリキュラム

本 CHiR カリキュラムにおける, 各々の授業や単元は, 文脈1, 2, 3に対応する. 例えば (図8), 文脈2 (授業や単元) において, 基本概念の使いながら精緻化し, 科学的な技法・コミュニケーション・意思決定等の資質・能力を育成する. その学習の文脈を学習者と学習内容を関係づけるレリバンスが授業や単元を学習する意味や意義などの推進力を与える形式となる. そして文脈1から基本概念に, 基本概念から文脈2のよう螺旋状に学習していき, 文脈と概念が学びを駆動していくこととなる.

これまでで道具立てはできたので, コロナ禍後を見据えて, 授業の質的改善をより効果的持続的に導入するために, 現職教員と私たち研究者とが共生的に, 教員自身が授業で実践することを前提とした多様な授業案・方法をグループでさらに実践していく予定である (共生的実践方略).

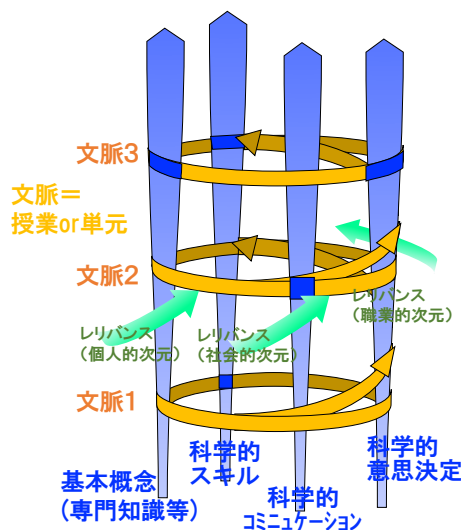


図10 中等教育化学における資質・能力の育成を志向し, レリバンスを重視した文脈 (授業 or 単元) を基盤としたカリキュラムのイメージ (寺田, 2020 改)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 5件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 千々輪百加, 寺田 光宏	4. 巻 20(1)
2. 論文標題 理科教育における絵本活用についての一考察	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 臨床教科教育会誌	6. 最初と最後の頁 45-54
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 杉山茂里, 寺田 光宏	4. 巻 20
2. 論文標題 小学校理科における考えるものづくり	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 岐阜聖徳学園大学教育実践科学センター紀要	6. 最初と最後の頁 11-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 寺田 光宏, 山口 健三	4. 巻 60
2. 論文標題 中等教育化学におけるレリバンスに基づいた文脈的アプローチによる教材開発と評価	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 岐阜聖徳学園大学紀要 教育学部編	6. 最初と最後の頁 63-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寺田 光宏・山口 健三・大場 愛絵	4. 巻 33
2. 論文標題 理科教育におけるレリバンスに関する一考察 Stuckeyらのレリバンスモデルに注目して	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 13-22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.33.8_41	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 中澤 怜子・寺田 光宏	4. 巻 60
2. 論文標題 ドイツにおける資質・能力を指向した総合理科「NaWiプロジェクト」	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 理科教育学研究	6. 最初と最後の頁 97-105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.31.8_81	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 佐竹 祐里香・寺田 光宏	4. 巻 19
2. 論文標題 小学校理科における「前向きアプローチ」に基づく授業デザインの開発と評価 - 「太陽と月の形」を例として -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 臨床教科教育会誌	6. 最初と最後の頁 19-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 東爪 大輝・寺田 光宏	4. 巻 68
2. 論文標題 水の冷え方を可視化する教具開発による本質的な理解	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 物理教育	6. 最初と最後の頁 8-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20653/pesj.68.1_8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 寺田 光宏・山口 健三	4. 巻 34
2. 論文標題 中学校理科におけるレリバンスに基づいた文脈的アプローチ教材の開発と 評価 胡麻塩と地域企業に注目して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 11-16
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.10_11	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 藤井 史弥・寺田 光宏	4. 巻 34
2. 論文標題 中学校理科における異なる単元の内容を架橋する概念を活かした指導 飽和水溶液と飽和水蒸気量に注目して	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本科学教育学会研究会研究報告	6. 最初と最後の頁 17 - 22
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14935/jsser.34.10_17	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計29件(うち招待講演 0件/うち国際学会 0件)

1. 発表者名 寺田光宏
2. 発表標題 文脈と概念の駆動による中等教育化学における資質・能力育成を志向するカリキュラム(つながりの中の化学: CHiR)の研究
3. 学会等名 日本科学教育学会45回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 寺田光宏
2. 発表標題 ドイツ・Chemie im Kontext IIの研究 基本概念に注目して -
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 寺田光宏
2. 発表標題 中等教育における「つながりの中の化学」-関の刀鍛冶-
3. 学会等名 本化学会第101春季年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉岡亮衛, 寺田光宏
2. 発表標題 中等教育化学における基本的概念(4)外延の見直しによる説明力の違い
3. 学会等名 日本科学教育学会45回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野村祐子, 寺田光宏
2. 発表標題 エネルギー概念の形成を志向する消防を文脈としたカリキュラムの開発
3. 学会等名 日本科学教育学会45回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 野村祐子, 寺田光宏
2. 発表標題 様な文脈とのつながりの中で科学概念の萌芽を育む
3. 学会等名 理科の教育
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 今井泉, 寺田光宏
2. 発表標題 CHIR基本概念における資質能力指向の文脈を基盤とした授業デザイン: 藍染め
3. 学会等名 日本科学教育学会45回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 後藤顕一, 今井泉, 寺田光宏
2. 発表標題 高校化学での「変化 エネルギー」における概念理解と獲得に向けた一考察
3. 学会等名 日本科学教育学会 4 5 回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 遠藤優介, 寺田光宏
2. 発表標題 文脈を基盤とした中等化学カリキュラムにおけるスタンダードの開発 基本概念「供与体 受容体」を事例として
3. 学会等名 日本科学教育学会 4 5 回年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 藤井 史弥, 寺田 光宏
2. 発表標題 中学校理科における異なる単元の内容を架橋する概念を活かした指導
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会研究報告
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 寺田 光宏, 山口 健三
2. 発表標題 中学校理科におけるレリバンスに基づいた文脈的アプローチ教材の開発と評価
3. 学会等名 日本科学教育学会研究会研究報告
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 寺田 光宏
2. 発表標題 中等教育化学における資質・能力育成を志向する文脈を基盤としたカリキュラム(CHiR)の研究
3. 学会等名 日本科学教育学会第44回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 後藤 顕一, 寺田 光宏
2. 発表標題 新学習指導要領「理科において育成を目指す資質・能力の整理」等の導出と背景
3. 学会等名 日本科学教育学会第44回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 今井 泉, 寺田 光宏
2. 発表標題 基本概念「変化-エネルギー」における資質能力指向の文脈を基盤とした授業デザイン
3. 学会等名 日本科学教育学会第44回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 遠藤 優介, 寺田 光宏
2. 発表標題 スタンダードに基づく科学教育の展開に関する一考察 ドイツの事例を中心として
3. 学会等名 日本科学教育学会第44回年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 奥村 桐矢, 寺田 光宏
2. 発表標題 中学校理科におけるア－ギュメント構成能力育成を目指した授業
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第65回
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉江泉, 寺田 光宏
2. 発表標題 理科における図解の同型性と理解の関係
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第65回
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 恒成 怜, 寺田 光宏
2. 発表標題 概念変化に伴う学習者の理科に対する総合的な興味の変化
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第65回
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田笑, 寺田 光宏
2. 発表標題 中学校理科における領域的横断型の授業デザインとその評価
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第65回
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 前田光哉, 寺田 光宏
2. 発表標題 理科の認知的不協和状況における粘り強さについての一考察
3. 学会等名 日本理科教育学会東海支部大会発表論文集第65回
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 寺田光宏, 翠宏太
2. 発表標題 中等教育における「つながりの中の化学」－関の刀鍛冶－
3. 学会等名 日本化学会 第101春季年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 寺田 光宏
2. 発表標題 中等教育化学における資質・能力育成を志向する文脈を基盤としたカリキュラム(CHiR) の検討
3. 学会等名 日本科学教育学会 43回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 遠藤 優介・寺田 光宏
2. 発表標題 理科教育におけるレリバンスの要素とその意味 資質・能力の育成に向けた学習の文脈構成の視点から
3. 学会等名 日本科学教育学会 43回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 今井 泉・寺田 光宏
2. 発表標題 基本概念「供与体 受容体」における資質能力指向の文脈を基盤とした授業デザイン
3. 学会等名 日本科学教育学会 4 3 回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 後藤 顕一・寺田 光宏
2. 発表標題 資質・能力を育成する化学授業の在り方 酸化還元の単元を通してー
3. 学会等名 日本科学教育学会 4 3 回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉岡 亮衛
2. 発表標題 新旧学習指導要領における中等教育化学の基本概念
3. 学会等名 日本科学教育学会 4 3 回年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寺田 光宏
2. 発表標題 高等学校化学における資質・能力に関する一考察 ー 大学入学共通テスト及びドイツ・アビトゥーア試験に注目して ー
3. 学会等名 日本理科教育学会全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 翠宏太・寺田光宏
2. 発表標題 中学理科における資質・能力育成を指向した文脈的アプローチ
3. 学会等名 日本理科教育学会東関東支部
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寺田 光宏・翠 宏太・今井 泉
2. 発表標題 中等教育化学における資質・能力育成を志向する文脈を基盤としたカリキュラムの開発
3. 学会等名 日本化学会
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Mitsuhiro Terada Ilka Parchmann et al.(Ed)	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Royal Society of Chemistry	5. 総ページ数 284
3. 書名 Engaging Learners With Chemistry: Projects to Stimulate Interest and Participation (Advances in Chemistry Education)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担 者	吉岡 亮衛 (yosioka ryoei) (40200951)	国立教育政策研究所・その他部局等・客員研究員 (62601)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	今井 泉 (imai izumi) (80711390)	東邦大学・理学部・教授 (32661)	
研究分担者	後藤 顕一 (goto kenichi) (50549368)	東洋大学・食環境科学部・教授 (32663)	
研究分担者	遠藤 優介 (endo yusuke) (80759051)	筑波大学・人間系・助教 (12102)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関