

問い続け、学び続ける子どもたちの取り組み

～小学3年理科での一枚ポートフォリオの活用により～

馬場 敦義

子どもたちが学びを内省するために一枚ポートフォリオ評価を取り入れ、その作成と実践を行ってきた。授業では、一人一人の子どもの思いに気付き、応えることに努めながら、「基礎的・基本的な内容」の確実な定着を図る必要がある。そのため、教師の願いやねらいを明確に伝え、学習過程を評価して授業改善と個に応じた支援を充実していくことが大切であると考え、一人一人の学びに視点をのいた学習指導と評価について研究を進め、特に学習意欲に焦点を当てて分析を試みた。

キーワード：理科学習、振り返り、一枚ポートフォリオ評価（OPPA）、授業記録

1. 研究の目的

本校の研究主題は、「問い続け、学び続ける子どもたち」である。理科ではそれを実現するために、科学的な見方・考え方を育て、自然事象の本質をさぐる理科の学びを進めており、教師の願いやねらいを明確にし、子ども一人一人の学びに視点をのいた学習指導を心がけている。そのため、子どもの思いや願いに気付き、応えることを大切にしながら、授業を計画し、実践してきている。限られた時間の中で、できるだけ子どもをみとっていくためには、その方法を工夫する必要がある。子どもたちの学びに視点をのき、一人一人の学習状況を把握し、個に応じた指導を充実させてきた。今年度は、子どもたちの追究活動と学習意欲について、これまでも研究を続けてきた一枚ポートフォリオ評価で小学校3年生での活用について明らかにしていきたい。

2. 研究の方法

2002年に開発された一枚ポートフォリオ評価法（One Page Portfolio Assessment, 以下OPPA）を活用していく。OPPAは、一枚の用紙を用いて学習者が学習履歴として自らの認知過程を外化し、その内容に対して教師が適切にコメントを加えていくことによって、学習者の内化と内省を促し、それが次の学びにつながっていくという働きをもっている。（山下・堀2010）教師のねらいとする学習課題とその成果を、子どもが一枚のシートの中に学習前・中・後の学習履歴として記録し、それを自己評価させる方法であり、学習による変容を子ども自身が具体的内容を通して、可視化かつ構造化された形で振り返ることができ、その変容から学ぶ意味を感じることが期待できる。また、教師は授業評価に活用し、教育実践において反映しやすく、その効果が期待できる方法である。一枚ポート

フォリオでは、子どもが授業で学んだことで、大切に思ったこと、わかったこと、疑問に思ったことなどを記録する。後からこの記録を見ることで、学習を振り返ることができる。日々の学習の記録を教師がみることで、形成的な評価ができる。そして、不十分なところを補ったり、誤りを修正したりすることができる。前出のOPPAの先行実践を参考に、独自のOPPA「学びの足跡」を作成し、実践を行うことにした。（図1）



図1 OPFA「学びの足跡」

小学校学習指導要領（平成20年）では、総則第一章第4の2（4）に「各教科等の指導にあたっては、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よう工夫すること。」と示されている。また、「事後に振り返ったりすることで学習内容の確実な定着が図られ、思考力・判断力・表現力等の育成に資するものと考えられる。」とあり、学習の振り返りとは学習内容の確実な定着のための学習の評価として考えられている。

そのため、これまでは理科の学習内容の定着に焦点を絞った研究となっていた。（馬場2015）しかし、それだけではなく、学んだことの充実感、達成感を味わうことで学習への意欲といった態度的な側面の育成（三浦2009）の面も大切な要素ではないかと考えられる。そこで、OPPAが学習意欲を高めることに寄与したかどうかを明らかにしていくことにした。そのことは、本校の研究主題を達成するためにも明らかにすべきものであることは言うまでもない。

3. 授業の実際

授業は、2016年10月29日に行われた本校の教育研究発表会での『電気で明かりをつけよう～くらべることでさぐっていき～』の単元を中心に明らかにしていく。

子どもたちにとっては電気の学習は難しい。身近にありながらも、電気を目で見たり、触れて感じたりできないからである。本単元は、「エネルギー」についての基本的な見方や考え方を培うことになる。興味・関心をもって追究する活動を通し、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方、電気を通す物と通さない物を比較する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の回路についての見方や考え方もつことのできるようにしていきたい。「点滅するおもちゃを作るにはどうしたらいいのか」という単元を貫いた課題を解決していくために、電気を使って明かりをつけたり、明かりを点滅させたりする必要性に目を向けさせていった。

本単元では、次のことを主張点とした。

比較することを、単元を通して意識させていくことで、電気を通すものと通さないものという『物質の分類』概念を獲得させる。

本単元が「エネルギー」についての基本的な見方や考え方を培う単元であることは、上記でも述べた。しかし、2016年8月に山口県で開催されたSSTA西日本ブロック特別研修会の講演において、日本体育大学の角屋重樹先生は、「3年生の電気や磁石、重さの単元は『物質を分類する』という内容も含んでいる。」と話されていた。世の中にはいろいろなものが存在しており、その中には電気を通すものと通さないものがあること、磁石につくものとつかないものがあること、同じ体積であっても重さに違いがあることなどを学んでいく中で、物質を分類するという概念を獲得するというのである。本校ではこれまでも「比較」や「関係付け」などを意識して指導してきている。ハウセンカとマリーゴールドの種の形や子葉の形、成長していく草丈や花の違いなどなど。これらは理科で理解させたい内容を深く学ばせるための比較である。しかし、子どもたちが獲得すべき資質・能力を考えると、理科の内容にとどまらず自ら明らかにしたいことについて、「比較」や「関係付け」を活用して根拠を述べるようにさせたい。例えば、明かりがついたつなぎ方とつかなかったつなぎ方を比べ、理由を考えていく活動の中で、子どもたち自らが分類するための比較の手段を自覚し、切実感をもって問題解決させるようにした。

具体的には、以下の3点を中心に取り組んだ。

①比較の意識化	<ul style="list-style-type: none"> ●比較が意識されていくような単元構成にする。 ・電気を通す物と通さない物の比較だけでなく、友達のと自分の考えの比較など比べることを意識させていくことで、物事を深く捉えさせる。
---------	--

②思考の表出	<ul style="list-style-type: none"> ●思考ツールで思考を表出させることにより、対話を促す。 ・自分の考えをボーン図、ベン図、Yチャートなどの思考ツールで整理し、表出させていくことで、多分こうだろうと自分の言葉で説明させていく。
③科学的な見方・考え方の育成	<ul style="list-style-type: none"> ●日常と科学を関連させることによって、科学的な見方・考え方を育てる。 ・日常生活(おもちゃ)と自分たちの学びとを関連付けさせることにより、体験的にエネルギーについての科学的な見方・考え方を構築させていく。

表1 『単元における具体的に大切にすべき点』

子どもたちが『物質を分類していく』ことになるように、多くの教科書では3学期に学習することになっている「ものの重さ」の単元を、「電気で明かりをつけよう」の単元の前に学習している。それは以下のように3年生で獲得してほしい概念を整理したためである。

単元名	『物質を分類する』で獲得する概念
ものの重さ	いろいろな物質が世の中にはあり、同体積ではものによって重さは異なる。
電気で明かりをつけよう	物質には、電気を通すもの(金属)と通さないものがある。
磁石のふしぎをさぐる	物質には、磁石につくものとつかないものがある。同じように電気を通す金属の中でも鉄以外は磁石につかないことを知る。

表2 子どもたちに3年生の理科で獲得してほしい概念

このように学級全体として子どもの学びが深まるよう、単元を進めた。その過程での子どもたちの考えをOPPAで振り返り、記録として残した。学習内容と子どもたちの振り返りの関係を比べていくために、2次2時「ソケットなしの導線を使って明かりをつけよう」の授業と3時「導線を長くしても明かりはつくのか」の授業を見ていく。

2時：ソケットなしの導線を使って明かりをつけよう

前の時間に学んだことを振り返ると、「+と-に導線をつなぐと明かりがついた。」「導線の赤と緑を反対にしても明かりがついた。」「乾電池の丸いところにつけても明かりはつかなかった。」のような意見が出た。この時間の課題は、「ソケットを使わずに明かりをつけよう」である。

教師	：(ビニルで全面覆われている状態を見せて) 実はこのままではダメです。ちょっと準備をしないとイケないんだよねー。
たくみ	：ビニルをとらないと、電気は流れない!
教師	：ビニルをとらないと電気は流れないってどういうこと?
たくみ	：(前に歩いてきて、実物投影機で導線を映しながら)ここがそのままだったら、電気が流れないからはがさないといけない。
けんた	：あ、この前のソケットに付いていた導線は、はがれていた。

電気が流れる、流れないの話はしていないので、理解できていない子どもたちもいたが、明かりをつける

ためにはビニルをとらないといけないことはわかった。導線は2本でも1本でも構わないが、子どもたちは1本のほうがつけやすいようであった。導線2本はかなり悩んでいた子どもが多かった。

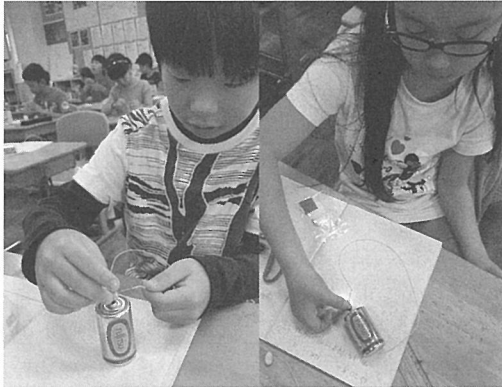


図2 ソケットなしで挑戦する子どもたち

3時：導線を長くしても明かりはつくのか

導線を長くすることは、①きちんとつなぎ目をつないで電気を通すことができることと、②長くなっても最後まで電気が流れるのか、の2点を確認することになる。最初は、隣同士で導線をつなぎ、少し長くして明かりをつくのかを確かめた。難なく明かりをつけることができた。次に、4人グループでつなぎ合わせても明かりがつくのかを実験した。こちらもどのグループも明かりをつけることができた。最後に隣のグループも含めて、8人で明かりをつけることに挑戦した。これもあかりをつけることができた。長くても、明かりがつく。子どもたちは、「すごい!!」と驚いていた。

導線を長くすることの発展として、クラス全員の導線をつなぎ、豆電球の明かりをつかせることに挑戦した。最初、全員をつないだ導線だと明かりをつけることができなかった。

けんた：先生、半分の人数にしてみようよ。
 れん：あ、それいいかも。
 教師：じゃあ、半分の人数でやってみようか。
 (しかし、半分でも明かりがつかなかった。)

教師：やっぱり長すぎるのかなあー。
 れん：でも、こっちもやってみようよ!
 (すると、残りの半分では明かりがついた。)
 りょう：じゃあ、こっちもちゃんとしたら、明かりがつくんじゃない?
 めい：みんな自分たちのつながっているところ、見てみてよ。
 (教師も順番にそれぞれの接続を確認していき、つながりが曖昧なところは改めて接続し直した。)

教師：じゃあ、もう一回やってみるよ?それ!
 (つかなかった半分の人数でつけることができた。)

このように、子どもたちから半分の人数でもやって

みたいという声があがったので、半分でやってみた。半分でも明かりをつけることはできなかった。馬場はやはり長すぎると無理なのかなと考えた。子どもたちもそのように思っていたはずである。しかし、念のため残りの半分で挑戦してみた。すると、残りの半分の人数ではなんと明かりをつけることができたのだ。子どもたちからは、「おお!!」という歓声が上がった。つまり、残りの半分の導線の接続が不十分だということである。子どもたちと一緒につなぎ目の一つ一つを丁寧に確認していった。ついにそのチームでも明かりをつけることができた。最後に、もう一度29人全員でつなぎ合わせて、明かりをつけることに挑戦すると、間違いなく明かりをつけることに成功した。子どもたちから、その日一番の歓声が上がったのは、もちろんのことである。このように気持ちが一つになる、非常に良い体験をすることができた。

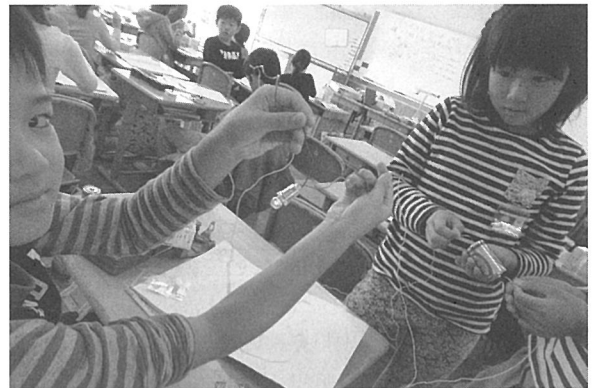


図3 導線をつなげて明かりをつける子どもたち

4. 授業の考察

授業の実際で記述した『電気で明かりをつけよう〜くらべることでさぐっていこう〜』の単元における子どもたちのOPPAをもとに考察を行う。

4.1. 学習内容が表れた振り返り

以下に示した図4、5は第2時ではどちらかと言えば「学習内容」を意識した振り返りを行っているのに対して、第3時では子どもたちの心情や感じたことなど「意欲面」を表したような振り返りとなっている。この違いは、課題がクラスの多くの子どもたちにとって焦点化されたものとなっており、さらにそれを解決したことが大きな要因であると考えられる。

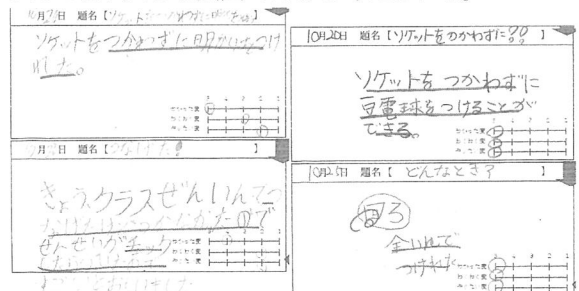


図4 「学習内容」と「意欲面」のOPPA 1

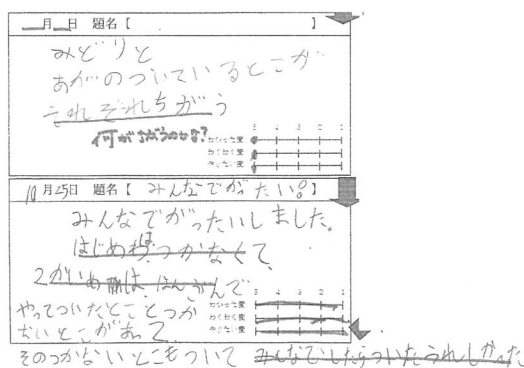


図5 「学習内容」と「意欲面」のOPPA 2

4.2. 意欲面が強く表れた振り返り

子どもたちの心情や感じたことなど「意欲面」を振り返っている子どもたちが多くいることを再確認することができた。

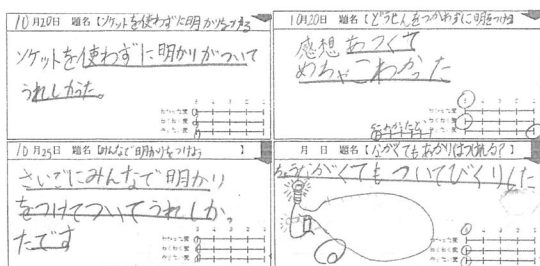


図6 「意欲面」が強く表れたOPPA 1

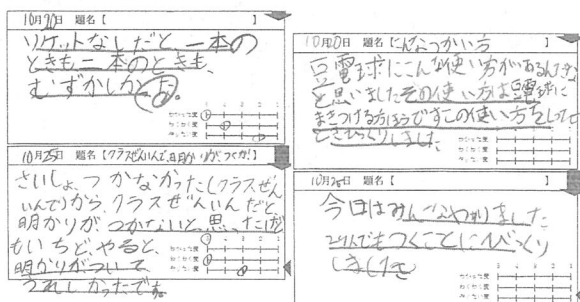


図7 「意欲面」が強く表れたOPPA 2

これまで子どもたちにOPPAを書かせることは、その授業について「子どもたちが何を学んだか」や「教師が意図した内容をちゃんと達成できているのか」というような観点で使っていることが多かった。例えば、学習前の記述のところは、単元前の子どもの実態を知ることができ、教師は診断的な評価をすることができた。また、学習中のところでは、子どもたちが振り返りを重ねることによってどのようなことを学んだのかを振り返り、授業のポイントを掴むことができるようになるといった学習内容を確実に定着することができているのかの評価を行うことができた。

しかし、今回評価という側面から少し離れ、子どもたちの学習意欲という面にフォーカスを当てて見てみ

ると、子どもたちはその思いや考えを振り返りに表出させていることがわかった。そのような意欲面の表れは子どもたちが学びを続けていくためには、大変重要な要素であるにもかかわらず、教師自身が意識できていないことにより疎かにされてきたことが明らかとなった。

5. 成果と課題

これまで行われてきた学習を「振り返る」ことと同様にOPPAでは「学習内容の確実な定着」と「学習意欲の向上」を図ることができることがわかった。子どもたちが問い続け、学び続けるためには、学習意欲を持続させていくことが大切である。単元の導入時には高かった意欲も、単元を進めていく中で低下していき、持続していかないようであれば学びを深めていくことは難しい。OPPAで子どもたちの意欲面的確につかみ、追究活動が継続していくようにしていきたい。

子どもたちは、既有経験や既習内容では説明がつかないような事象と出会うことで、「ふしぎだな?」、「どうして?」という問いがうまれる。その問いは、これまでもっていた子どもたちの論理からズレることによって生じるものである。理科ではこの『矛盾』を授業の中で大切にしていきたい。子どもたちの論理のズレを生じさせるためには、教師はあらかじめ子どもたちの考えを知っておかねばならないと考え、これまでOPPAを活用してきた。今回再確認された子どもたちの学習意欲を把握する一つの手立てとなることは、OPPAの有効な活用法の1つである。今後も他の学年、他のクラスでの事例を積み重ねていきたい。



図8 : OP PA で振り返っている子どもたち

参考文献

[1] 山下晴美・堀 哲夫 (2010) 「認知過程の外化と内化を生かしたメタ認知の育成に関する研究: その2 - OP PA による外化と内化のスパイラル化の実践を中心にして -」山梨大学教育学部人間科学部紀要 Vol. 11, pp. 23-35
 [2] 和歌山大学教育学部附属小学校紀要 No. 37 (2015)
 [3] 三浦和尙(2009) 「子どもの物語としての『見通し・振り返り』」, 三省堂 国語教育ことばの学び
 [4] 堀 哲夫・市川英貴 (2010) 「理科授業力向上講座 - よりよい授業づくりのために -」 東洋館出版