

習得と活用の関連を図る学習活動の指導と評価の工夫

—学力調査等における課題に基づく授業改善を通して—

教科教育室 勝田 毅 中岡 容美
河野 美千代 重松 聖二

【要 約】

基礎的・基本的な知識・技能の習得と活用を関連させた学習活動と、学習評価を通じた授業の改善を図ることが、確かな学力の育成には重要である。そこで、習得と活用を関連させた学習問題を作成し、その実施結果を分析することで、学習指導の改善方法を検討した。その結果、学習問題の作成に当たっては、目的を明確にすることなどにより、児童生徒の学習状況を把握しやすくなり、指導方法の改善につながることが分かった。

【キーワード】 習得と活用 学習評価 授業改善

1 研究の目的

新しい学習指導要領の総則においては、基礎的・基本的な知識・技能の習得とともに、それぞれの教科の知識・技能を活用する学習活動を重視する必要があるとされた。これは、全国学力・学習状況調査等の結果を受けてのものである。また、同解説では、各教科での習得や活用は、一つの方向で進むのではなく相互に関連し合って力を伸ばしていくものであると述べられている。

さらに、平成22年の学習評価に関する中央教育審議会報告では、学習指導に係るPDCAサイクルの中で、学習評価を通じて授業の改善を図ることの重要性が強調されている。

そこで、本研究では、各種の学力調査で指摘されている課題や、全国学力・学習状況調査等で用いられた「知識」や「活用」に関する問題を基に、知識・技能の習得と活用との関連を図るための学習活動の在り方に資する指導や評価の工夫について検討した。

なお、本研究は、国語、算数・数学と、新たに学力調査が行われる理科において行った。

2 研究の内容

(1) 学力調査結果の分析

平成22年に実施された全国学力・学習状況調査の結果において、全国と愛媛県ともに、活用に関する問題の方が、知識に関する問題よりも正答率が下回っていることは、従前から課題として指摘されている。

図1は、平成22年度全国学力・学習状況調査における、知識と活用に関する問題の平均正答率の関係を示したものである。図中の各点は、

47都道府県の平均正答率を示している。学校種、教科によって多少異なるが、知識と活用に関する問題の平均正答率について、それらの相関係数(R^2)は、およそ0.8以上であり、比較的高い相関関係があると言える。

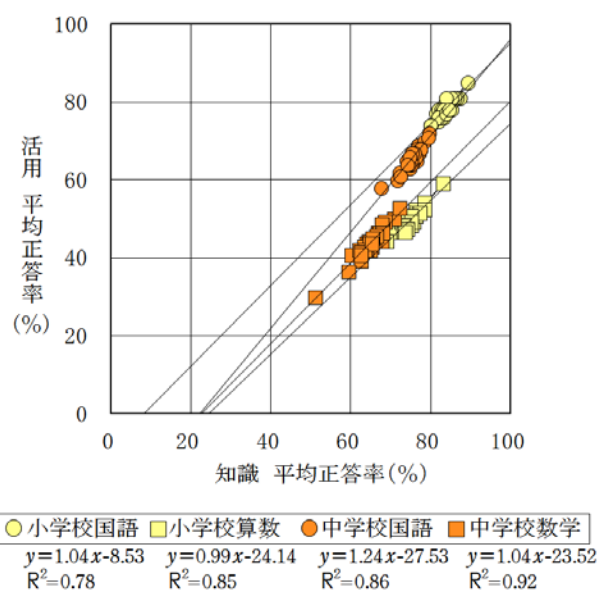


図1 知識と活用に関する問題の平均正答率

習得と活用の関連性については、新学習指導要領においても明記されている。

また、図1に示される比較的高い相関関係から、基礎的・基本的な知識・技能を習得する学習活動と、知識・技能を活用する学習活動とを関連させることが、非常に重要であると確認できた。

以上のことから、習得と活用の関連性を重視した学習問題を作成した。また、学習問題を実施し、その解答の分析結果を基に、学習問題の内容を検討するとともに、授業の改善を図るための方法についても検討した。

(2) 国語における課題と学習活動の提案

ア 学力調査に見る課題

過去4回のPISA調査における「自由記述」形式問題の日本の無答率は、いずれも20%を超えている。これは、他の調査国と比較をしても高い割合である。全国学力・学習状況調査「国語B」においても、平成19年度から22年度の過去4年分の設定別無答率は、小学校・中学校とも記述式問題において極めて高い。「習得した知識・技能を、どの程度活用することができるかどうかを見る」というPISA調査のねらいは、学習指導要領で子どもに「生きる力」を育むために身に付けさせたいとされている資質・能力と相通じるものである。自分の考えを豊かに表現できるよう、PISA型読解力を意識した指導を行うことが必要である。

イ 学習問題の作成と実施

目の前の子どもの実態を把握して問題点を明らかにするとともに、指導の指針を見いだすために、学習問題を作成し、実施することにした。作成に当たっては、「情報の取り出し」「解釈」「熟考・評価」というPISA型読解力の読解プロセスの観点を持ち、学習指導要領の指導事項の内容に即して、評価の観点との関連を考えた。そして、小学校5年生と中学校2年生を対象とした学習問題をそれぞれ2回分作成し、県下の研究校等に依頼して実施した。

ウ 学習問題解答の分析

実施後、児童・生徒の解答を分析した。対象とした解答用紙は、小学校第1回263枚、小学校第2回245枚、中学校第1回341枚、中学校第2回295枚である。

(7) 小学校学習問題解答の分析

採点結果(表1)を見ると、最も正答率が低く無答率が高かったのが、全国の調査結果と同様に、自由記述の問題である。

表1 小学校学習問題の形式別採点結果

問題形式	正答率 (%)	無答率 (%)	内容 読解のプロセス
多肢選択	87.3	2.9	知識に関する問題
求答	53.0	4.9	知識に関する問題
短答	56.7	5.3	活用に関する問題 情報の取り出し
自由記述	36.6	8.8	活用に関する問題 解釈

設定した記述問題は、「書く」目的を明らかにし、「条件」として書く方法を示し、さらに、「例」を手掛かりして書くことができるというものであり、問題の中に、「書く」ための知識と技能を習得する機会を設け、その上でそれを活用する力を見る問題であった。答案には、三つの条件に従って書けていないものが多数あり、中でも、「書き出しに『特に、』を使って書くこと」ができていない答案枚数は245枚中93枚と、最も多かった。指示された語を書いていないものや、書いてはいても条件どおりの位置に記していないもの、読点が欠落しているものがあった。また、内容が浅薄なものについては、多くの児童が知っていると推測される「特に」という語の持つ意味を考え、「例」にならって文と文とのつながりに注意して書くことで、深まりの出る可能性を感じられるものが少なくなかった。それらの解答の問題点から、知識・技能の習得と活用の相関が認められた。

(4) 中学校学習問題解答の分析

中学校学習問題において、最も正答率が低く無答率の高い自由記述の問題は「批判読み」の力を見るもので、調査結果を踏まえた見解に対して、自分の考えをまとめるという設問であった。資料である調査結果の読み取り方は適切か、その読み取りに基づいたものとして提示されている意見は妥当か、ということに対して建設的な評価を行い、条件に従って自身の言葉でそれを表現することができるかどうかを見る問題である。自身の考えの根拠である「理由を交えて書くこと」という条件が満たされず、全く書けていなかったり、書けていても曖昧な書き方になっていたりしているものが341枚中43枚あった。提示された意見の主旨はどういうことか、その意見の根拠となっている調査結果を自分ならどう読み解くか——、そうした「批判読み」につながる「考える力」は、「読むこと」と「書くこと」とによって時間をかけて育てていかななくてはならないが、そこには、知識・技術の習得が不可欠である。資料を「読むこと」や、抱いた意見を的確に表現する「書くこと」の、知識・技能の習得面での様々な問題点の発見と解消のためにも、活用する機会を学習活動の中に設定することが大事だと確認できた。

次に、採点結果のデータを正答率の高い順に

並べてみると、習熟の段階が、PISA型読解力のプロセスと一致した（表2）。そこで、この採点結果は、生徒全体の状況を把握するだけでなく、生徒個々の読解力の深化の段階を判断する評価材料の一つとしても活用することができるものとする。

表2 中学校学習問題の形式別採点結果

問題形式	正答率 (%)	無答率 (%)	内容 読解のプロセス
多肢選択	98.3	0.0	知識に関する問題
求答	76.6	7.5	活用に関する問題 情報の取り出し
複合的 多肢選択	61.8	1.4	活用に関する問題 解釈
多肢選択	56.0	1.5	活用に関する問題 解釈
自由記述	39.5	7.9	活用に関する問題 熟考・評価

エ まとめと今後の課題

知識や技能を習得しても、それを発現させる方法を獲得していなければ実生活に生かされない。実生活に生きる力として発動できるようにするには、知識・技能を活用する学習活動を、指導者が意図的に設定することが必要である。そうすることによって、知識・技能の「習得」度合いと「活用」する力の伸長を見ることができ、さらに、「活用」に不足する知識・技能を確かめて、習得の強化が図られる（図2）。

今回の実践では、その学習活動の一つとして、児童生徒の学力に即して評価の基準を明確にした学習問題等の活用が有効

であるということを検証した。そして、子どもの習熟度を把握することが指導者の授業評価につながり、子どもに付けたい力は何かということをも明瞭にして確かな評価の規準を持つことにより、目的を一層明確にした授業構築が可能になると考える。本研究では、授業改善に子どもの力に即した学習問題の活用が有効であるという考察は行えたが、子どものその後の変容を見ることが今後の課題として、よりよい指導方法を探りたい。

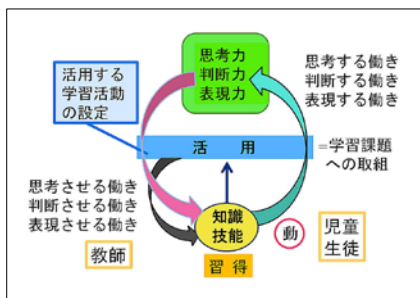


図2 習得と活用の関わり

(3) 算数・数学における活用力を育成するための数学的活動と評価の工夫

全国学力・学習状況調査の調査結果から正答率の低い問題について分析し、それらの内容を基に、併せて習得、活用の力が図れる学習問題を作成し、実施した。

ア 小学校の結果分析と授業改善の提案

(7) 分数の意味を考えさせる問題

図3のア～オまでの正方形の中で、 $\frac{2}{3}$ が塗られているものはどれかを問う問題を出题した。表3はその結果である。

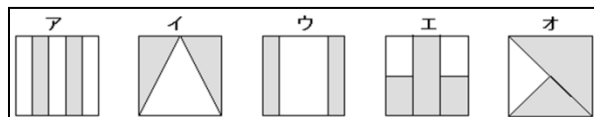


図3 分数の問題の選択肢

表3 第1回学習問題調査結果（分数の問題）

設問概要	領域	観点	正答率 (%)	誤答率 (%)	無答率 (%)
面積の $\frac{2}{3}$ が塗られている図形を選ぶ	数と計算	知識・理解	40.7	58.6	0.7

誤答分析から、 $\frac{2}{3}$ は1を3等分したものを単位にした、二つ分の大きさであることの理解が不十分であるということが分かった。そこで、次のような授業改善の方法を提案する。

- ・正方形において、 $\frac{2}{4}$ や $\frac{3}{8}$ が表す部分を何種類か塗らせ、分数の表し方を考えさせる。
- ・プレゼンテーションソフトのアニメーションを使って、 $\frac{1}{3}$ を動かすことにより、単に三つに分けることと、3等分することの違いを考えさせることで、等分の意味を理解させる。
- ・ $\frac{2}{3}$ とは、全体を1としたときの大きさの割合を表すことや整数の除法「 $2 \div 3$ 」の結果（商）を表すことなどを確認させ、分数の意味を理解させる。

- ・図4のようなワークシートを作成する。正方形で、 $\frac{2}{4}$ が示す部分を塗らせ、グループで意見交換をさせる。次に正方形の $\frac{2}{3}$ を自由に作らせ、その後、 $\frac{2}{3}$ が塗られている図形を選ばせる。また、選ばなかった理由を書かせることにより、 $\frac{2}{3}$ に対する理解を一層深めさ

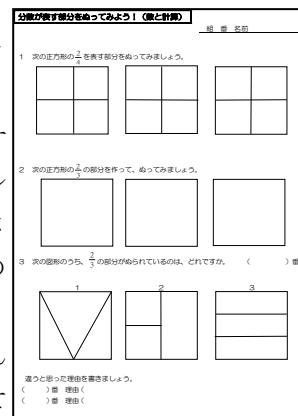


図4 ワークシート例

せる。最後に、グループでの話し合いをさせることにより、多様な考えに気付かせ、数理的な概念を育てる。

(イ) ロープを使った基準量比較量の問題

白いロープ 4 m は赤いロープ 5 m の何倍かを尋ねることにより、割合（倍）について考えさせる問題を出題した。表 4 はその結果である。

表 4 第 1 回学習問題調査結果（割合の問題）

設問概要	領域	観点	正答率 (%)	誤答率 (%)	無答率 (%)
白いテープは赤いテープの何倍か	数と計算	知識・理解	47.4	49.6	3.0

誤答分析から、1 より小さい割合（倍）で、基準量と比較量のどちらをどちらで割るかの理解に課題があることが分かった。線分図を使って視覚的に考える方法を提案した（図 5）。

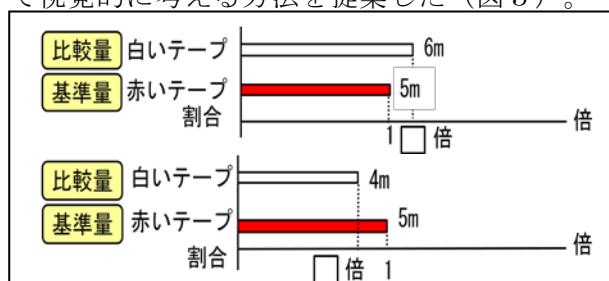


図 5 線分図を使った基準量と比較量の比較

(ウ) 実生活における面積についての感覚を見る問題

一円玉、官製はがき、教科書、新聞紙の中から面積が 450cm^2 であるものを選ばせる問題を出題した。表 5 はその結果である。

表 5 第 1 回学習問題調査結果（面積の問題）

設問概要	領域	観点	正答率 (%)	誤答率 (%)	無答率 (%)
面積が約 450cm^2 であるものを選ぶ	量と測定	知識・理解	38.4	59.7	1.9

誤答分析から、面積についての量的な感覚が身に付いておらず、図形の大きさに置き換えて考えることの理解が不十分であることが分かった。そこで、次の授業改善の方法を提案する。

- ・身の回りのものの長さを予想してから、実際に測定し、それらの値の違いを実感させる。
- ・面積の数値（ 450cm^2 ）を何種類かの縦と横の長さに分解させ、面積の大きさを認識させる。
- ・ 100cm^2 や 100m^2 の大きさを実際に紙や運動場に作らせることにより、量の大きさのイメージをつかませる。

イ 中学校の結果分析と授業改善の提案

一つの奇数と一つの偶数の和が奇数になることの説明を例に挙げ、それを発展させて、連続

する二つの奇数と連続する二つの偶数の和についての説明をさせる問題を出題した。表 6 はその結果である。

表 6 第 2 回学習問題調査結果（説明の問題）

設問概要	領域	観点	正答率 (%)	誤答率 (%)	無答率 (%)
連続する二つの偶数と奇数の和が偶数になる説明	数と式	数学的な見方・考え方	17.5	58.3	26.2

誤答分析から、与えられた例の説明を基にして発展的に考えることや、また、結論が成り立つことを説明するために必要な理由を示すことへの理解が不十分であることが分かった。

発展的に考えられないことへの授業改善の方法として、ワークシート作成の工夫を提案した。まず具体例を生徒に挙げさせ、そこから一般化させ、それを説明させるという段階を踏んだ方法である。それにより、生徒の類推的な考え方や帰納的な考え方を育み、具体性から抽象性への発展、見通しの立った問題解決能力の育成を図ることができる。

また、必要な理由を説明する力の不十分さへの授業改善の方法としては、一般化の段階での問題解決型学習である。特に、誤答の多かった奇数と偶数の置き方については、グループ活動で練り合うことが大切である。それにより、数学的な見方・考え方を育て、集約する力を身に付けることができる。このことは、コミュニケーション能力を育て、自力解決への意欲を高め、考えを深めることにつながっていく。

ウ まとめと今後の課題

評価問題の作成をすることにより、付けたい力が明確化される。その後、評価問題を実施することにより、課題が明らかになり、それが授業改善につながっていく（図 6）。今後は、授業改善後の検証を行い、評価問題を改善していくことにより、学力向上を目指した支援をしたい。

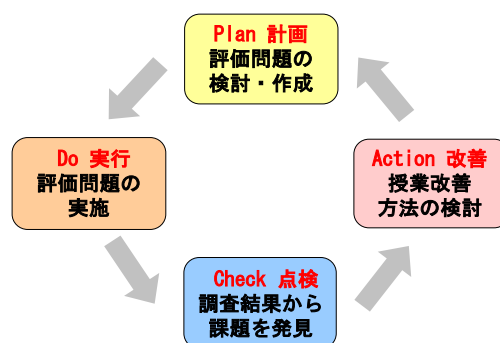


図 6 評価問題の P D C A サイクル

(4) 理科における観察、実験を通じた学習指導と評価の工夫

全国学力・学習状況調査及び愛媛県学力診断調査において、理科に関する調査が新たに実施される。これらの調査では、観察、実験を盛り込み、知識・活用を一体的に問う形式で行われるが、その結果は、児童生徒の学力の状況を把握する資料となるだけでなく、授業改善を行う効果的な資料になる。

そこで、総合教育センターで作成した学習問題の実施と分析を通して、学習問題を活用した授業改善の研究を行うこととした。

ア 小学校理科学習問題の作成と分析

エネルギー領域と生命領域の問題を作成し、県内の小学校5年生289名で実施した結果、平均正答率が59.2%と難易度が比較的高かったにもかかわらず、平均無答率が3.5%と低かった(表7)。このことから、各学校では児童に対して自ら考え、解答する指導が行われていることが分かった。また、活用する力を調べるため、記述式の問題を多くしたところ、児童は自由記述が苦手な中でも自分の言葉を使って説明する努力をして

	選択式	記述式	平均
問題数	14問	7問	
正答率(%)	60.5	37.1	59.2
無答率(%)	1.2	6.8	3.5

いることや理解はできているものの説明不足のため誤答となる例が多く見られた。

(7) 課題が見られた主な設問

第5学年では、条件を制御して調べる能力を育てることとなっている。「振り子の運動」においては、糸の長さ、おもりの重さ、振れ幅の条件を変えたり、そろえたりして規則性を考察させる。この領域では、既習事項を基に、図7の二つの振り子の一往復の時間を同じにするための条件を考えさせる出題にした。正答率は38.0%と低く、無答率も7.6%と他の記述問題より高いことが分か

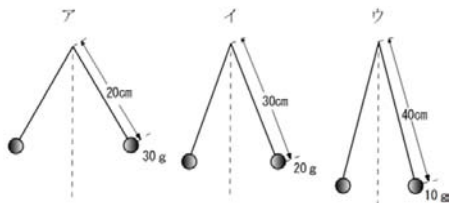


図7 振り子に関する問題

った。誤答の中で一番多かったのは、「糸の長さを変える、短くする」で、20%以上であった。振り子の法則は理解できているが、一往復の時

間を同じにするという問いに対して説明不十分な解答である。また、おもりの重さを変えると解答した児童が18.0%であった。経験から重いものの方が勢いがついて速く振れるというイメージが根強く残っているのではないかと考える。このように解答を分析することで、児童がつまずきやすい点を確認できることが分かった。

「動物の誕生」においては、メダカが成長していく順に並び変える問題を出題した。完全正答にもかかわらず、93.0%という非常に高い正答率であり、学校で熱心な取組が行われていることが分かった。一方、メダカのメスの特徴を説明する問題では、正確な解答をした児童がわずか9.0%であり、大きな課題が見えた。メスのメダカを図で示し、メスと判断した理由を問う問題での誤答には、「ひれがギザギザでない」などひれの名前が書かれていないものが24.0%あり、また、「しりびれが平行四辺形の形である」というオスの特徴を書いたものが17.0%あった。各学校ではメダカの飼育や観察に重点を置き指導しているにもかかわらず、言語活動に関する課題があることが分かった。

(4) 学習問題を基にした授業改善

学習問題の解答を分析した結果から、授業改善の方法を検討した。

オスとメスの大きな違いはせびれとしりびれであり、その形の違いを理解させるために、図8のようにひれのかかれていないメダカのワークシートを用いて、せびれとしりびれとその特

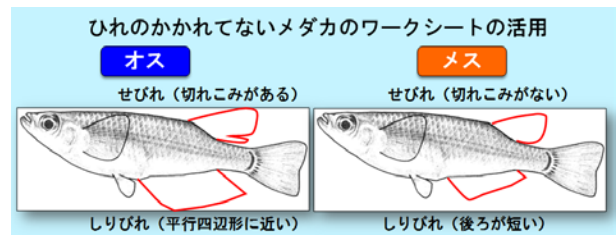


図8 メダカの雌雄の違いをかかせる指導例徴をかかせる指導を提案する。ひれだけをかかせることに絞ることで、せびれやしりびれの形と、位置が明確になる。また、観察したメダカを見て判断した理由を説明させる場面の設定で更に定着するものとする。

イ 中学校理科学習問題の作成と分析

学習問題を県内の中学校2年生337名で実施した結果、平均正答率が58.8%で小学校とほぼ同じであったが、平均無答率は7.9%と小学校

の約2倍であった(表8)。計算問題やグラフの問題では

表8 実施した学習問題の分析

	選択式	記述式	平均
問題数	10問	15問	
正答率(%)	55.7	60.8	58.8
無答率(%)	3.5	10.9	7.9

は無答率が20%以上であり、特に電気の領域に苦手意識を持った生徒が多いことが分かった。また、選択式問題でも、問いの文字数が多いものは正答率が非常に低くなることも分かった。また、記述式の問題では無答率が11.0%と高く、特に説明させる問題では無答率が20%を超える問題もあった。中学校理科においても言語活動の充実を意識した授業構成が必要だと考える。

(7) 課題が見られた主な設問と分析

図9は、a～fの端子をそれぞれつないだときに、電流が流れるかどうかの結果を基に、厚紙の下にある電気回路を推測して書く問題である。一つ一つ落ちて書いていけば難しくはない問題であるが、正答率が53.0%と低く、無

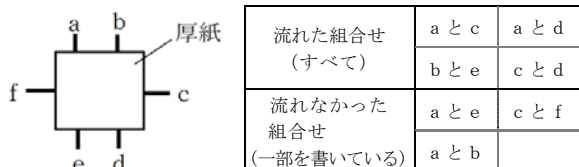


図9 電気回路を推測させる問題

答率が12.0%と高い結果となった。生徒はこういったタイプの問題をあまり見たことがなかったのか、表の条件を満たしていない作図をしている生徒も多くいた。この問題のように、比較的やさしい問題であっても、知識だけでなく考える問題の練習が必要であると感じた。

(4) 学習問題を基にした授業改善

授業改善の一例として、実際に厚紙の上に導線を自由に配置させ、セロハンテープで止め、上に厚紙をかぶせて中の回路が見えなくしたものを、「秘密の回路」とし(図10)、生徒同士で問題を出し合うという授業を考えた。確認は豆電球と乾電池で行い、回路のつながり方を推測する。電気の領域を苦手と感じている生徒も多いが、こういったクイズ形式の実験は新鮮で、学習に対する言語活動も高まると考える。

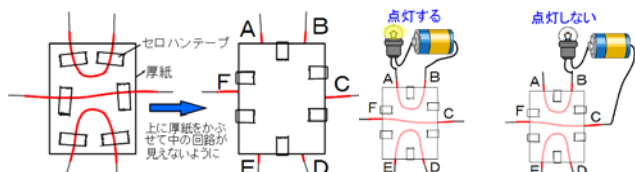


図10 未知の電気回路を推測させる実験例

3 研究のまとめと今後の課題

本研究では、全国学力・学習状況調査等の分析結果を基に、習得と活用を関連させた学習活動の重要性を確認した。その上で、習得と活用を関連させた学習問題を作成し、その実施結果を分析することで、作成した学習問題の内容を検討するとともに、学習指導の改善方法を検討した。

その結果、習得と活用を関連させるための学習問題の作成に当たっては、それぞれの問いにおける目的を明確にすること、問題文等の表現方法を工夫することなどにより、児童生徒の学習状況を把握しやすくなり、指導方法の改善につながる事が分かった。

今後は、本研究の成果を生かして、それぞれの問題が児童生徒のどのような学習状況を把握するためのものであるかを一層明確化できる学習問題を作成し、指導の改善方法について提案するとともに、学習問題作成に関する学校支援の在り方について検討したい。

主な参考文献

- 文部科学省 『小学校指導要領解説』 2008～
- 文部科学省 『中学校指導要領解説』 2008～
- 高木展朗 『学習活動としての習得・活用』三省堂 国語教育「ことの学び」 2009
- 国立教育政策研究所 『全国学力・学習状況調査結果』 同研究所ホームページ
- 佐藤洋一 『国語科「習得・活用型学習」の開発と授業モデル3 小学校高学年・説明文編』 明治図書 2011
- 田中孝一 水戸部修治・笠井健一『新評価基準を生かす授業づくり小学校編』ぎょうせい 2011
- 寺井正憲 『系統的な言語活動で鍛える！ 活用力を育てる国語ワークシート集』 明治図書 2010
- 文部科学省 『小学校理科の観察, 実験の手引』 2011