

21世紀型能力・コンピテンシーを育成する カリキュラム・授業デザインに関する実践的課題

中山玄三^{*1}・ピダーソン・スタンリ^{*1}・宮脇真一^{*2}・前田康裕^{*2}
太田恭司^{*3}・藤瀬泰司^{*4}

Practical Issues on Designing Curriculum and Instruction in order to Develop Competency

Genzo NAKAYAMA, Stan PEDERSON, Shinichi MIYAWAKI, Yasuhiro MAEDA,
Yasushi OHTA and Taiji FUJISE

キーワード：学力, 21世紀型能力, 資質・能力, コンピテンシー

はじめに

「社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原則」として、国立教育政策研究所(2013)が、21世紀型能力を提言した。その特色は、次の点であった。

- 各教科等で育成する学力3要素と特別活動・道徳等で育成する生きる力の徳の部分・人間性をもとに、学校の教育課程・教育活動全体を通して育てる汎用的能力を提言した。
 - 基礎力・思考力をさらに実践力まで高めること、思考力と実践力を関連づけることによって、学んだことを価値づけたり、実生活・社会生活における意味ある行為へつなげたりすることを提言した。
- これを参考に、中央教育審議会(2016)が、①生きて働く知識・技能、②未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等、③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3つの柱で、育成すべき資質・能力を示した。

これらを踏まえ、新学習指導要領(2017)では、教科等の目標および内容が、資質・能力の3つの柱から全面的に見直された。

時を同じくして、2017年4月、熊本大学大学院に教職大学院の課程が新設。「21世紀型能力を育成するカリキュラム・デザイン」、「21世紀型能力を育成する協働的な学びの授業デザイン」の授業を開講し

た。その授業担当教員が、新たな学びのデザインをテーマに、共同執筆することになった。

本稿では、Ⅰ. 教科で育てる学力と資質・能力との関係、Ⅱ. 協働的な学びによる学力、資質・能力の育成、Ⅲ. 汎用的な資質・能力、コンピテンシーの育成、という3つの柱を立てた。カリキュラム・授業デザインを巡る、これからの10年を展望した実践的課題について、理論と実践を交えつつ、多面的・多角的に、検討・考察してみたい。(中山玄三)

Ⅰ 教科で育てる学力と資質・能力との関係

Ⅰ-1 国語の学力と資質・能力

国語科の目標は、「言葉による見方・考え方を働かせ、言語活動を通して、国語で正確に理解し適切に表現する資質・能力」を育成することであり、小学校においては、次のように3つの柱で整理されている。

- (1) 日常生活に必要な国語について、その特質を理解し適切に使うことができるようにする(知識及び技能)。
- (2) 日常生活における人との関わりの中で伝え合う力を高め、思考力や想像力を養う(思考力、判断力、表現力等)。
- (3) 言葉がもつよさを認識するとともに、言語感覚を養い、国語の大切さを自覚し、国語を尊重してその能力の向上を図る態度を養う(学びに向かう力、人間性等)。

これらの資質・能力と観点別学習状況評価との関係を資料Ⅰ-1に示す。国語で正確に理解し適切に表現するためには、話すこと・聞くこと、書くこと、

*1 教育学研究科教職実践開発専攻(専任)

*2 教育学研究科教職実践開発専攻(専任)

*3 教育学研究科教職実践開発専攻(専任)

*4 教育学研究科教職実践開発専攻(兼任)

資料 I-1 小学校国語科の学力と資質・能力（前田）

観点別学習状況評価の5観点	資質・能力の3つの柱
【国語への関心・意欲・態度】 国語で伝え合う力を進んで高めるとともに、国語に対する関心を深め、国語を尊重しようとする。	(3) 言葉がもつよさを認識するとともに、言語感覚を養い、国語の大切さを自覚し、国語を尊重してその能力の向上を図る態度を養う（学びに向かう力、人間性等）。
【話す・聞く能力】 相手や目的、意図に応じ、話したり聞いたり話し合ったりし、自分の考えを明確にしている。	(2) 日常生活に必要な国語について、その特質を理解し適切に使うことができるようにする（知識及び技能）。
【書く能力】 相手や目的、意図に応じ、文章を書き、自分の考えを明確にしている。	
【読む能力】 目的に応じ、内容をとらえながら本や文章を読み、自分の考えを明確にしている。	
【言語についての知識・理解・技能】 伝統的な言語文化に触れたり、言葉の特徴やきまり、文字の使い方などについて理解し使ったりするとともに、文字を正しく整えて書いている。	(1) 日常生活における人との関わりの中で伝え合う力を高め、思考力や想像力を養う（思考力、判断力、表現力等）。

読むことの「思考力、判断力、表現力等」と、言葉の特徴や使い方等の「知識及び技能」が相互に関連し合いながら育成される必要がある。

学習指導要領実施状況調査（2015）においては、「必要な情報を自ら見付けて読むこと」「目的に応じて要約したりすること」「必要な条件を踏まえて効果的に書くこと」などに課題が見られると指摘されており、その改善策として、児童自身が課題解決を通して、必要な知識及び技能の必要性や有効性を認識して活用できるような「単元を貫く言語活動」の重要性が述べられている。そのためには、児童自身が、自ら課題を発見し、国語の能力を確実に身に付けながら、その解決に向けて主体的に取り組み、学んだことやできるようになったことを振り返る活動を組み込んだ単元設計が必要である。（前田康裕）

I-2 算数の学力と資質・能力

算数科の目標は、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える資質・能力」を育成することであり、資質・能力ごとに次のように整理されている。

- (1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。
- (2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。
- (3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、

算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。

これらの資質・能力と観点別学習状況評価との関係は資料 I-2 の通りであり、算数科においては明確な関連付けが可能である。

算数で育むこれらの資質・能力を汎用的に使える能力へと高めていくには、単位時間での学びを単元や年間レベルという長いスパンの中に位置づけることが必要である。

学習指導要領実施状況調査（2015）においても「算数の授業の目的が一つの問題を解くことのみになっている」と指摘されており、「この時間で学んだ内容や学び方はどんな場面で生かされるのか」という意識を児童に持たせることは、今後必要とされるものである。

単元の終末に、リアリティのある問題を位置づけ、それまでに身につけた資質・能力を生かして解決することにより、汎用的に使える能力へと高めていく学習は、その一例である。（宮脇真一）

I-3 社会の学力と資質・能力

社会科の目標は、「社会的な見方・考え方を働かせ、課題を追究したり解決したりする活動を通して、グローバル化する国際社会に主体的に生きる平和で民主的な国家及び社会の形成者に必要な公民としての資質・能力の基礎」を育成することであり、資質・能力ごとに、次のように整理されている。

- (1) 地域や我が国の国土の地理的環境、現代社会の仕組みや働き、地域や我が国の歴史や伝統と文化を通して社会生活について理解するとともに、様々な資料や調査活動を通して情報を適切に調べ、まとめ

資料 I-2 小学校算数の学力と資質・能力（宮脇）

観点別学習状況評価の4観点	資質・能力の3つの柱
【算数への関心・意欲・態度】 数理的な事象に関心をもつとともに、算数的活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活や学習に活用しようとする。	(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気付き、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。
【数学的な考え方】 日常の事象を数理的にとらえ、見通しをもち筋道立てて考え表現したり、そのことから考えを深めたりするなど、数学的な考え方の基礎を身に付けている。	(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。
【数量や図形についての技能】 数量や図形についての数学的な表現や処理に関わる技能を身に付けている。	(1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。
【数量や図形についての知識・理解】 数量や図形についての豊かな感覚をもち、それらの意味や性質などについて理解している。	

資料 I-3 小学校社会の学力と資質・能力（宮脇）

観点別学習状況評価の4観点	資質・能力の3つの柱
【社会的事象への関心・意欲・態度】 社会的事象に関心をもち、それらを意欲的に調べ、社会の一員として自覚を持ってより良い社会を考えようとする。	(3) 社会的事象について、よりよい社会を考え主体的に問題解決しようとする態度を養うとともに、多角的な思考や理解を通して、地域社会に対する誇りと愛情、地域社会の一員としての自覚、我が国の国土と歴史に対する愛情、我が国の将来を担う国民としての自覚、世界の国々の人々と共に生きていくことの大切さについての自覚などを養う。
【社会的な思考・判断・表現】 社会的事象から学習問題を見いだして追究し、社会的事象の意味について思考・判断したことを適切に表現している。	(2) 社会的事象の特色や相互の関連、意味を多角的に考えたり、社会に見られる課題を把握して、その解決に向けて社会への関わり方を選択・判断したりする力、考えたことや選択・判断したことを適切に表現する力を養う。
【観察・資料活用の技能】 社会的事象を的確に観察、調査したり各種の資料を効果的に活用したりして、必要な情報をまとめている。	(1) 地域や我が国の国土の地理的環境、現代社会の仕組みや働き、地域や我が国の歴史や伝統と文化を通して社会生活について理解するとともに、様々な資料や調査活動を通して情報を適切に調べまとめる技能を身に付けるようにする。
【社会的事象についての知識・理解】 社会的事象の様子や働き、特色及び相互の関連を具体的に理解している。	

る技能を身に付けるようにする。

(2) 社会的事象の特色や相互の関連、意味を多角的に考えたり、社会に見られる課題を把握して、その解決に向けて社会への関わり方を選択・判断したりする力、考えたことや選択・判断したことを適切に表現する力を養う。

(3) 社会的事象について、よりよい社会を考え主体的に問題解決しようとする態度を養うとともに、多角的な思考や理解を通して、地域社会に対する誇り、愛情、地域社会の一員としての自覚、我が国の国土と歴史に対する愛情、我が国の将来を担う国民としての自覚、世界の国々の人々と共に生きていくこと

の大切さについての自覚などを養う。

これらの資質・能力と観点別学習状況評価との関係は資料 I-3 の通りであり、明確な関連付けが可能である。

学習指導要領実施状況調査(2015)では、「情報を比較したり関連付けたりして、社会的事象の特徴、働き、役割、因果関係、条件などを考え表現できるようにする指導が大切」と指摘されており、「なぜその資料を取り上げたのか」「その資料から何を主張したいのか」を問い直す学習が必要である。

(宮脇真一)

資料 I-4 理科の学力と資質・能力（中山）

問題解決	観点別学習状況評価の 4 観点の趣旨から抜粋した学力	学力の 4 観点・3 要素	資質・能力の 3 つの柱
問題を 見い出す	○ 自然の事物・現象に進んでかかわる。 ○ 自然の事物・現象の中に問題を見いだす。	関心・意欲・態度 思考・表現	(3) 学びに向かう力：自然の事物・現象に進んで関わる。 (2) (理科の見方・考え方を働かせる)
問題を 追及する	○ それらを科学的に探究する。 ○ 目的意識をもって観察、実験などを行う。 ○ 観察、実験を行い、基本操作を習得する。それらの過程や結果を的確に記録、整理する。自然の事物・現象を科学的に探究する技能の基礎を身に付ける。	関心・意欲・態度 思考・表現 技能	(3) 学びに向かう力：科学的に探究する態度を養う。 (2) 思考力・判断力・表現力：（見通しをもって）観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 (1) 知識・技能：科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付ける。
問題を 解決する	○ 事象や結果を分析して解釈し、表現する。 ○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ○ 事象を人間生活とのかかわりで見ようとする。	思考・表現 知識・理解 関心・意欲・態度	(2) 思考力・判断力・表現力：観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。 (1) 知識・技能：自然の事物・現象についての理解を深める。 (3) (該当なし)

I-4 理科の学力と資質・能力

わが国の小学校理科は、学習指導要領の改訂とともに、問題解決の理科として成立し発展してきた。小・中学校での理科の場合、資料 I-4 に示したように、問題を見い出す・問題を追及する・問題を解決するという問題解決に即した形で、「4 観点・3 要素の学力」および「3 つの資質・能力」（観点別学習状況評価，2010；新学習指導要領，2017）を整理し直すことができる。この点が、理科固有の特色である。

自然の事物・現象を対象にした「科学を实践する体験による協働的な学び」（中山，2017；Hodson，1998；今井，2012）を通して、問題解決のプロセスで必要な学力および資質・能力の育成を促すことが可能である。実践的課題としては、高等学校の理科で、資質・能力というよりは、知識・学習内容に重点が置かれ過ぎている点であろう。

主体性を持って多様な人々と協働しながら、十分な知識と本質的な理解を基に、問題を発見・定義し、答えが一つに定まらない問題の解決に向けて、様々な情報を統合しながら主体的に思考・判断し、そのプロセスや結果について、表現したり実行したりする。そのために必要な諸能力を、初等中等教育から大学教育まで一貫して育てていくことが、今後益々重要となる（総則・評価特別部会，2016；高大接続システム改革会議，2016）。

理科では、未知の自然事象・状況に直面したとき、主体的・協働的に、答えが一つに決まらない問題の

解決に向けて、既存の科学的知識・探究技能を活用することで思考・判断し、新たな知識を創り出していく、そのような創造的な問題解決に必要な資質・能力を、今後一層重視すべきであると考え（中山，2015）。（中山玄三）

II 協働的な学びによる学力，資質・能力の育成

II-1 学習環境デザインの視点

授業をデザインするとき、インストラクショナルデザインと学習環境デザインを分けることがある。インストラクションが、学習者が知る必要があることを指示することに着目しているのに対し、学習環境は、より学習者に着目して、自らの可能性を探求し、発展させるための機会を提供する（Gagneら，2005）。また、物理的な学習環境と心理的・社会文化的な学習環境がある（Hiemstra & Sisco，1990）。教授・学習方略や評価方略を総合的に計画するためには、双方の学習環境を考慮に入れる必要があると考えられる。

学習環境デザインに関する研究は、わが国ではまだ少ない。渡辺・森本・小湊（2014・2016・2017）は、Bransford（2000）、Taylor（1997）、Cunningham（1993）が提案した学習環境デザインの視点を取り上げ、理科の授業デザインの視点として、有用・援用可能であると結論づけた。

資料Ⅱ-1 理科の学習活動と学習環境デザインの視点 (中山)

理科の学習活動	学習環境デザインの視点		
	Bransford et al.(2000)の 4つの視点	Taylor et al.(1997)の 5つの次元	Cunningham et al.(1993)の 7つの枠組み
問題の導出	(1)学習者軸 (3)アセスメント軸	(1)個人的関連性	(3)学習課題が真正である
予想		(1)個人的関連性 (5)話し合い	(2)多様な視点を認識させる (6)多様な方法で表現させる
実験	(1)学習者軸 (4)共同体軸	(3)批判的な意見 (4)共有された調整 (5)話し合い	(4)学習者中心の学習である (5)協働的である (7)メタ認知活動を促す
考察	(1)学習者軸 (2)知識軸 (3)アセスメント軸 (4)共同体軸	(1)個人的関連性 (2)不確実性	(2)多様な視点を認識させる (6)多様な方法で表現させる
結論の導出		(2)不確実性 (4)共有された調整 (5)話し合い	(1)知識構築のプロセスを経験 させる (5)協働的である (7)メタ認知活動を促す

3人らの学習環境デザインの視点を、問題解決としての理科の学習活動に即した形で、整理し直したものが、資料Ⅱ-1である。これより、予想・実験・考察・結論の導出のいずれの場面においても、協働的な学びが、必要不可欠であることがわかる。

協働的な学びでは、個人による課題遂行と集団でのモニタリング、特に、建設的相互作用による知の構築が、重要な実践的課題であろう(三宅, 2016)。

以上より、理科では、問題解決に即した形で、学習環境デザインの視点に基づくことで、協働的な学びにより、学力、資質・能力を育成するための授業デザインが可能となる。この視点は、総合的な探究活動のデザインにも、十分適用可能であると考えられる。

(中山玄三)

Ⅱ-2 協働的な学びのデザインの基本原則

「協同学習 (cooperative learning)」(Johnson & Johnson, 2009) は、課題達成に向かう力の育成、肯定的で互助的な人間関係の構築、健全な精神の育成など、学力と人間性の両面(汎用的な資質・能力=コンピテンシー)の育成において優れた成果を期待できる。

このような協同学習をデザインする際の基本原則として、次の6つの事項に留意すべきである。

- (1) 共通の目標を設定する。グループでなければ子供たちが達成できず、一人一人の子供がいなければグループで達成できないような目標を設定する。
- (2) すべての子供たちが参加できるような活動をデザインする。活動の目標を達成できる規模の少人数グループを編成することなどである。
- (3) 社会的な相互作用の目標を設定する。アイコン

タクトなどの単純な相互作用から、意見の相違や対立を表現するなどの複雑な相互作用まで、さまざまな社会的な相互作用の具体目標を設定する。

(4) グループのメンバーに異なる役割や責任を与える。「ジグソー活動」(Coelho, 1992)のように、長い文章の異なる箇所を一人一人の子供がそれぞれ分担し、お互いに教え合うような責任や、司会者・記録者・発表者というような異なる役割を与えることである。

(5) 創造的な成果を生み出すような活動をデザインする。「劇づくり」(Pederson, 2012)や複雑な問題の議論などのような、複雑な成果が求められる課題は、豊富な言語を用いた社会的な相互作用を生み出したり、「認知的不協和」(Galman, 2009)に直面したりする可能性を拓ける。

(6) グループと一人一人の子供の進歩や成長を評価する。劇づくりなどのようなプロジェクトでは、グループの出来栄や劇中のそれぞれの役割を演じる一人一人の子供を評価する。

なお、これらの中で特に、(3)社会的な相互作用の目標、および(4)役割を中心とした、(6)評価の観点の具体例を、資料Ⅱ-2に示しておくことにする。

(ピダーソン・スタンリ)

Ⅱ-3 協働的な学びの成立要件

次に示す小学校算数の事例を元に、協働的な学びが成立する要件を検討した。

事例1：6年「比」

長方形を拡大する時の、縦横の長さの比を考える。

事例2：5年「割合」

どの商品に割引券を使うと割引額が一番大きくな

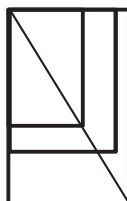
資料Ⅱ-2 英語活動における協同学習のデザインの基本原則（ピダーソン）

- (1) a joint goal
- (2) participation by all
- (3) social interaction skills (one or more skills may be stressed)
 - 1) reacting, eye contact
 - 2) expressing understanding
 - 3) expressing mis-understanding, lack of understanding
 - 4) expressing agreement
 - 5) expressing disagreement
 - 6) repairing mis-communication
- (4) differentiated roles and individual accountability
- (5) creative production
- (6) individual and group assessment
 - 1) I helped the group because I (choose at least one)
 - a) offered my ideas
 - b) asked others for their opinion
 - c) helped other members to understand and to learn
 - d) reminded the group to keep working on our goal
 - e) reminded the group of how much time we had left
 - f) offered my opinion when I did not agree
 - g) said positive things about other students' ideas
 - h) summarize the ideas of the group
 - i) checked to see if everyone agreed to an idea
 - 2) How did other members help the group? Choose 1 or 2 items (a-i) for each member. If a member was not helpful to the group, make a suggestion for what they should do next time by choosing an item from a-i.

るか考える。

(1) 適切な道具

事例1では、3枚の長方形を用意し、図のようにその3枚を重ねると、互いに相似な関係にある長方形の場合は、右下の頂点が対角線上に並ぶことになる。この対角線上に頂点があるか否かを検討することで、解決の必然性が生まれる。適切な道具の準備により、児童の協働的な学びを成立させることができる。



(2) 協働のよさである視点の多さ

事例2では、同じ結果に至る複数の解決方法を検討するような学習を仕組んだ。結果が明らかであることから、児童は「自分自身の考えを外に出して確認してみる」、あるいは「他の人の言葉や活動を聞いて

たり見たりしながら自分の考えと組み合わせてよりよい考えをつくる」といった建設的相互作用（三宅ら、2015）を働かせることになり、安心して話し合いに参加し、自らの解決方法を、自信を持って主張することにつながる。教師による児童の考えの整理は、必然的に最小限となり、児童の協働的な学びを成立させることができる。

(3) グループ活動への参加

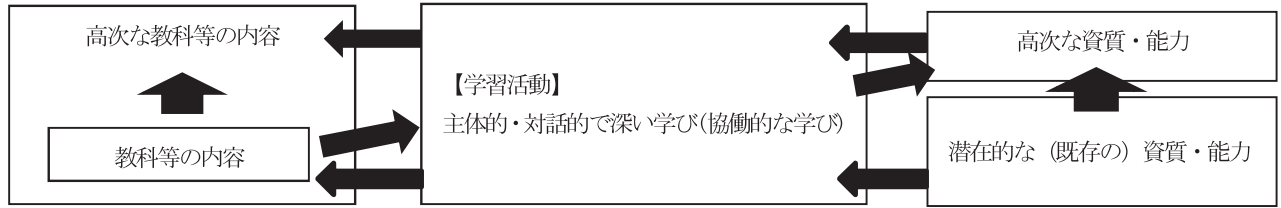
事例1では、積極的に話し合う2人と、自分の考えをまとめた後に参加した1人、ほとんど発言しない1人がいるグループに焦点を当てた検討を行った。

ここでは、話し合いに参加しながら自分の考えを修正し、練り上げていくのが理想的であろう。しかし、「話し合いの進め方」等の「型」を強要せず、個人でじっくり思考する状況を認めることも必要であることを確認した。（宮脇真一）

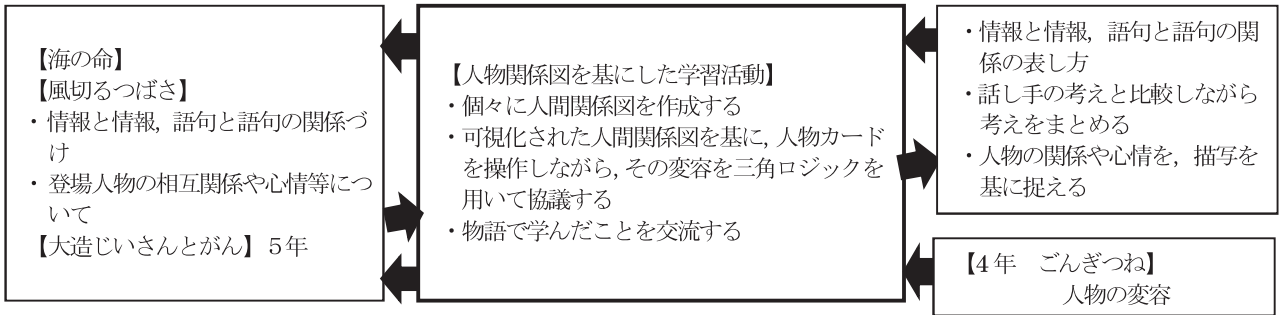
Ⅱ-4 資質・能力を育てる協働的な学び：

現職教員学生（教職経験年数20年）のレポート「主体的・対話的で深い学び」は、これからの時代に必要となる資質・能力を育てる学習方法として位

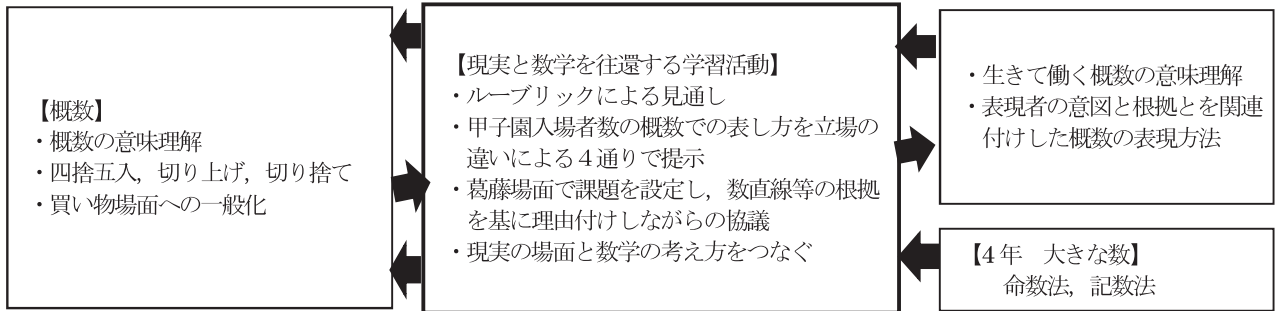
資料Ⅱ-4 資質・能力を育てる協働的な学び（太田）



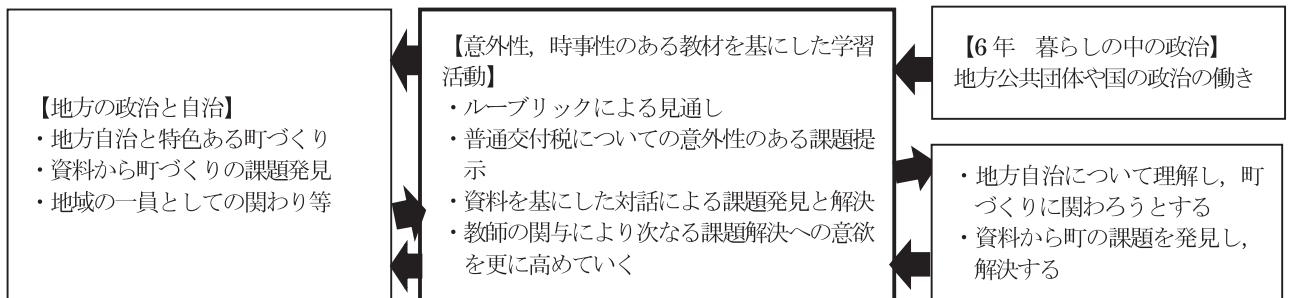
小学校国語 6年「風切るつばさ」の事例



小学校算数 4年「概数」の事例



中学校社会 3年「公民」の事例



置づけられた新学習指導要領のキーワードの1つであり、「協働的な学び」はこの中の重要な要素である。

また、資質・能力を育成する教育課程の在り方に関する研究報告書（国立教育政策研究所，2015）から、資質・能力と協働的な学びの関係を資料Ⅱ-4のように捉えることができる。

つまり、子供が持つ潜在的な資質・能力を協働的な学びによって引き出し、教科等の内容を深め、その内容を協働的な学びで活用することで生きた知識としての高次な資質・能力となっていく。このよう

な学びを繰り返しながら更に高次な資質・能力へと質を高めていくのである。

そこで、学習内容、学習活動、資質・能力の視点で現職教員学生のレポートを見てみることにした。

実践1 小学校国語 6年「風切るつばさ」

実践2 小学校算数 4年「概数」

実践3 中学校社会 3年「公民」

3つの実践を見てみると、学習内容、身に付けた資質・能力、それをつなぐ協働的な学びが意図的に設定されているのが分かる。

しかし、田上（2016）が指摘する授業の定式化・固定化や人間形成との関わり等の問題を考慮すると、実践1を例に挙げれば、「ごんぎつね」で学習した人物の変容の手がかりを、「大造じいさんとがん」「風切るつばさ」の学習で人物関係図の作成に生かすことや、道徳の内容を意識することも必要である。

コンテンツ・ベースのカリキュラムでは知識注入型の授業に陥る可能性がある。新学習指導要領が目指すコンピテンシー・ベースのカリキュラムにするからには、実践例のような協働的な学びによる探究が求められていくのである。（太田恭司）

Ⅲ 汎用的な資質・能力、コンピテンシーの育成

Ⅲ-1 コンピテンシー・ベースのカリキュラム

コンピテンシー・ベースのカリキュラムは、どうあればよいか。「論点整理」（2015）では、教科等を横断する汎用的なスキル・コンピテンシーと、教科等の知識・技能の間に、教科等の本質を位置付けている。つまり、教科の本質を拠点にコンピテンシーに迫ることが、コンテンツの系統性とは異なる、もう1つのコンピテンシーの系統性を、カリキュラムに持ち込むことになる（奈須ら、2015）。

2017年に告示された新学習指導要領の理科（学習指導要領解説、2017）では、小・中学校を通じて、エネルギー・粒子・生命・地球を柱としたコンテンツの系統性ととともに、育成を目指す資質・能力、コンピテンシーとのつながりを意識した系統性となるように、学習経験の累積を重視したスパイラル（ラセン型）カリキュラムの充実が図られた。

エネルギー・粒子・生命・地球という科学の基本的な概念は、対象の自然事象の特性、対象を捉える視点や構築する考えなどに基づいて、教科の本質として整理されたものである。このコンテンツとともに、理科に必要な思考力・判断力・表現力等及び学びに向かう力、即ち、コンピテンシーが、今回、新たに、小・中学校の学年別に示された。つまり、コンテンツが、知識・技能と思考力・判断力・表現力等を相互に関連・クロスさせながら、小・中学校を通じて、問題解決・科学的探究に必要な汎用的な資質・能力、即ち、コンピテンシーの育成を目指すものへと転換された。

このようなコンピテンシー・ベースのカリキュラムへのシフトは、今回の学習指導要領の改訂を契機に、理科のみならず他教科でも、拡がりを見せつつある。今後は、その論旨通りの実践が課題となるであろう。（中山玄三）

Ⅲ-2 言語能力を育成するスパイラルカリキュラム

「スパイラルカリキュラム」（Bruner, 1960）は、元々、1960年代に科学・数学教育の現代化運動で提唱された考え方である。子供の年齢・発達に即した「思考の方法」を用いながら、学問・教科の構造に即した鍵となる「概念・原理」を繰り返し学ぶ。あたかも螺旋階段を昇るように、単純なものから複雑なものへと学習経験を順次積み上げていくことから、スパイラル（spiral：ラセン状・型）のカリキュラムと呼ばれる。

言語能力を育成するスパイラルカリキュラムでは、音声・単語・文法という言語の形式・「構造」と、情報を求めたり謝罪をしたり招待状を書いたりするときにどのような言葉を使うかという言語の「機能」を、相互に関連・クロスさせながら学びを積み上げる。言語の「構造」を学ぶことで、知識・技能や資質・能力を、言語の「機能」を学ぶことで、現実世界で既有的知識・技能や資質・能力を活用できる力を習得していく。

子供の発達に沿って、「活動（行為）→映像（イメージ）→象徴（文字）による表象」（Bruner, 1966）が可能になる。幼い時期は、日常世界のリアルな体験から言葉を身につける。また、言葉の意味とは別に、歌やリズムを記憶できることから、「言語的な制約をつけずに、一度に全部の情報のまとまり（チャンク）を提供すること」（Long & Crookes, 1992）が有効である。その後、発達に伴い、全体から部分への分析や、具体的な行為による表象から抽象的な文字による表象への「再表象」（Karmiloff-Smith, 1996）が可能になる。それ故に、聞く・話すことの基礎の上に読む・書くことの学びを積み上げていく必然性・必要性がある。（ピダーソン・スタンリ）

Ⅲ-3 コンピテンシーを育成する教科カリキュラム・デザインの条件

知識基盤社会の到来に伴い、コンピテンシーの重要性が指摘されている（Rychen, 2006）。AIやロボットの活躍が今後予想される現在、彼らでは対処できない状況・文脈のもとで課題を解決できる汎用的な資質・能力の育成が強く求められているわけである。

こうした社会的要請に応じて、学校教育のあり方もコンテンツ・ベースではなくコンピテンシー・ベースへと大きくシフトしつつある。そのため、学校教育法第30条で示された学力3要素も、古い資質・能力概念（アビリティ）ではなく、新しい資質・能力概念（コンピテンシー）として捉える必要がある。コンピテンシーとしての学力3要素、なかでも思考力・判断力・表現力を育てるという観点からカリキュ

ラム・デザインを試案的に類型化すると、資料Ⅲ-3のとおりである。

コンピテンシーとしての思考力・判断力・表現力を育てるためには、子どもに学校的な文脈だけでなく脱学校的な文脈で思考・表現／判断・表現させるタイプ③・④のデザインも必要不可欠である。その際、注意したいことは、学力調査の結果や児童生徒の実態だけを理由にして、これらの資質・能力を育成しないことである。なぜなら、そのような理由付けだけでは、カリキュラム・デザインがタイプ①・②に偏り、学校に閉ざされた資質・能力を育成してしまう可能性があるからである。この危険性を回避するためには、民主主義の担い手を育てるという学校教育の目的に照らして脱学校的な文脈を設定し、子どもに思考・表現／判断・表現させるカリキュラム・デザインに取り組み、開かれた資質・能力の育成をめざすことが重要であると考えられる。(藤瀬泰司)

資料Ⅲ-3 コンピテンシーを育成する
教科カリキュラム・デザインの条件 (藤瀬)

状況・文脈 \ 課題	子どもに思考・表現させる(分析・考察)	子どもに判断・表現させる(選択・判断)
学校的な文脈 (非現実的な状況)	タイプ①: 学校的な文脈で子どもに思考・表現させる単元構成	タイプ②: 学校的な文脈で子どもに判断・表現させる単元構成
脱学校的な文脈 (現実的な状況)	タイプ③: 脱学校的な文脈で子どもに思考・表現させる単元構成	タイプ④: 脱学校的な文脈で子どもに判断・表現させる単元構成

Ⅲ-4 汎用的能力を育成する総合的な探究活動： 現職教員学生(教職経験年数20年)のレポート

現行学習指導要領の学力3要素は、「知・徳・体」の知の側面から見たもので、教科等の特有の資質・能力である。

新学習指導要領の資質・能力の3要素は、「知・徳・体」を総合的に捉え、教科等横断的な資質・能力である。そのため、2017年3月に告示された新学習指導要領における教科等の目標は、教科等の「見方・考え方」が加味され教科等の本質を押さえながらも、教科等を横断する資質・能力の3要素(知識及び技能、思考力・判断力・表現力等、学びに向かう力・人間性等)からなっている。

つまり、各教科等の見方・考え方を働かせることで多面的・多角的な視点で、未知なる事象に対して課題発見、課題解決を行う総合的な探究活動がき得るのである。

資料Ⅲ-4は、現職教員学生の実践の概要である。

ここで、石井(2015)が指摘するコンピテンシー・ベースのカリキュラムの危険性と可能性を考慮すると、現職教員学生の実践例のように、総合的な探究活動を意味ある文脈(学ぶ意義、思考する必然性、子どもたち自身が発見した真正性のある問題)の中で教科等の中核となる知識や概念を手掛かりに、問う価値のある課題(リアリティ、切実性のある課題)の解決に向けて、身に付けたい資質・能力と学習内容を探究的な学習活動で往還させることによって汎用的な資質・能力は育まれる。そして、これをラセン状(スパイラル)に繰り返すことで内容と資質・能力が総合的な探究活動によって一体化されていく。

ただし、学びに向かう力、人間性等については、新学習指導要領の内容ごとの目標を見ても分かるように、毎時間設定されるものではないので、単元全体を見通すと共に教科外活動も含めたカリキュラム・デザインが必要となるのである。(太田恭司)

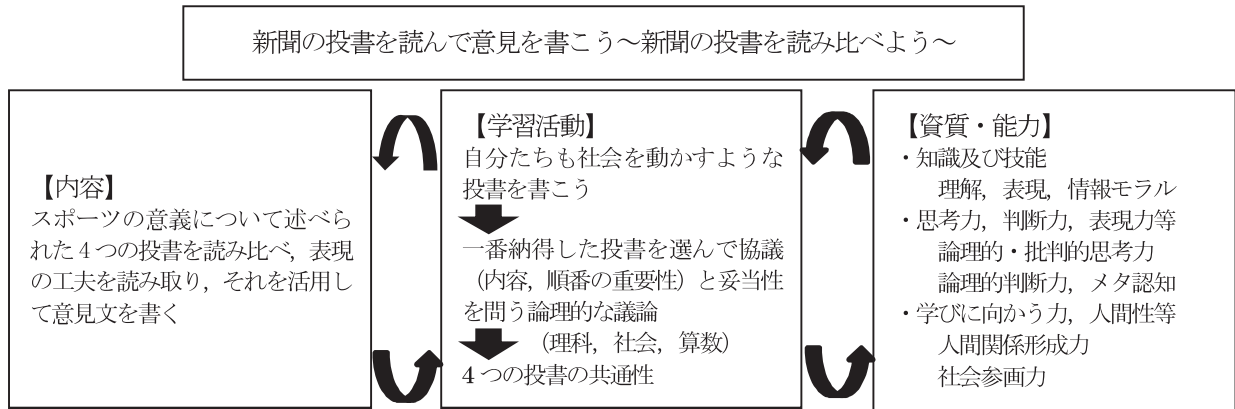
まとめにかえて

カリキュラム・授業デザインに関する実践的課題を、整理しておく。一つ目は、一つの教科の中で、学力を汎用的なコンピテンシーに、いかに高めていけるのかについて、学んだ状況・文脈以外で、生きて働き汎用的に使えるようなコンピテンシーへと高めていくには、現実社会のリアリティーのある新規の状況・文脈で、実際に使えるようになることが重要である。これが、協働的に、可能か否かが、課題である。

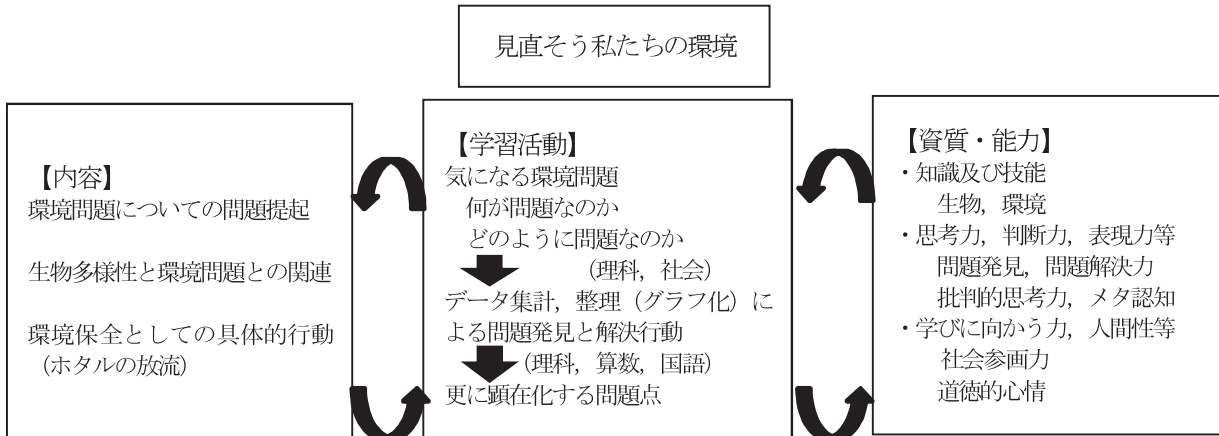
二つ目は、教科の枠を越えて、汎用的なコンピテンシーを、いかに育成できるのかについて、学んだ場以外で、現実社会のリアリティーのある新規の状況・文脈に、既存の知識・技能を持ち込めて、うまく使えて、さらに拡張できることが重要である。1つの教科から他教科等と関連づける、複数の教科等から相互に関連づけるなど、複数の教科等で身につけた資質・能力を組み合わせうまく使うことで、コンピテンシーの育成を図る。その一方、教科の枠を越えた横断的・総合的な探究活動で、必要に応じて随時、教科等で身につけた資質・能力を検索・取捨選択してうまく使うことで、コンピテンシーの育成を図る。これが、協働的に、可能か否かが、課題である。

三つ目は、教科等のコンテンツとコンピテンシーを、いかに相互に関連・クロスさせてデザインするのかについて、各教科の枠内で、それと同時に、教科の枠を越えて、汎用的なコンピテンシーを育成す

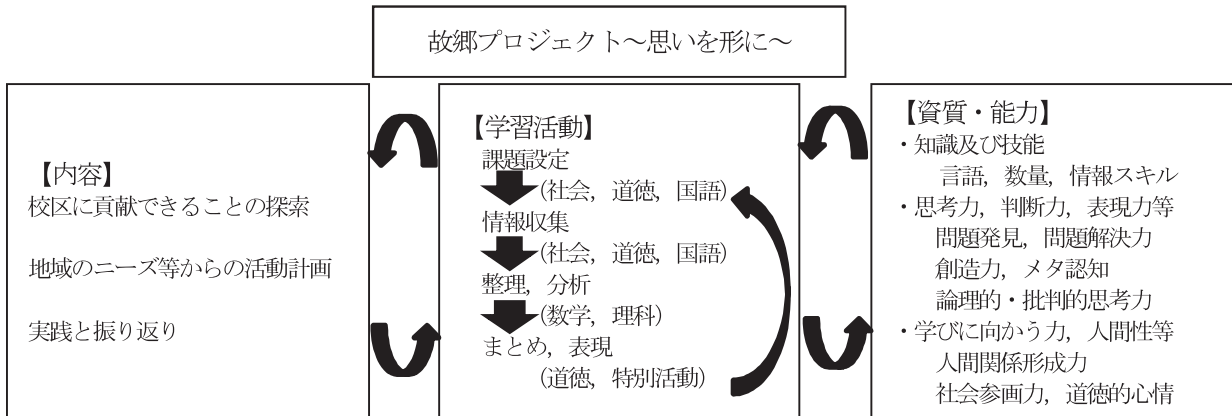
資料Ⅲ-4 汎用的能力を育成する総合的な探究活動（太田）
小学校6年の事例



小学校5年の事例



中学校3年の事例



る。そのためには、教育課程全体を俯瞰したカリキュラム・デザインとカリキュラム・マネジメントが重要となる。これが、学校内で、可能か否かが課題である。

最後に、一つの教科の枠内で、一人の教師が、学力形成を目指すだけでは、到底、汎用的な資質・能力、コンピテンシーの育成には及びつかないのは、必至である。
(中山玄三)

謝 辞

本稿を作成するに当たり、ピダーソン先生の英文原稿を和文に翻訳する作業にご協力いただいた教職大学院生の溝上裕也氏と渡辺恭平氏に感謝する。

文 献

- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (Eds.) (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience and School*. Washington, DC: National Academy Press.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coelho, E. (1992). Jigsaw: Integrating language and content. In C. Kessler (Ed.), *Cooperative Language Learning* (pp. 129-152). Englewood Cliffs NJ: Prentice-Hall Inc.
- Cunningham, D. J., Duffy, T. M. & Knuth, R. A. (1993). The Textbook of the Future. In McKnight, C., Dillon, A. & Richardson, J. (Eds.), *Hypertext: a psychological perspectives*. London: Ellis Horwood Publishing, pp. 19-50.
- Gagne, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C. & Keller, J. M. (2005). *Principles of Instructional Design*. Fifth edition. Wadsworth, a division of Thomson Learning Inc.
- 鈴木克明・岩崎信 (2005). インストラクショナルデザインの原理. 北大路書房. p. 3, p. 23.
- 学校教育法の一部改正. (2007).
- Galman, S. (2009). Doth the lady protest too much? Pre-service teachers and the experience of dissonance as a catalyst for development. *Teaching and Teacher Education*, 25, pp. 468-481.
- Hiemstra, R. & Sisco, B. (1990). *Individualizing Instruction: Making Learning Personal, Empowering, and Successful*. San Francisco: Jossey-Bass, p. 245.
- Hodson, D. (1998). *Teaching and Learning Science*. Open University Press, Buckingham. 中山玄三訳. 第12章 実践活動を通して各自の理解を探究し発達させよう. 小川正賢監訳 (2000). 新しい理科教授学習論: 子ども一人ひとりの見方・考え方を損なわずに科学を学ばせるには. 東洋館. pp. 183-195.
- 今井むつみ (2012). 新人が学ぶということー認知学習論からの視点. 北樹出版, pp. 205-209.
- 石井英真 (2015). 今求められる学力と学びとはーコンピテンシー・ベースのカリキュラムの光と影ー. 日本標準ブックレット No. 14, p. 10.
- Johnson, D., Johnson, R., & Johnson Holubec, E. (2009). *Circles of learning: Cooperation in the classroom (6th ed.)*. Edina, MN: Interaction Book Co.
- Karmiloff-Smith, A. (1996). *Beyond modularity: A developmental perspective on cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press.
- 国立教育政策研究所 (2011). 評価規準の作成, 評価方法の工夫改善のための参考資料.
- 国立教育政策研究所 (2013). 社会の変化に対応する資質や能力を育成する教育課程編成の基本原理.
- 国立教育政策研究所 (2015). 小学校学習指導要領実施状況調査.
- 国立教育政策研究所 (2015). 資質・能力を育成する教育課程の在り方に関する研究報告書 1.
- Long, M., & Crookes, Gk. (1992). Three approaches to task-based syllabus design. *TESOL Quarterly*, 26(1), pp. 27-56.
- 三宅なほみ・飯窪真也・杉山二季・齊藤萌木・小出和重 (2015). 協調学習 授業デザインハンドブックー知識構成型ジグソー法を用いた授業づくり.
- 三宅なほみ (2016). 第1章 「協調学習」の考え方. 三宅なほみ・東京大学CoREF・河合塾編. 協調学習とはー対話を通して理解を深めるアクティブラーニング型授業ー. 北大路書房.
- 文部科学省 (2010). 観点別学習状況評価.
- 文部科学省 (2015). 教育課程企画特別部会における論点整理について (報告).
- 文部科学省総則・評価特別部会 (2016). 学習評価に関する資料.
- 文部科学省高大接続システム改革会議 (2016). 最終報告.
- 文部科学省中央教育審議会 (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の改善及び必要な方策等について (答申).
- 文部科学省 (2017). 新学習指導要領.
- 文部科学省 (2017). 新小学校・中学校学習指導要領 国語, 算数・数学, 理科 解説.
- 中山玄三 (2015). 「新しい科学知の創造」を志向するカリキュラム・授業実践開発. 2012-2015年度科学研究費補助金 (銀島文研究代表者, 基盤研究A一般). 研究成果最終報告書.
- 中山玄三 (2017). 科学的知識の「独創性」についての理解と創造的な問題解決に向かう意欲・態度との関連ー中学生を対象にした事例研究ー. 熊本大学教育学部紀要, 66.
- 奈須正裕・江間史朗・鶴田清司・齊藤一弥・丹沢哲郎・池田真 (2015). 教科の本質から迫るコンピテンシー・ベースの授業づくり. 図書文化社.
- Pederson, S. (2012) Collaborative play making using ill-structured problems: Effect on pre-service language teachers' beliefs, Stan Pederson, *Asian EFL Journal Quarterly: Special Issue: Teacher Education, Identity and Development*, 14(2), pp. 116-140.
- Rychen, D. S. 編 (2006). キー・コンピテンシー 国際標準の学力をめざして. 明石書店.
- 田上哲 (2016). 教育方法的立脚点からみたアクティブラーニング. 日本教育方法学会編 (2016) アクティブラーニングの教育方法的検討. 図書文化社. pp.

10-23.

Taylor, P. C., Fraser, B. J., & Fisher, D. L. (1997). Monitoring constructivist classroom learning environments. *International Journal of Educational Research*, Vol. 27, No. 4, pp. 293-302.

渡辺理文, 森本信也, 小湊清隆 (2014). 「思考力・判断力・表現力」の形成を目指した理科授業における学習環境のデザインとその評価. *理科教育学研究*, Vol. 55, No. 1,

pp. 109-119.

渡辺理文, 森本信也, 小湊清隆 (2016). 理科授業における資質・能力の育成を促す学習環境のデザインの分析. *理科教育学研究*, Vol. 56, No. 4, pp. 469-480.

渡辺理文, 森本信也, 小湊清隆 (2017). 理科授業において資質・能力の育成を目指す心理的・社会文化的な学習環境デザインに関する事例的研究. *理科教育学研究*, Vol. 57, No. 4, pp. 423-434.