

学習感想を中心にしたポートフォリオ評価に関する研究

—小学校第4学年算数科「面積」の学習を事例にして—

A Study on the Evaluation Approaches of Student-Developed Portfolios by Using Students' Study-Reports: Focus on the Case of the "Area" at Fourth Grade of Elementary School

堀 哲夫*

HORI Tetsuo

早川 健**

HAYAKAWA Ken

要約：本研究は、小学校第4学年算数科「面積」を事例にして、知識や考えの変容を二つの方法を用いて自己評価させてみた。一つは、学習前・中・後において全く同一の問題を回答させる方法、もう一つは学習後、学習感想を毎時間書かせ、全部を通して自己評価させる方法である。いずれも一枚の用紙の中に記録させ自己評価させた。そこでは、これまでのポートフォリオ評価の問題点は学習により集めた情報が多すぎるため、その活用において難点があったので、学習後の振り返りが容易になるように工夫した。

その結果、児童は学習の変容過程を明確に意識化することが可能になった。また、学習の質的変容や学ぶ意味を感得し、「自ら学び自ら考える力」の育成につながることが明らかになった。

キーワード：学習感想、自己評価、ポートフォリオ、生きる力

1. 問題の所在

近年、総合的学習の時間の導入にともなってポートフォリオ評価を目にすることが多くなってきた。総合的学習の時間のみでなく、教科の評価にもそれが多く取り入れられてきている。しかし、そこには次にあげるような問題点がある。

ポートフォリオ評価の大きな問題点の一つは、学習者に内容に関わる多彩な表現をさせ、その学習結果としての集積物が立派であればあるほど、あたかも多くのことが身についたかのような錯覚をしていたことである。また、情報を集めたりあるいはそれを単に振り返るのみで評価が終わっていたかと思っていたことである。ポートフォリオ評価を意識すると、学習結果としての蓄積物が多くなる。このことは、学習履歴の自由度を大きくすることにつながっている。学習履歴の自由度を大きくすると多彩な評価が可能になるのだが、その結果の利用が難しくなる。他方、自由度を制限すると多彩な評価ができにくくなる。半面、

*理科教育講座 **附属小学校

その活用方法いかんでポートフォリオ評価の効果的な活用への道が開かれる。

いかに多くの内容が盛り込まれ蓄積されようとも、それがどう活かされるのかが大きな課題なのである。

二つめのポートフォリオ評価の問題点をあげれば、活用法としてそれをただ振り返らせれば自己評価が行われてきたと錯覚していることであった。学習者が自分で表現したものを振り返りさえすれば自己評価だというのは、短絡的過ぎる。何をどう振り返ればよいのかが具体的に示されない限り、評価と呼ぶことはできないのではないか。すなわち、とりわけ年少の子どもにとって、どのような視点から何を振り返ればよいのかが明確にならないと、時間つぶしに他ならない。この点がこれまでのポートフォリオ評価には欠けていた。たとえば、ポートフォリオ検討会が子ども同士で行われていたとしても、何をどういう視点から抽出し、どのように振り返ったらよいのか明確でなかったと考えられる。

三つめは、これはポートフォリオ評価に限らないのだが、指導と評価の一体化という視点の欠如である。これまでも繰り返し言われてきたように、評価は指導に活かしてこそその価値が高まる。とりわけ、ポートフォリオ評価のように、多くの学習による集積物を中心にして行われる場合には、指導に活かすために行われることが強く求められているのではないだろうか。そうでなければ、何のために多くの集積物を作らせるのであろうか。学習による集積物を学習の履歴として蓄積するとき、最後にその集積物を振り返るためにだけ用いるのではなく、一回一回の中でそれを作る度毎に不十分な点を克服する、言い換えると指導に活かす方法が必要とされている。

上で述べたような問題点を克服するために、学習履歴と自己評価を重視し、可能な限り少ない情報でポートフォリオ評価ができないか小学校算数科「面積」の単元における実践を通して検討してみた。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の五点である。

- (1) 学習前・中・後において、小学校第4学年算数科「面積」に関わる基礎的・基本的内容の理解がどのように変容するのか、同一の調査問題を回答させることによって明らかにする。
- (2) 学習前・中・後に子どもが回答した内容を自己評価させる。
- (3) また、毎時間毎ノートに学習感想を書かせ、学習前、調査問題に回答させた内容がどのような学習履歴をたどるのか明らかにし、学習後それを一枚の用紙の中に収め、全体を振り返らせることにより自己評価を行う。
- (4) 学習感想を書かせる過程において形成的評価を行い、指導に活かす評価が可能かどうか検証する。
- (5) 学習者自身の自己評価を通して、こうした方法が自ら学び自ら考える力の育成につながるものであるかどうか検討する。

杉山吉茂は、子どもは面積を周の長さでとらえる傾向があり、周の長さが長ければ積も広いと判断することがあることに言及している²⁾。また藤井齊亮は、周りの長さで比べるという子どもの面積に対する既存の知識や考えを活かし、周りの長さでは広さは比べられないことに気づかせる授業展開の必要性を説いている³⁾。

このように、学習によってそのような考えが科学的なものに変容していくことを実感できるという意味で、「面積」教材は今回の研究に適した教材であると考えられる。

(4) 授業の概要

本研究は、「面積」単元全12時間（第1～4次）のうち、第1次の「面積」の5時間を対象にした。実施時期は、2002年1月から2月である。以下、学習内容および調査した二種類の評価内容と時期および概略を示す。

表1 「面積」単元第1次の学習内容および評価計画の概要

学習過程	学 習 内 容	同一調査問題による学習前・中・後の既有知識や考えの評価 (図1参照)	学習履歴としての学習感想の記入 (図2参照)
学 習 前	—	学習前の調査実施	学習課題明確化の調査問題
第1次 面 積 (広さくらべ)	1時間目(図2中 No.40) 「AコートとBコートはどちらが広いか」	実施せず	学習感想記入
	2時間目(図2中 No.41) 「どっちが広いか確かめる方法を考えよう」	実施せず	学習感想記入
	3時間目(図2中 No.42) 「広さを確かめる方法を話し合う」	実施せず	学習感想記入
	4時間目(図2中 No.43) 「『まわりの長さでくらべる』方法はいい方法なのか考えてみよう」	学習中の調査実施	学習感想記入
	5時間目(図2中 No.44) 「広さを数で表していこう」	実施せず	学習感想記入
学 習 後	—	学習後の調査および自己評価 (図1参照)	学習感想に関する自己評価 (図2参照)

4. 研究の結果および考察

(1) 学習前・中・後における面積に関する知識や考えの変容について

① 学習前は面積でなく長さの概念を基礎に考えるので学習前の適切な回答は1名

学習前・中・後において選んだ選択肢がどのように変容したのかを示したのが表2である。この表から明らかのように、表面的には学習前に適切な選択肢を選んだ割合は13

名（約39.3%）であった。それが学習後には27名（約81.8%）になり、かなり学習の成果が上がっているように見受けられる。しかし、学習前に適切な「選択肢」を選んだ中で、図1の「その理由」欄に、「ウの面積、 $5\text{ cm} \times 5\text{ cm} = 25\text{ cm}$ 。エの面積、 $2\text{ cm} \times 14\text{ cm} = 28\text{ cm}$ 。」(T.S.男子)のように、面積の考えを適用しているものは、学習前であるから当然ともいえるが、33名中わずか1名にしか過ぎない。選択肢を選んだ回答理由を書かせる意味はまさにこの点にある。

表2 学習前・中・後において
選んだ選択肢の変容 (N=33)

段階	学習前	学習中	学習後	割合 (%)
選	①			27.2
	①		②	6.1
	①	②		3.0
	①	③		3.0
	②	①		36.5
択	②		①	9.1
	②	③	①	3.0
	②	③	②	3.0
肢	③	①		6.1
	③	①	②	3.0
	④			0
	合計			100.0

たとえ適切な「選択肢①」を選んだとしても、残りの子どもたちは、長さの概念を適用している子（8名、約24.2%）やこれまでの経験から感覚的に広さをとらえる子（4名、約12.1%）がいる。長さの概念を適用している子のうち4名は、「エも広いように見えるけど横のはばはウよりも長くて、たてのはばはウよりもみじかい。ウの辺の長さはぜんぶおなじ。」(M.K.女子)のように辺の長さに着目して広さをとらえている。残る4名は「私はウとエの全部のへんの長さをはかってたした数が大きい方を選びました。」(K.S.女子)と書いているが、周りの長さを計算する際に計算間違いをしている。これらは、実質はエの方が広いと考えている子どもたちである。感覚的に広さをとらえる子は、「広いとは、全体てきなもののことを言う。たとえばこれを家にたとえると、私てきにウの方が、広いと思う。」(I.Y.女子)のように、部屋やドッチボールコートに置き換えて考えている。

② 「選択肢②」における学習前の考えの大半は長さの概念を適用している

次に、「選択肢②」を学習前に選んだ考えの理由は、ほぼ全員が長さの概念を適用して考えている（表2から17名、約51.5%）。これは、「選択肢①」を選んだ回答理由と同じである。たとえば、「なぜかというとうの線の長さが合計20cm、エの線の長さを合計すると24cm、20cmとでは、24cmの方が大きい。」(E.S.女子)があげられる。これもすでに述べたように、算数の面積という概念が既存の知識や考えに存在しないからに他ならない。

③ 学習前の「選択肢③」は一本の線に着目するためにわからなくなっている

学習前に「選択肢③」を選んでいる割合は、わずか3名にすぎないが、この考え方には次のような背景がある。それは、縦の長さ、ウでは5cm（横も同じ）、エは縦が2cm、横が12cmで、一辺だけ比べたのではわからなくなってしまうという考えである。たとえば、「ウは、たてがひろくて、エはよこがひろいからわかんない。」(A.W.女子)という考えをあげることができる。

④ 学習途中に適切な考えに変容する割合は高い

学習途中において適切な「選択肢①」を選んだ割合は、表1から明らかのように、16名(48.5%)に上る。この中には、「見た目」(R.I.男子)、「これが家だとすると、エはかなりせまいから」(I.Y.女子)の2名を除いて、他は面積を学習した内容を適用して適切な理由を書いている。

また、学習途中に不適切な回答をした割合は、まだ17名(51.5%)存在する。とりわけ、学習途中に「選択肢③」を選んでいるのは少人数(3名、9%、うち1名は最後まで「選択肢③」)ではあるが、たとえば「よこだけで広さをはかると、エの方が広い。けど縦横だとわからない。」のように、明らかに面積の学習によって自分の考えが混乱してしまうこともあることは注目しておくべきであろう。

ところで、学習途中に「選択肢②」を選んでいるものは、4名(12.1%)であるが、この回答理由は、全員がまだ長さの概念、すなわち縦横をたした長さでどちらが広いかを考えようとしている。

⑤ 学習後は27人(約82%)が適切な考えに変容している

学習後は、ほとんどが面積概念を適用して回答できるようになるのだが、中には1cm²の四角がいくつ入っているかという面積の考えが理解できないものもいる。たとえば、ウの5cmをエに適用すると、エの横の12cmは二つの四角と2cmの四角になり、「まだエの方が小さいからのこった(あまりの面積)のをつけるとエが大きい。」(K.I.女子)ので「選択肢②」になったりする。この回答者は、学習途中において1cm²の四角をウとエに記入して適切な「選択肢①」を選んでいるにもかかわらず、最後に不適切な考えになっている。

また、「選択肢①」を選びながらも、まだ依然として「みたかんじでそうだとおもう。」(K.H.男子)と考えていたりする。

いずれにしても、面積の基本である1cm²の正方形がいくつあるかという考えをもてないことにその原因がある。したがって、こうした学習後にも不適切な考えをもつ場合には、1cm²と2cm²ではどちらが広いか、などという基本的なところから理解を深めていく必要があるだろう。

(2) 学習前・中・後における自己評価について

① 自己評価は学習の意味を自覚することが大切

さて、図1に示した回答の最下欄の自己評価についてみることにする。面積について学習前から理解できていた1名(T.S.男子)は、次のように書いている。

<p>勉強前 ①の方が広いと 考えていた</p>	<p>勉強中 単位などがわ かってきたか めて①</p>	<p>勉強後 面積をマスターし たしめてみたら ①</p>	<p>この3段階で考えは変わらなかった。見エの方が広いようにみえるかもしれないが、ウの方が広いということがハッキリした。わかっていることすべてで決まれていることが分かってきている。</p> <p>差は1cm²の差しかないが、たしかめたことによってハッキリしたと思う。</p>
----------------------------------	--	---	--

この児童は、最初から面積の計算ができていたので、考えが変わることはなかったが、「わかっていることすべてでたしかめていることがかわってきている。差は1cm²の差しかないがたしかめたことによってハッキリしたと思う。」と、学習による質的な微妙な違

図1で示した学習前・中・後よりもかなり明確に学習履歴が書かれていることがわかる。具体的に言うと、No.40で自分の予想を、No.41で学習中に生じた疑問を、No.42で以前の学習内容を思い出すことの大切さが、No.43で自分と他の人の考えの比較が、No.44で新たな課題に対する気持ちが、それぞれ書かれているからである。

そして、全体を自己評価して上述のことが明確に自分の言葉でたどられていることが理解できる。学習において重要なのは、ただ前を向いて進むことではなく、時折自分を振り返って他の人との意見のやりとりを通して、進むべき方向を決めていくことなのである。これがまさにメタ認知の能力を育てる重要な視点の一つなのである。いみじくも、「今まで勉力（強：筆者注）してきたことは、新しい問題のヒントになるということも分かりました。」と述べているのであるから、これがまさに勉強の意味だと指摘すれば、算数が嫌いになることは無くなるに違いない。

多言を要しないと思われるが、ここであげたような必要な情報を最小限にして、また学習履歴が明確にできるような形でポートフォリオ評価の可能性が追求されるようになれば、必ずや実践に対する強力な道具の一つになるだろう。

(4) 学習感想と形成的評価に関して

さて、冒頭であげたポートフォリオの問題点の三番目に指摘した指導に活かす評価はどうであろうか。図2に示した方法は、No.41からNo.44のそれぞれの学習感想において、教師が書いて欲しい内容が書かれていれば問題はない。しかし、往々にして教師の意図と違うことが書かれていたりするときには、児童が書いた文末に教師が赤で「○○についてはどうかな？」とか、「××の考えは本当だろうか？」というように、教師はこの次に考えてほしいことを短い問いの形の文章で書いて返却するとよい。このようにすれば、学習の過程で児童が表現した内容を評価し、次の指導に活かしていくことができるのである。

多くの場合、学習後、結果が出てしまってから、したがって手の打ちようがなくなってしまってから、さあどうしたらよいかと考えるのだが、すでに手遅れなのである。ここであげた図2の事例では、ほぼ教師の意図通りのことが書かれているので、特に教師の記入が行われてはいない。ただ、No.42において、良い点に気づいたことをさらに励ます意味の文章「前やったことは大事。今やっていることも5、6年になってから大事になる！」と書いて返却している。子どもの意欲を引き出す上で、こうした何気ないやりとりができることも、この方法が持っている優れた点の一つであると考えられる。

(5) 自己評価と自ら学び自ら考える力の育成について

図1および2に示したポートフォリオによる評価方法は、学習履歴を可視的に具体的内容をともなって明確に学習者に示すことができるという点において大きな成果をもたらすことができる。自ら学び自ら考える力の育成の基礎は、まずこうした評価があって初めて可能になると考えられる。つまり、学習者の実態を探り、不適切なところに適切な指導を加えて行くことが必要になってくるからである。

ここでは、評価を中心にして述べたが、評価することも指導の一環であることを強調しておきたい。評価の対象にするということは、その評価の内容が重要であることに他

ならない。くりかえしこうした評価を行うことによって、子どもがその目的、方法および内容のもつ重大さに気づいてくるからである。これまで行われていた、ただ記憶に頼って回答できるような方法および内容の評価では、自ら学び自ら考える力など育ちようがないのである。

ところで、これはすでに述べたことであるが、図1および2に示した方法は、学習の意味を学習者に感得させることができる。評価において学習の意味を感得させることができるなどということは、ほとんど不可能に近いとこれまで考えられてきた。それは、「評価」という言葉からほとんどの人が受ける印象は決して良いものではないことを考えてみれば明らかであろう。だが、学習者自らが学びの意味を見つけだす評価方法はまだ数多く存在するのだ、ということを決して忘れてはならないと思う。

5. 今後の課題

本論の中で触れなかったが、ここで行った評価方法がポートフォリオ評価と呼ぶことに異論を持つ人もいるかもしれない。われわれは、ポートフォリオ評価とは学習履歴を明らかにするものであると考えている。それゆえ、たとえ学習前・後二回あるいは前・中・後の三回把握するために用いるものでも、あるいはまた学習感想だけに絞って学習履歴を書かせ自己評価させたものでも、ポートフォリオ評価と呼んでも差し支えないと考えている。

最後に、残された課題について述べておきたい。研究内容についての課題は、取り立てて言うほどのものはない。ただ方法について改善すべき点がある。それは、今回学習感想として書かせたものを学習後に一枚の紙の中に貼る方法を採用した。しかし、これでは手間暇がかかりすぎるので、あらかじめ一枚の用紙を用意し、決められた場所に書かせ、書かせた度毎に回収し、教師の適切な指導文言を赤で記入し返却する方法が望ましいと考えられる。ただ、この方法は、当たり前のことであるが、授業計画が授業前に明確になっている必要がある。

(附記) 本研究は下記の分担により行われた。ポートフォリオ評価の基本的骨子の開発を堀が、具体的事例への適用、授業実践を早川が行った。その結果をもとに二人の討議を経て、草稿の執筆を堀が行い、さらに二人の討議を経て最終原稿とした。

(註)

- 1) 田中耕治編著『新しい教育評価の理論と方法、[II] 教科・総合学習編』日本標準、pp.157-209、2002
- 2) 杉山吉茂『公理的方法に基づく算数・数学の学習指導』東洋館出版社、pp.261-264、1986
- 3) この指摘は、下記文献に取り上げられている座談会での発言である。
『新しい算数研究』No.214、pp.12-28、東洋館出版社、1989
- 4) 中村享史「数学的な考え方を伸ばす学習感想のあり方」『日本数学教育学会誌算数教育』Vol.71、No. 2、pp.14-21、1989