様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成２１年４月１０日現在

研究種目：基盤研究(B)
研究期間：2005～2008
課題番号：１７３００２４７
研究課題名（和文）　科学の資質・能力を育てる学習履歴を重視した評価方法の開発と実践に関する研究
研究課題名（英文）　The Research of Development and Use of the Evaluating Approaches of Science Education with Attaching Importance to Students' Learning History for Fostering Their Nature and Ability of Science.

研究代表者　堀　哲夫(HORI TETSUO)
山梨大学・教育人間科学部・教授
研究者番号：３０１４５１０６

研究成果の概要：
資質・能力を育成するための教育評価方法として OPPA(One Page Portfolio Assessment：一枚ポートフォリオ評価法)を開発、その効果を検証。メタ認知などの能力の育成が可能になる方法の具体化と実践を実施。あらゆる学年段階で、またほとんどの教科の授業や学習の中に取り入れ可能なことも検証。また、学習者に自己評価を通して資質・能力の育成を図ろうとしているため、学ぶ意味や必然性、自己効力感を感得させることができることも明らかになった。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合　計
2005 年度	2,100,000	0	2,100,000
2006 年度	1,800,000	0	1,800,000
2007 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2008 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
総　計	6,500,000	780,000	7,280,000

研究分野：理科教育学、教科教育学、教育方法学
科研費の分科・細目：科学教育・教育工学、科学教育
キーワード：学習履歴、ポートフォリオ評価、構成主義、OPPA、資質・能力、理科学力

１．研究開始当初の背景

研究開始当初は、教育評価がほとんどの場合、授業や学習の後に行われており、指導と評価の一体化ということは言われていても、具体的な手法が無かった。したがって、授業改善に教育評価を生かすことができなかった。

また、たとえ教育評価を授業や学習に活かすということが行われる場合でも、多くの人の手と時間が必要であり、教師が自分一人で行うことができる簡便な方法は存在しなかった。

さらに、教育評価により資質・能力を育てるという視点を明確にした考えは全く存在せず、多くの場合、評価は学習後に行われていた。そのため、評価は学習者から忌み嫌われるものとなっていた。学習者自身を育てるという視点の欠如である。

教育評価の中に学習履歴という視点を導入した研究も存在していなかった。学習履歴は、学習者自身の成長の記録ともいえ、学習の効果を学習者に示すことができる重要な役割を持っているのだが、教育研究の中に取り入れられてこなかった。

本研究は、上記にあげた背景の中で行われたものである。

２．研究の目的

上記の背景に鑑み、本研究の目的は以下の五点にあった。

(1) 科学、とりわけ理科における資質・能力を育成するための簡便な教育評価手法、ここでは一枚の用紙を用いた方法を開発する。ここでは、理念として提案するだけではなく、教育現場において日常的に実際に活用できる方法の開発を意図している。

(2) 開発した方法をふつうに行われる授業および学習の中でその効果を検証する。効果の検証は、小・中学校はもちろん高等学校においても行う。

(3) 開発した方法がどの教科でも実践可能かどうか検証する。本研究は科学、とりわけ理科を中心にしているが、研究の基本となる考え方はどの教科でも適用可能であると考えられるので、可能な限り多くの教科について検証を行いたい。

(4) 開発した方法がどの学年段階でも活用可能かどうか検証する。(3)と同様に開発した方法が多くの学年段階で活用可能かどうかは、研究の効果を高める上で重要な視点となるので、可能な限り多くの学年において検証を行いたい。

(5) 上記の目標を達成する中で、学習者自身が自己の学習をどのように意識化しているのかも明らかにする。

３．研究の方法

本研究の主な方法は、以下の六点になる。

(1) 理科における資質・能力を育成可能な一枚の用紙を活用した OPP(One Page Portfolio：一枚ポートフォリオ)シートを開発する。

２で述べたように、本研究の目的は教育実践現場において適切に機能する手法の開発が目的となるので、簡便かつ有効性が求められているので、一枚の用紙で最小限の情報を最大限に用いることを主眼とした。

(2) 授業や学習の中でどのような資質・能力を育成したいのか明確にし、OPP シートを作成する。OPP シートを構成する基本的要素は、以下の三点にある。

① 「単元の本質的な問い」：学習前・後に同じ問いを設定し、素朴概念から科学的概念への変容を確認。

② 「学習履歴」：毎時間、学習した中で最重要点を自分の考えでまとめさせる。自分で考える、何をどうまとめるか判断する、それを表現するなどの資質・能力を育てる意図的な働きかけである。

③ 「自己評価」：学習全体を通して何がどのように変わったか、変わったことに対してどのように思っているのかなど具体的内容を通して可視的にふり返り、メタ認知の能力を育てる働きかけを行う。

なお、全体を見通す資質・能力を育成するための働きかけとして、毎時間ごとおよび単元全体に対して学習履歴としてタイトルをつけさせることも、事例により実施。

(3) OPP シートを用いて授業を実施する学習後、毎時間、学習履歴に学習者自身が考えた最重要点をまとめさせ、その内容を質的に高めるために、教師が適切なコメントを書いて返却する。また、学習目標が持てるための働きかけも行う。

学習履歴の記録内容は教師の授業評価になるので、授業が不適切と判断された場合は、軌道修正をはかる。

(4) OPP シートに学習者が記録した内容から、資質・能力の育成が可能であったかどうかを判断する。学習記録の質的変容の程度、自己評価の内容を通して学ぶ意味、学ぶ必然性、自己効力感などから資質・能力がどの程度身についたか判断する。

(5) 多くの教科・科目などで OPP シートを作成し、実際に授業を行い、資質・能力の育成が可能であったかどうか検証する。教育実践では、一つの方法に汎用性が高いことが求められているので、多くの教科で OPP シートを作成し、検証を行う。

(6) どの学年にも適用可能であるかどうかを検証する。(5)と同様に、学年ごとに違う手法を用いていたのでは、実用的とは言えないので、多くの学年段階で内容を変えれば基本的な考え方が適用できることを実証していく。

４．研究成果

本研究のおもな成果は、以下の四点にある。

(1) 資質・能力を育成するために開発したOPPA は、実際の授業や学習場面において適切に機能することが明らかになった。

まず学習前・後における同一の本質的を用いた効果は、適切な「問い」の設定さえ可能であれば、学習者は自己の素朴概念から科学的概念への変容を確認でき、資質・能力育成の前提となる学習意欲を高めることができた。

学習履歴については、最初は学習内容がうまくまとめられなくても、絶えず重要なことを問いかけることにより、最重要点は何かという姿勢で授業を受けるようになり、記載内容の量および質的変容をとらえることができるようになっていった。

自己評価については、学習全体が具体的内容を基にして可視的にふり返ることができるので、勉強したことにより自分の成長を目の当たりにし、自分の志向についての志向であるメタ認知の能力を高めることができた。

つまり、自分を変えるためには、具体的に何をどうすればよいか、OPP シートによる働きかけを通して学習者自身が認識できたのである。

(2) OPPA は、理科のみならずほとんどの教科・科目などにおいて資質・能力を高めるという効果をあげることができた。

本研究の成果の一部は、以下の二冊の書物にまとめることができたが、その中では、小・中学校におけるほとんどの教科で利用でき、効果をあげられたことが実証されている。

堀　哲夫編著、日本標準『子どもの成長が教師に見える一枚ポートフォリオ評価：中学校編』2006 年、全 175 頁、(8-26)

堀　哲夫編著、日本標準『子どもの成長が教師に見える一枚ポートフォリオ評価：小学校編』2006 年、全 171 頁、(8-30)

高校における科目については、「化学」や「生物」などについて実証した。

(3) OPPA は多くの学年段階においても活用可能であることが明らかになった。OPP シートを用いた小・中学校段階の実践では、内容を変えれば、基本的にはどの学年段階でも活用可能でかつ効果をあげられることが明らかになった。上記(2)の書物として成果を出した。

(4) OPPA を活用することにより、学習者の学ぶ意味や必然性、自己効力感を感得させることができることが明らかになった。

OPP シートは、学習前・後の本質的な問いへの回答、各時間の学習履歴への記述、全体を通しての自己評価から構成されているので、学習後、その全体をふり返り自己評価を行うことによって学習による自分自身の変容が一目で把握できるようになる。そのため、学習による質的変容および成長などを実感できる。そのことにより、学ぶ意味や学習の必然性、自己効力感を感得できている。

また、OPP シートは一種のゴールフリー評価でもあるので、「自分が成長するかぎは自分が一番知っている」というような学習者自身の言葉も引き出すことができた。

本研究のもっとも重要な成果は、先にあげたように、教育評価を通して資質・能力が育成できる点を実証したことである。

５．主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計 14 件）

①市川英貴・堀　哲夫、「『一枚ポートフォリオ』を用いた小学生の推論能力の育成―小学校４年『もののかさと力』単元を事例にして―」、『山梨大学教育人間科学部紀要』、Vol. 10、pp. 39-47、2009、査読無

②堀　哲夫、「高次の学力形成における教育目的・評価のあり方-OPP シートを用いた評価方法を中心にして-」、『学校教育』、No. 1070、pp. ６-11、2006、査読無

③中島雅子・堀　哲夫、「一枚ポートフォリオ評価シートの開発及びその活用に関する研究-高等学校化学『電池』単元を事例にして-」、『教育目標・評価学会紀要』、第 15 号、pp. 39-51、2005、査読有

〔学会発表〕（計 28 件）

①市川英貴・堀　哲夫、「OPP シートによる実験結果を考察する資質・能力の評価とその育

成に関する研究−小学校３年生磁石の学習を事例にして−」、日本理科教育学会第 58 回全国大会、2008 年９月 14 日、福井大学

②堀　哲夫、「学習履歴を重視した教育評価に関する理論的研究：５−OPPA による教育目標・評価と資質・能力の育成−」、日本理科教育学会第 58 回全国大会、2008 年９月 14 日、福井大学

③市川英貴・堀　哲夫、「一枚ポートフォリオを用いた小学生の推論能力の育成に関する研究−小学校４年生『もののかさと力』の単元を事例にして−」、日本理科教育学会第 45 回関東支部大会、2006 年 11 月 26 日、茨城大学

〔図書〕（計３件）
①堀　哲夫、図書文化、日本教育方法学会編『教育方法 37』（共著）、pp.69-83、2008 年

②堀　哲夫編著、日本標準、『子どもの成長が教師に見える一枚ポートフォリオ評価：小学校編』（共著）、pp.8-26、2006 年

③堀　哲夫編著、日本標準、『子どもの成長が教師に見える一枚ポートフォリオ評価：中学校編』（共著）、pp.8-30、2006 年

６．研究組織
(1)研究代表者
堀　哲夫(HORI TETSUO)
山梨大学・教育人間科学部・教授
研究者番号：３０１４５１０６

(2)研究分担者
松原　静郎(MATSUBARA SHIZUO)
国立教育政策研究所・教育課程研究センター基礎研究部・総括研究官
研究者番号：５０１３２６９２

(3)連携研究者
該当無し

○研究協力者
市川英貴
山梨県甲府市立湯田小学校・　・教諭