

〈研究ノート〉

小学校理科教育における指導者の振り返り指導の意義

——授業時の振り返りの重要性に着目して——

仲 井 勝 巳

抄 録

本稿は、小学校理科教育における振り返りの重要性について、「教育活動における振り返り」、「指導者による学習評価のための振り返り」、「学習者の概念獲得のための振り返り」、「先行研究における理科教育の振り返り」から整理した。そして、理科授業時の「まとめ」の段階において、「概念獲得」や「概念変容」の関係を整理し、指導者の振り返り指導の具体的な記述指導の重要性を示した。

今後、指導者がどのような振り返り指導を意識しているのか、学習者にどのような内容を記述させているのかを明確にすることで、振り返り指導の重要性がさらに明らかとなるだろう。

キーワード：小学校理科、振り返り、見通し、構成主義、主体的・対話的な学び

1. 教育活動における振り返りについて

小学校学習指導要領（平成29年告示）において、学校の教育活動を進めるにあたり、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を通し、創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開する中で、児童に生きる力を育むこととされている。その中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力等を育むとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を活かし多様な人々との協働を行う教育の充実に努めることが重要とされた。

小学校理科の目標では、「自然に親しみ、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。」とある。ここで、理科における資質・能力とは、(1)「自然の事物・現象についての理解を図り、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。」【知識及び技能】、(2)「観察、実験などを行い、問題解決の力を養う。」【思考力・

判断力・表現力等】、(3) 自然を愛する心情や主体的に問題解決しようとする態度を養う。【学びに向かう力、人間性等】となっている。さらに、「理科の見方・考え方を働かせて」という観点が含まれ、主に小学3年生の「比較」、小学4年生の「関連づけ」、小学5年生の「条件制御」、小学6年生の「多面的に調べる」という活動を通して指導される。また、「言語環境の整備と言語活動の充実」、「コンピュータ等や教材・教具の活用、コンピュータの基本的な操作やプログラミングの体験」、「見通しを立てたり、振り返ったりする学習活動」、「体験活動」、「課題選択及び自主的、自発的な学習の促進」、「学校図書館、地域の公共施設の利活用」が掲示された。その中で、「見通しを立てたり、振り返ったりする学習活動」に関し、児童が自主的に学ぶ態度を育み、学習意欲の向上に資する観点から、各教科等の指導に当たり、児童が学習の見通しを立てたり、学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れる工夫が重要であることがわかる。

また、白井俊(2020)は、OECDにおいて、これからの時代の教育のあり方として「AARサイクル」が提唱されていることを指摘している。これは様々な学習や活動の中で、「見通し」(Anticipation)、「行動」(Action)、「振り返り」(Reflection)を繰り返しつつ働かせることが重要であると示している。これは日本で実践される授業において、「見通し(目あて・目標)」と「振り返り」のことと同じとされ、一般的に教師の工夫とされてきた。しかし、OECDのラーニングコンパスの位置づけとされる「AARサイクル」は「学習者が継続的に思考を改善し、意図的かつ責任ある形で行動することができるような反復的な学習プロセス」とされている。また、白井によると、教育の世界では、「PDSAサイクル」の提案をし、「計画(Plan)」、「実施(Do)」、「学習(Study)」、「行動(Action)」としている。そして、一般に「PDSAサイクル」が対象とされているのは、組織や集団の位置づけであり、工場や学校がこれに該当している。「AARサイクル」は、一人ひとりの人間が発達していく上での長期的な改善のサイクルに焦点を当てたものと言われている。

今回の改訂においても、引き続き学習意欲の向上を重視しており、主体的な学びとの関係から、児童が学ぶことに興味や関心を持つこと、見通しをもって粘り強く取り組むこと、自己の学習活動を振り返って次につなげることなどが重要となっている。さらに、小学校学習指導要領(平成29年告示)総則編によると、各教科(理科を含む)の指導に当たり、児童が学習の見通しを立てたり、児童が当該授業で学習した内容を振り返る機会を設けることや、児童が家庭において学習の見通しを立てて予習をしたり学習した内容を振り返って復習したりする機会を設けるなどの取り組みが重要であると指摘している。

これらのことから、教育活動において、学習者は学習内容の見通しを持って学び、そして、学習内容を振り返ることで、より確かな学びや生きる力に寄与すると考えられる。2020年4月から、小学校では現行の学習指導要領が実施された。しかし、新型コロナウイルスによって緊急事態宣言で休校措置となり、対面での学習活動が困難であった学校は多かったと考えられる。現状もコロナ禍の影響は続き、主体的・対話的な学びによる授業改善などの工夫が懸念されていることが指摘さ

れる。

2. 指導者による学習評価のための振り返りについて

田村学（2021）は、授業評価の設定方法の明確化において、主体的に学習に取り組む態度をいかに簡便に評価し、いかに育成していくかにおいて、「書く」ことが重要であると指摘している。「書く」ことで学習活動を振り返り、省察することにつながる。授業や単元などの学習活動の節目や終末に文字言語を積極的に活用することが1つの方法として考えられると指摘している。文字言語による振り返りの学習活動を位置づける際には、振り返る対象を学習者に明示することを心がけ、「自分自身の成長を発見したり、成功や達成に至る要因を明らかにしたりする」ことができ、「主体的に学習に取り組む態度」に関わる非認知系の知識が浮き彫りになり、既存の知識の構造につながるとしている。

このことから、小学校の理科授業時の学習活動の流れについて着目すると、指導者は学習者に対し、次の流れ（図1）で指導する場合が多い。

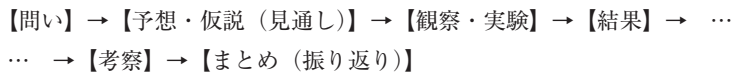


図1 小学校理科授業時の主な学習の流れ

図1の【まとめ（振り返り）】において、理科の授業では、児童は観察実験の内容を記述した、わかったこと、考えたことをノートに書く、さらに、班やクラス全体で口頭発表等を行うことが挙げられる。

ここで、「指導と評価の一体化」の観点から、グループにおける話し合いや発表等に注目すると、指導者がすべての児童の振り返り活動を把握することは難しいことが考えられる。特に、話し合い活動において、主体的・対話的な学びを、指導者一人ですべてを把握することは困難であると指摘できる。しかし、主体的・対話的な学びの活動をした後に、単元終了時のまとめ（振り返り）において、児童一人ひとりに学習した内容を記述させることで、予想・仮説（見通し）を行い、理解（概念獲得）し目標を達成したのか、今後どのような学びをしたいのかを把握することができる。指導者が理科授業時において、記述を伴った「振り返り」を指導し、「概念獲得」や「授業の目標達成」を把握することで、児童一人ひとりに対して評価できることに大きな意義があると考えられる。

3. 学習者の概念獲得のための振り返りについて

一般的には、「概念獲得や概念変容を促す」には、問題解決型の学習や探究型の学習の授業方法が求められる。その理論的背景になっているものが、「構成主義」や「メタ認知」である。R. オズボーン (1988) によると、学習者（児童および生徒）は素朴概念・誤概念を持っているので、その概念が正しい概念に変容するような授業で工夫するのが必要であると示した。特に授業中の学習者がどのような素朴概念を持っているのか、実験などを通してどのように概念が変容したかを明らかにするための授業は多く研究されてきている。

これまでに学習者の概念が変容したり、新しく獲得したりするために、指導者の発問、指導方法はこれまでに多くの研究が展開されてきた。特に学習の理解に関する「振り返り」は、「メタ認知」⁽¹⁾を促すことが指摘されている。「メタ認知」とは、何かを認知している自分をさらに俯瞰して認知しようとする「認知としての認知」のことを意味する。これに関しては、学習者は、自身で何を感じているのか、どうしてそのように考えているのかということをも別の視点からモニターして行動を改めたりすることができる機能の視点を持つことから、学習者にとって、その学習の「振り返り」場面における指導方略によってさらにメタ認知がされ、学習の理解が深まるとされている。

すなわち、学習者が概念獲得や概念変容が発生する際には、そこでメタ認知がなされていることが推察される。そして、メタ認知的活動⁽²⁾は3段階において分類されている。それは、①事前段階のメタ認知的活動、②遂行段階のメタ認知的活動、③事後段階のメタ認知的活動がある。それらの段階が循環されることによって、メタ認知となるといえる。

以上のことから、小学校理科教育における「振り返り」の持つ意味として、概念獲得の重要性が指摘される。すなわち、学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりして学習者自身の学びや変容を自覚できる場面をどこに設定するか、学習者が考える場面と指導者が教える場面をどのように組み立てるかを構成する必要があるといえる。特に、小学校理科授業時における単元や学習後の振り返りについては、メタ認知的活動の視点から事後段階のメタ認知活動がされていることになる。

4. 先行研究における理科教育の振り返りについて

仲井 (2022) は、小学校理科における児童の概念獲得に関する研究動向から、振り返り指導方略に関して、①主にコンピュータ、ICT 機器等、②主に記述、発言等、③主に質問紙等、④記述指導の例示等に分類した。そして、「考えマップ」、「学び方アイテム」、「OPP シート」、「1 枚ポートフォリオ評価シート」等を活用した指導方略は、学習者が見通しを立てたり振り返ったりする学習活動

であること、指導者による振り返り記述指導が具体的に明示されていることを整理した。そして、「令和の日本型学校教育」における個別最適な学びと協働的な学びの実現という観点から、学習者が理科の概念獲得に寄与する具体的な振り返り指導方略の開発を考案することの必要性を示した。特に、個別最適な学びの中には、障害のある児童や配慮の必要な児童も含まれることが、特別支援やインクルーシブの視点においても考えられる。

先行研究を調査していくと、中島・松本（2014）と出口・稲垣・山口・舟生（2007）が挙げられる。中島・松本は、指導者が振り返りを指導する枠組み R. オズボーンの所説をもとに論じている。そして、出口らは、学習者の概念獲得に関するテクノロジーを利用したりフレクションの支援について整理している。

まず、中島・松本の R. オズボーンの所説を中心にした構成主義に基づく理科教育論の特質と構造についてである。構成主義の特質として、学習者に「学ぶ必然性」を獲得させることで科学的概念の形成が可能になること、その結果、教える側の論理が問われることを示した。教える側の論理とは、指導者の工夫そのものと捉えることができる。R. オズボーン（1988）は、理科教育において概念変容を施すような観察実験の事例を行うことで、学習者の概念獲得に寄与することを事例的に示した。中島・松本は、学習者が自分自身の変容課程を認識するには、「認知的方略」が必要であり、指導者による教える側の論理が問われることになることを示唆し、「学習者が自分の考え方を自覚するための方略を獲得できるような授業を構想すること」を、R. オズボーンが主張したことをまとめている。このことから、指導者が指導する枠組みの中で、特に学習の振り返りにおいては、学習者の考えを学習者自身に整理させ、どのようなことを学んだのか、どのような概念を獲得したのかを表現できるような指導工夫を行う必要性がうかがえる。よって、理科教育における指導工夫に関しては、概念獲得に関する振り返り、日常生活場面での活用などの、学習者への概念獲得や概念変容に関する指導内容の工夫が必要であると考えられる。

次に、出口らの理科教育におけるテクノロジーを利用したりフレクション支援の研究動向に関するものがある。理科教育のリフレクション支援におけるテクノロジーの利用の意義として、2点挙げている。それは、「思考の可視化」と「思考の共有化」である。ここで、「思考の可視化」に関しては、仲井が分類した指導方略における①主にコンピュータ、ICT 機器等、②主に記述、発言等、③主に質問紙等に該当する。また、「思考の共有化」に関しては、仲井が分類した指導方略における④記述指導の例示等に該当するといえる。

そして、出口らは、リフレクションを支援するテクノロジーのタイプを4つに分け、それぞれ定義している。①「Process Display」（科学的な探究活動や思考のプロセスを記録・可視化する。）、②「Process Prompting」（科学的な探究活動や思考のプロセスについての説明を求めるプロンプトを掲示する。）、③「Process Modeling」（理想的な科学的探究活動や思考のプロセスをモデルとして掲示する。）、④「Reflective Social Discourse」（科学的な探究活動や思考のプロセスについての学

習者同士の対話を促す。)⁽³⁾、さらに、これらの「複数の組み合わせ」(一連の科学的な探究活動を統合的に支援する。)

そして、出口らは、理科教育におけるテクノロジーを利用したリフレクション支援研究の展望として、短期展望に関しては、「授業の文脈に即したテクノロジーのカスタマイズ、テクノロジーを効果的に利用するための授業デザインに関する知見の蓄積への取り組み」や、長期展望に関しては、「リフレクション支援のテクノロジーに求められる理科教育固有の要件の体系化」と示している。このことから、授業デザインの工夫、そして、理科教育固有の要件の体系化に着目することの必要性がうかがえる。リフレクション支援に着目すると、短期的な目標、長期的な目標から事例的に取り組むことが可能であるといえる。

以上のことから、指導者による具体的な「振り返り記述」を行う指導方略を解明することは、授業デザインや指導の体系化の観点から、学習者のより確かな学びに寄与するのではないだろうか。

5. 総合考察と今後の展望

本稿は、小学校理科教育における振り返りの重要性について、小学校学習指導要領(平成29年告示)を基に、指導者による学習評価、学習者の概念獲得から整理した。そして、理科教育における学習者の学びと概念獲得に関する概観を、図2にまとめた。小学校学習指導要領(平成29年告示)では、指導にあたり、児童が学習の見通しを立てたり、児童が当該授業で学習した内容を振り返る機会を設けることや、児童が家庭において学習の見通しを立てて予習をしたり学習した内容を振り返って復習したりする機会を設けるなどの取り組みが重要であると指摘しており、この図2の【問い】や【予想・仮説(見通し)】で、学習内容に見通しがつき、その上で【観察・実験】や【結果】、【考察】において、学習者自身の学び、概念獲得が形成されていく。そして、【まとめ(振り返り)】において、学習したことをさらに振り返って概念獲得や概念変容がされる。その際に、指導者の振り返り指導を工夫することで、より概念獲得や概念変容に寄与すると考えられる。さらに、振り返りにおいて、次時、次単元の見通しを持つこともあるだろう。そして、理科の授業で学んだことが日常生活において活用されていること等に気づき、学習者の深い学びへと期待される。ここで、田村が授業評価の設定方法の明確化において、「書く」ことの重要性を指摘していることから、図2の「まとめ(振り返り)」において、文字言語を積極的に活用し、振り返ることも大切であるといえる。その際に、指導方法(探究活動・問題解決学習など)や発問を工夫し、メタ認知(認知的活動)が促進されることで、より良い学び、すなわち、学習者の概念獲得や概念変容になるといえる。

仲井は、小学校理科における児童の概念獲得に関する研究動向において、振り返りの記述指導に関して、「考えマップ」、「学び方アイテム」、「OPPシート」、「1枚ポートフォリオ評価シート」等があることを明らかにした。しかしながら、指導者による具体的な振り返り指導の発問、さらに、

指導者の発問から学習者の概念獲得および概念変容の「記述」の分析に関する事例が多く見当たらないことが挙げられる。このことから、「書く」ことによって、理解が深まるような指導方略の具体例を見出すことで、今後の理科学習において新たな指導方略の試みが必要だといえる。特に、理科は「問題解決にいたる活動」「探究する学びの過程における活動」を通して、素朴概念や誤概念が科学的な概念を変容し、新たな概念を獲得していく。その過程で活動を通して、学習者は自分の見方・考え方を働かせながら、取り組んでいく。そのような授業の過程において「振り返り」を行うことで、これまでの学習や今後の学習、さらには、日常生活場面での活用など、まさに学びに向かう力となり、そして、「生きる力」に寄与するものと考えられる。また、中島・松本の先行研究より、指導者が指導する枠組みの中で、学習の振り返りに関して、学習者の考えを学習者自身に整理させ、どのようなことを学んだのか、どのような概念を獲得したのかを表現できるように指導工夫を行う必要性がうかがえる。そして、出口らの理科教育におけるテクノロジーを利用したリフレクション支援の研究動向から、理科教育のリフレクション支援におけるテクノロジーの利用の意義として、「思考の可視化」と「思考の共有化」を挙げている。ここで、指導方略に関して、特に、「振り返り記述指導」に着目すると、仲井が分類した「考えマップ」、「学び方アイテム」、「OPPシート」、「1枚ポートフォリオ評価シート」等は、「思考の可視化」に特化しているといえる。その振り返り記述指導において、学習者が学んだことを学習者自身が整理した上で、その学んだこと、考えたことを他者、班、クラス全体で共有することによって、「思考の共有化」がされる。

現状、日本国内の理科授業では、小学3年生以上に対して、1クラス35名程度の人数となっている。日本では、教師1人に対し多くの学習者を対象としている傾向があり、振り返りの指導方法も多岐にわたると考えられる。教師1人が多くの学習者に対して効果的な振り返り指導方略は、ど

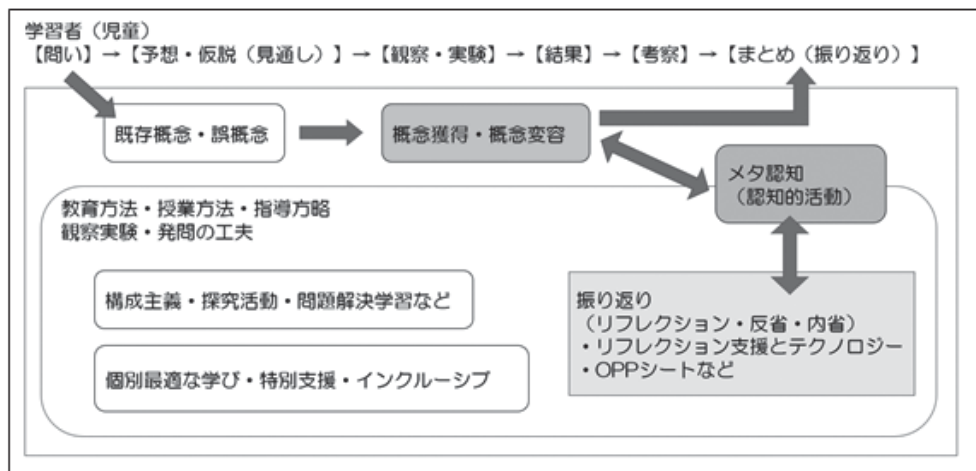


図2 理科教育における学習者の学びと概念獲得に関する概観

のようなものがあるだろうか。指導者と学習者の関係性は少人数であれば、やり取りを通して振り返ることも可能である。しかし、どうしても学習者が多い場合、振り返りの指導方略を工夫することで、より深い学びとなることが期待される。また、個別最適な課題として、障害のある児童や配慮のいる児童に対しても、効果的な指導方略を考案することは必要であると指摘できる。これらのことから、振り返り指導方略に関して、特に記述指導の具体的な説明を行うことで、学習者の概念獲得の指導法がさらに見出せると期待される。先行研究の実践事例として、仲井（2021）は、小学4年生の事例で、具体的に振り返り記述を学習者に掲示して、概念獲得や概念変容に関して分類し、より良い発問や例示工夫、個別対応の必要性を示している。支援を必要としている学習者もいることから、全体指導で個別対応も可能な指導も必要であると考えられる。さらに、振り返り記述に関する指導方略に関して、指導者はどのような意識を持って、指導しているのかを把握することも必要である。よって、今後の課題として、指導者がどのような意識を持って指導しているのか、どのように学習者に学んだことを記述してほしいのかを明確にすることで、「振り返り記述」指導方略の重要性がさらに明らかになるといえる。

注

- (1) 望月俊男（2019）によると、「メタ認知は自分の能力や認知的・身体的特性、現在の学習状況を評価したり、将来どのようになりそうかを予測したりして、自分の感じ方、考え方、取り組み方を改善するのに役立つとされている。本研究では、学習者の振り返りにおいて、メタ認知活動を行われていることに着目している。」とされている。（「主体的・対話的で深い学び導く学習科学ガイドブック」, 北大路書房, pp49-53 より引用）
- (2) 三宮真智子（2018）によると、メタ認知的活動は、「メタ認知モニタリング」と「メタ認知的コントロール」の2つの要素に分けて考えられることができる。メタ認知モニタリングとは、認知状態をモニター（認知についての気づき・予想・点検・評価など）することであり、メタ認知的コントロールとは、認知状態をコントロール（認知についての目標・計画を立てたり、それらを修正したりすることなど）をすることである。（「メタ認知で〈学ぶ力〉を高める：認知心理学が解き明かす効果的学習法」, 北大路書房, pp20-23 より引用）
- (3) 出口明子・稲垣成哲・山口悦司・舟生日出男（2007）が分類したリフレクション支援において、「Reflective Social Discourse」を「科学的な探究活動や思考のプロセスについての学習者同士の対話を促す。」としている。この箇所の分類において、日本語による直訳にすると、「社会的な話し合いによる振り返り」となる。この箇所に関しては、例として、学習者は、自らの考えや実験結果をノートに記録したり、他の学習者のノートを閲覧してコメントを書き加えたりすることにより、学習者は異なる考えを比較し、それらの類似点や相類似点について検討する中で、自らの考えについてリフレクションする機会が与えられることになる。

参考文献

- 出口明子・稲垣成哲・山口悦司・舟生日出男（2007）「理科教育におけるテクノロジーを利用したリフレクション支援の研究動向」, 科学教育研究, 31(2), 71-85.
- 石川正明・小野瀬倫也（2020）「理科における「学びに向かう力」の背景と実践に向けた課題についての考察」, 国士館人文科学論集, 1, 2-28.
- John Dewey・市村尚久（訳）（1988）『学校と社会・子どもとカリキュラム』, 講談社.

- 鎌田潤一・和泉研二・河村美成（2016）「教科書の内容を補完する教材・教具開発についての研究：認知心理学を基にした開発の視点」, 教育実践総合センター研究紀要, 41, 169-178.
- 片平克弘・奥村清（1995）「構成主義的認知研究と理科教師教育の課題 放送教育開発センター研究紀要」, 11, 71-80.
- 片山紀子・若松俊介（2019）『対話を生み出す授業ファシリテート入門～話し合いで深い学びを実現～』, ジダイ社.
- 川村康文（1999）「これからの理科授業論の動向」, 物理教育, 47(5), 270-273.
- 北尾倫彦（2020）『「深い学び」の科学：精緻化・メタ認知・主体的な学び』, クレイス叢書.
- 小林和雄（2019）『真正の深い学びへの誘い―「対話指導」と「振り返り指導」から始める授業づくり』, 晃洋書房.
- 望月敏男（2019）「3.2 メタ認知」, 大島純・千代西尾裕司編. 『主体的・対話的で深い学び導く学習科学ガイドブック』, 北大路書房.
- 文部科学省（2017）『小学校学習指導要領（平成29年告示）』, 理科編.
- 文部科学省（2017）『小学校学習指導要領（平成29年告示）』, 総則編.
- 森本信也（2003）「構成主義的理科学習論の教授論的展開に関する考察」横浜国立大学教育人間科学部紀要, 1, 教育科学, 5, 45-66.
- 森本信也（2020）『授業で語るこれからの理科教育』, 東洋館出版社.
- 仲井勝巳（2021）「小学4年生理科「ものの温度と体積」の単元終了時における児童の振り返りに関する内容分析―概念獲得に着目して―」, 大阪総合保育大学紀要, 15, P39-50.
- 仲井勝巳（2022）「小学校理科における児童の概念獲得に関する研究動向―振り返り指導方略に着目して―」, 聖学院大学論叢, 34(2), 19-32.
- 中島雅子・松本伸示（2013）構成主義に基づく概念の形成過程を重視した授業のあり方：―「生成的学習モデル」を中心として―」, 理科教育学研究, 54(2), 215-223.
- 中島雅子・松本伸示（2014）「R. オズボーンの所説を中心にした構成主義に基づく理科教育論の特質と構造」, 教育実践学論集, 15, 193-202.
- 中島雅子・松本伸示（2014）「概念形成の自覚化に注目した理科教育の自己評価に関する一考察：自己評価のとらえ方の変遷を中心として」, 日本教科教育学会誌, 37(2), 71-80
- 鳴川哲也（2020）『理科の授業を形づくるもの』, 東洋館出版社.
- 小野瀬倫也（2012）「理科教育学における教授・学習論の変遷と今日的課題」, 国土館人文学, 44, 1-28.
- 太田雄久・粟生義紀・秋吉博之（2018）「子どもの感性を育てる小学校理科授業の実践とその効果の検証：―小学校第5学年「電流の働き」の実践より―」, 理科教育学研究, 59(1), 1-10.
- R. オズボーン・P. フライバーグ（編集）・森本信也・堀哲夫（翻訳）（1988）『子ども達はいかに科学理論を構成するか―理科の学習論』, 東洋館出版社.
- 三宮真智子（2018）『メタ認知で〈学ぶ力〉を高める：認知心理学が解き明かす効果的学習法』, 北大路書房.
- 清水誠（2002）「教師が保持する科学観と理科授業の実態」, 理科教育学研究, 42(2), 43-49.
- 白井俊（2020）『OECD Education2030 プロジェクトが描く教育の未来, エージェンシー, 資質・能力とカリキュラム』, ミネルヴァ書房.
- 菅野礼司（2000）「科学教育における「概念形成」から「統合化」まで」, 物理教育, 48(2), 134-139.
- 田村学（2018）『深い学び』, 東洋館出版社.
- 田村学（2021）『学習評価』, 東洋館出版社.
- 渡辺尚・池田和正・太田璃那・渡部智喜・成田智哉・吉田航也・中山慎也（2021）「指導者用デジタル教科書による授業実践と児童の学習への取組の特徴に関する一考察～小学校理科における教室のスケールに収まらない学習内容に注目して～」, 宮城教育大学情報活用能力育成機構研究紀要,

1, 89-100.

渡辺理文・杉野さち子・森本信也 (2021) 「理科授業における形成的アセスメントに基づく学習評価に関する質的研究：一小学校第5学年「物の溶け方」を事例にして一」, 理科教育学研究, 62(1), 159-172.

山住勝広 (2015) 「子どもの主体的な探究学習と概念形成：UCLA ラボスクールにおける授業実践の活動理論的分析」, カリキュラム研究, 24, 41-53.

結城敏也・結城千代子 (2014) 「小学校指導要領改訂に見られる傾向性から, 高等学校までの一連の概念形成に関する問題について III—理科分野・概念獲得を促せる教育教材のあり方—」, 茨城キリスト教大学紀要, 1, 人文科学, 48, 147-169.

参考 WEB

文部科学省 (2022年6月30日確認)

「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) 【概要】 (2021年1月26日, 中央教育審議会) https://www.mext.go.jp/content/20210126-mxt_syoto02-000012321_1-4.pdf

Significance of Teachers' Retrospective Guidance in Elementary School Science Education: The Importance of Looking Back During Class

Katsumi NAKAI

Abstract

This paper explains the importance of looking back in elementary school science education. This concept was classified as follows: "reflection in educational activities," "reflection for learning evaluation by teachers," "reflection for learners' concept acquisition," and "reflection on science education in previous research." Then, at the "summary" stage during science class, this study clarified the importance of "concept acquisition" and "concept transformation" and demonstrated the significance of concrete descriptive guidance in terms of the teachers' retrospective guidance.

Future studies may clarify the kind of retrospective instruction teachers are aware of and allow learners to describe it for a better understanding of its importance.

Key words: Elementary School Science Education, Reflection, Outlook, Constructivism, Independent and Interactive Learning.