

# 知の更新をめざした「思考力」の育成

- 言語活動を充実し，思考様式を顕在化する授業づくり -

「知の更新」<sup>\*1</sup>とは，子どものもつ知識や概念についての認識が，広がり，深まり，高まるような「学び」をさしている。文書を上書き保存するかの如く認識を新たにするような子どもの変容を象徴的に表現した言葉である。本年度，私たちは子どものもつ知が再構築される過程と関連付けながら「思考力」を育成することに取り組むことにした。

### (1) 主題設定の理由

これまでの「思考力」研究から

思考力は，学力のキーワードとしてクローズアップされ，今回の学習指導要領改訂に反映されたことから，その育成は今や時代の要請と言える。

本校では，平成15年度からこの「思考力」に注目，特化し研究を継続してきた。そして，平成18年度から昨年度までの3年間は，「『思考力』をはぐくむ学びの創造」を研究主題に掲げ，近年，進展著しい脳神経科学研究と連携して「思考力」育成に向けた研究を進めてきた。

振り返ってみると，見えにくい学力と言われる「思考力」を捉え，測り，育てようとしてきた私たちの「思考力」研究は，学習指導レベルにおいて，だんだんと子どもの外側から内面へと研究の視点がシフトしてきた。

研究当初，捉え，測り，育てるこの難しさを感じている主体は，教師であり，教師の立場からのスタートだった。そして，「思考力」の具体化，思考活動に有効に働く教材の開発，教材の組織，反応の組織化・・・と思考に有効に働くアプローチの条件を見出していった。さらに，平成18年度からは，思考を司る脳の働きに注目し，脳神経科学研究との連携，思考様式の長期記憶に有効な教材開発，自分の思考の自覚を促すメタ認知活動の導入，と子ども自身の「学びの有り様」に研究の視点を移していくようになったのである。

このことは，教材，発問，助言・・・等によって子どもに「何を出合わせるか」という子どもの外側からの働きかけと，子ども自身の活動や子ども同士の活動によって「何に気付かせるか」という言わば子どもの内面から「思考力」に迫ることは，表裏一体のものであり，どちらも大切にされなければならない研究の視点であることを示している。

このような子ども自身の学びという視点から考えると，メタ認知からのアプローチを試みた昨年度の研究は，子どもの「思考力」をはぐくむ直接的な鍵を握っているのは，実は子ども自身の「思考の自覚」であるとした点で，意義ある研究であったと言えるだろう。

\*1：元来，日置光久視学官（文部科学省初等中等教育局）が学力観の転換を説明する際に用いた言葉。本研究においては，「学習は，そもそも子どもの中にある知を再構築すること」という社会的構成主義の考え方を反映したもの。

## 子どもの発達心理の側面から

本年度は、研究初年度として、これまでの「思考力」研究の成果を礎に、さらに新たな視点から子ども自身の学びの有り様を探っていきたい。では、子ども自身が主体となり、子ども自身が自らの「思考力」を伸ばしていくようにするには、どうすればよいのだろうか。

このことを考えるために、今一度、「思考力」を発揮できていない子どもの様相に目を向けてみよう。

*関連のないものを未整理のまま安直に結び付けようとする様相*

*自分の主張の中にある論理的な矛盾に気付かない様相*

*その場で知覚したものや自分の経験に引きずられ結論を考えがちな様相*

*今考えたばかりのことをそのまま活用することが難しいといった様相*

「思考力」を鍛える取り組みの中で、上記のような様相に出合ったことはないだろうか。なぜ、子どもは、このような傾向に陥ってしまうのだろうか。

様々な要因が考えられる中、ロシアの発達心理学者ヴィゴツキー（1896～1934年）は、これらのことは、科学的概念の「体系性」の有無に起因すると主張している。

・・・(前略)・・・知覚の論理は、一般に矛盾を知らない。・・・(略)・・・この関係は、それがほかの概念によって媒介されたものであること、したがって、それ自身の中に対象に対する関係と同時にほかの概念に対する関係、すなわち概念体系の基本要素を含んでいるということによって特徴づけられる。・・・(略)・・・概念形成は、常に少年の思考の前に立てられた何かの問題の解決の過程で発生する。この問題を解決過程でのみ、概念は発生する。・・・(後略)・・・

(『思考と言語』2001、ヴィゴツキー著、柴田義松訳、新読書社、269頁他)

(概念)体系の外では、対象の間に経験的に設定される結合のみが、概念の中に存在し得るにすぎません。ここから子どもに特有な行動や混同性(関連のない事物を未整理に結び付ける傾向)、あるいはピアジェのいう自己中心的思考<sup>\*1</sup>が生まれるのです。体系化が進むとともに、ほかの諸概念との関係をとおした、ある概念の対象に対する間接的関係が発生します。こうして、諸概念の間に超経験的な結合も可能となると、ヴィゴツキーは言うのです。・・・(中略)・・・思考発達を中心になるのは概念の形成です。この概念形成の過程は、内容の面でも思考形式の上でも真に革命的な変化を意味するとヴィゴツキーは述べています。

(『ヴィゴツキー入門』2006、柴田義松、寺子屋新書、99頁)

つまり、子どもが考えようとする対象が、その子どもにとって体系化された概念の外にあるか、内にあるかが思考には深く関わってくると言っている。確かに、概念が体系化されていない対象について思考する場面では、子どもは自己の経験を優先させ、自己中心的思考に基づく認識に陥ることがある。

例えば、「石が水に沈む」という現象を見た時、「引力」や「浮力」、あるいは「から」とい

\*1: 事象を客観的に第三者の立場、あるいは複数の視点から分析・認識できず、主観的に、自分の立場、あるいは固定した一つの視点だけから分析・認識する認知・思考の仕方。心理学者のピアジェは、児童の思考はこのような性格をもつと考えた。「自己中心性」と同義だが、一般的に言う「自己中心的な考え方」(わがまま)とは同義ではない。

う因果を表す言語についての概念体系をもっていれば、「沈むこと」と「石の大きさ」とは因果関係で結べないと容易に考えつくだろう。しかし、概念体系をもたない場合、「これは大きいから水に沈んだのさ」と言ったすぐ後で「これは小さいから沈んだのさ」と言っても、子どもはその間に矛盾を感じない。実際に子どもは、ある時には大きなものが、また別の時には小さなものが水に沈むのを見ている。概念体系の外にある対象だからこそ、「見た」という経験との結び付きのみが優先されるのである。だから、いくら矛盾を指摘されても、子どもは「私は、ちゃんと見たのよ」と知覚の論理に固執するのである。

私たちはこれまで、子どもの思考を支えるものとして、対象を経験と結び付けることの重要性を主張してきた（本校第88回教育研究発表会研究紀要，第92回教育研究発表会研究紀要参照）。本年度はさらに、その結び付ける経験について「概念として体系化されているか否か」という視点から迫っていかうと考えたのである。

思考の発達を中心となるのが、概念形成であること、思考は、概念の体系化に影響を受けること、思考活動を経て概念が形成されること。このように発達心理の側面から考えると、概念も、「思考力」も、問題解決的な学習の過程において培われ、互いに相互補完的な関連をもつと言えるだろう。また、前述のような子どもの様相を、発達心理の側面から捉えれば、原因を自己中心的思考の発達段階と捉え、そこからの脱却をねらい、概念の体系化という手立てを講じることができるようになる。

つまり、子どもの学びの有り様を、発達心理の側面から見つめ、概念の体系化と「思考力」の伸長を関連付けながら探っていく必要を感じたのである。

以上のことを鑑み、私たちは、「知の更新」という概念の形成の過程の中に「思考力」を位置付け、「思考力」の伸長を図ろうと考え、本研究主題を設定するに至ったのである。

#### 学習指導要領改訂との関連から

学校教育法第30条第二項（平成19年改正）には、学力について次のように示されている。

生涯にわたり学習する基盤が培われるよう、基礎的な知識及び技能を習得させるとともに、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・表現力その他の能力をはぐくみ、主体的に学習に取り組む態度を養うことに、特に意を用いなければならない。

基礎的・基本的な知識・技能の習得， 知識・技能を活用して課題を解決するための思考力・判断力・表現力等， 学習意欲の3つの力は、平成20年3月に告示された新学習指導要領においても、学力として定位されている。その新しい学習指導要領ではさらに、新教育基本法の基本理念をふまえ「生きる力」を育成すること、知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視することなどが、基本的なねらいとなっている。このことは、知識・技能も、思考力等も、共に学力の重要な要素であり、両者を切り離して考えるのではなく、問題解決的な学習の中で一体的に育てていくことの重要性を示唆している。つまり、知識の理解を「思考」とどのように関係付け、育成するモデルを構築するのかということが求められていると言えるだろう。

これらの課題は、知識と概念という表現の違いこそあれ「思考力」を子どものもつ知と関連付けて育成するという意味で、前項で述べた本年度研究における課題と軌を一にするものである。

このような時代の要請に応じ、また、これまで培ってきた「思考力」研究を礎に、本研究では、「知の更新をめざした『思考力』の育成」を研究主題に掲げたのである。

そして、知識や概念と、それを活用する際の「思考力」を、一体的に育てる授業づくり、さらにその中で、自己中心的思考等からの脱却に有効な支援の構築を研究のねらいとしたのである。言い換えれば、問題解決的な学習を軸とした一連の流れの中で習得と活用を相互補完的に、あるいは相乗効果が生み出されるように、両者の充実に努めていこうと考えたのである。

## (2) 知の更新と「思考力」育成との関連を図るために

### 「知」に位置付けるもの

「知」が取り沙汰されたのは、平成14年11月14日、中央教育審議会中間報告「新しい時代にふさわしい教育基本法と教育振興基本計画の在り方について」である。そこには、次のように述べられている。

21世紀は「知」の世紀と言われる。新たな「知」が国や社会の発展と成熟を支える「知」の大競争時代において、我が国の繁栄を確保していくためには、高度成長期には有効であった画一的な教育を変革し、基礎・基本を習得し、それを基に、探求心、発想力や創造力を伸ばし、「知」の世紀をリードしていく人間を育成する教育を一層重視する必要がある。

このことは、知識基盤社会の到来を予見すると共に、学力観の転換を示唆するものであった。高度成長期には、学んだ知識をペーパーテストにおいていかに速く正確に再生できるか、といった「受信 再生」の学力観が言われていた。しかし今、PISA型読解力に象徴されるような「受信 思考 発信」の学習プロセスを通じたクリエイティブな学力観へ転換が求められている。

そのような中、私たちは「知」とは、どのようなものとして捉えればよいのだろうか。

「知」の定義についてはこれまで様々な捉えがなされてきた。「知とは、知性（意識、知識、認識）である」（横浜国立大学 林義樹先生）、「問題に対する態度や問題解決のための方略や対象世界に見出される制約としての知識、世界を分節して把握する枠組みとしての概念」（『教育工学事典』64頁）等々である。そのような中、私たちが「知」として位置付けようとしているものは、前項で述べてきた経緯から知識と概念である。しかし、知識、概念についても様々な定義がなされ、前後の文脈によっていろいろに使われてきている。

そこでまず、明確な線引きは難しいものの、私たちは「知」に位置付けようとしている知識、概念を本研究では、次のように整理した。

知識・・・学習対象について知り得た情報

概念・・・学習対象を言い表すため、知識どうしを結びつけ抽象化したもの

知識には、教えて身に付くものもあれば、思考を経て更新されるものがあると言われる。前者は、「知らないことを知る」といった知識の幅を広げるような知識であり、後者は、もっている知識を材料にして試行錯誤を通して再構築された知識である。

概念には、「生活的概念と科学的概念」<sup>1)</sup>がある。生活的概念とは、子どもが日常生活の中で、自然と身に付けていく概念であり、「更新前の知」として位置付くものである。科学的概念とは、学校教育の中で組織的に形成、体系化されていく概念であり、「更新後の知」に位置付く。

その上で、この知識や概念を子どもの側から見る場合、子ども自身がいかに対象を捉えているかという文脈を重視し「認識」と呼ぶこととした。子どもに「何を教えたのか」ということ以上に子どもが「何を学んだのか」を大切にしようと考えたのである。すなわち、知識や概念に加え、その知識や概念をどう解釈・判断しているのか、ということを含み込み、子どもの捉えである「認識」もまた「知」として共通理解したのである。

認識・・・知識や概念についての解釈・判断を含む子どもの側からの捉え

すなわち、主題が表す「知」とは、「知識、概念についての子どもの認識」とまとめることができるだろう。

では、更新前の知、更新後の知には、どのような認識を位置付けることが、思考との関連を図る上で適切なのだろうか。

#### 更新前後の知

##### 更新前の知

「更新前の知」とは、当該思考前における子どもの認識であるため、科学的概念に至るまでの概念に基づく認識である。すなわち科学的概念として十分体系化されていないわけなので、科学的概念とはズレが認められたり、そこまで成熟していなかったりする子どもの認識と言えるだろう。例えば、次のような認識を位置付けることが考えられる。

例えば、「冷たい水の入ったコップの外側に付着した水滴は、中の水が浸みだしたものだ」といった素朴概念<sup>2)</sup>、「大きな入れ物から小さな入れ物に水を移し替えると量が減る」といった矛盾した知覚の論理、「自分が感じたことを人も同じように感じている」と思い込んだり、文章を読む際に全体の文脈からではなくすぐ近くの文言としか結び付けられずに文意を捉えたりといった自己中心的思考・・・このようなものに基づき、解釈や判断された認識が挙げられる。

このような更新前の知には、断片的、表層的、直感的な様相が見て取れる。また、生活的概

\*1：ヴィゴツキー（1896～1934年）の学説。自然発生的概念の典型として生活的概念を、非自然発生的概念の典型として科学的概念を捉えた。

\*2：学校等で系統的な科学教育を受けなくても、人間は日常経験から自然事象に「自分なり」の理解を創り上げている。こうして創られ保持され利用されている概念（『教育工学事典』500頁）。

念には、自然発生性、非自覚性、非体系性という特性をもつと言われる。このような特性を手がかりとして、子どもの様相を見つめ設定していきたい。なお、1授業単位で知が体系化される場合もあれば、数時間や単元単位で更新が図られる場合もあることが考えられることから、体系化されつつある知もまた、この範疇であると考えている。

#### 更新後の知

「更新後の知」は、思考を経て知識や概念が体系化された結果としての認識をさすため、次のようなものが考えられる。

例えば、「冷たいコップに付着した水滴は、水蒸気が冷えて変化したもの」といった科学的概念、「入れ物を替えても量は変わらない」といった量の保存の概念、「他人は自分と同じように感じているとは限らない」「文章全体の文脈と結び付けて文意を捉える」という論理的思考に基づき、解釈、判断された認識が挙げられる。

さらに、更新前の知に対応して考えると、更新後の知とは、随意性、自覚性、体系性を帯びていることが望まれる。随意性とは、自由自在に使用できることであり、知が活用できる状態にあることを意味する。自覚性とは、概念間の関係性を捉えることであり、別のことばで説明できること、つまり定義できることを意味し、体系性と同義である。もし、概念がばらばらの状態でしか子どもの頭の中に入っていなければ、それらをつなぎ合わせることはできない。すなわち、それらを随意に、自覚的に使うこともできないということになる。

このことについて、ヴィゴツキーは、次のように述べている。

概念は、体系の中でのみ自覚性と随意性を獲得することができる。自覚性と体系性は、概念に関する限り、全くの同義語である。

(『思考と言語』2001、ヴィゴツキー著、柴田義松訳、新読書社、267頁、268頁)

言い換えれば、知識や概念は、他の知識や概念との比較や関係付け等の思考を経ることによって体系化され、新たな知識や概念の獲得につながるということである。断片的な知識や生活的概念等をつなぎ合わせ体系化することは、まさに思考することをさす。

すなわち、知が更新されるプロセスにおいて、「思考力」が発揮されるよう学びの枠組みを構造化することが重要だと考えた。さらに、更新前後の知を予め明示することによって、子どもは何が分かっているかが分かっていないのか、問題の所在はどこにあり、どのような考え方を必要としているのか、子どもの立ち位置から学びの枠組みを構造化できると考えるに至ったのである。

### 3 本年度（1年次）研究の重点

これまで、問題解決学習の中で、子どもの発達に目を向け認識の変容と関連付けながら「思考力」の育成を図ることの重要性を述べてきた。そのために本年度は、言語活動を充実し、思考様式を顕在化することに研究の重点を置いた。

本項では、ねらう授業づくりを、「言語活動の充実」と「思考様式の顕在化」という2つの視点に重点を置いた、その経緯について述べたい。さらに、実際の授業化を図る上で、授業の前提を整えるという意味で、「授業に向けて脳を活性化する」という視点についても言及したい。

## (1) 言語活動の充実を図る視点から

知の更新と「思考力」の育成を学習指導レベルでつなぐものとして、私たちは「言語活動」に着目し、その充実を図ろうと考えた。それは、「ことば」は知的活動の基盤となるものであること、「活動」という子どもの学びの有り様を取り沙汰していること、子どもの理解も思考もことばを介し、その度合いが外部に表出されることからである。さらに言語活動は、自分の考えを整理したり振り返ったりする自己内対話としてのメタ認知の側面や、コミュニケーションのツールとして、他者との対話、集団吟味の側面をもつ。そこで、私たちは、

どのような言語活動が、「思考」に有効に働くのか

という問題意識をもち、有効な言語活動を探っていくことにした。

中央教育審議会答申（平成20年1月）において、「思考力」育成には次のような活動が重要であると示された。

体験から感じ取ったことを表現する。

事実を正確に理解し伝達する。

概念・法則・意図などを解釈し、説明したり活用したりする。

情報を分析・評価し、論述する。

課題について、構想を立て実践し、評価・改善する。

互いの考えを伝え合い、自らの考えや集団の考えを発展させる。

（下線は筆者）

ここに示された活動は、その全てに言語を介在させている。そして、今回の改訂で充実すべき重要事項として、その筆頭に挙げられ、全ての教科を通して培うよう求められたのが、「言語活動の充実」である。

これは、そもそも答申の「5. 学習指導要領改訂の基本的な考え方(4)思考力・判断力・表現力の育成」で、各種学力調査において思考力、判断力、表現力に課題があり、それを改善するために「それぞれの教科の知識・技能を活用する学習活動を充実させることを重視する必要がある」として、主に活用することにかかわって、国語力の育成が求められたことを受けている。

このような経緯から、新学習指導要領の下で言語活動を充実させ、子どもの思考力を高めようとしている意図が分かる。言い換えれば、言語活動は、国語科以外では、言語力の育成を目的とするのではなく、各教科における「思考力」を育成することこそを目的として充実させなければならないと言えるのである。

「思考力」の育成は、ことばの力が基盤となる。その知的活動の基盤としての「ことばの力」を重視し、「ことばに表現しながら考える」あるいは「考えたことをことばにする」言語活動を授業の思考場面に位置付けていくことにした。そして、全ての教科に共通する思考に有効に働く言語活動とはどのようなものか、また、各教科特有の言語活動とはどのようなものか、さらにその際の留意事項は何か、ということを探っていくのである。

## (2) 思考様式の顕在化を図る視点から

考えてみると、学校生活は基本的に言語活動をベースとしている。給食時の雑談や廊下のおしゃべりにおいてさえも、「ことばの学び」は生み出されている。しかし、それは偶発的なものであり、計画的なものとはなりにくい。「充実した言語活動」をめざす場合、何のために、という目的や意図が必要なのではないだろうか。

一方、私たちはこれまで、「思考力」育成には、何に目を付け、いかに考えればよいのかということ言語化した「思考様式」が必要であることを主張してきた。それは、思考した結果のみが板書され、重視される授業では、遅れて進む子どもにとっては、何をどう考えればよいのかが見えないままだからである。

この思考様式の顕在化ならば、めざす「思考力」のために必要なものとして、明確な目的と意図をもつ。さらに、めざす「思考力」に直接的に働きかけることが期待できる。

そこで、いずれの教科においても子ども自身が自ずと「何に目を付け、いかに考えればよいのか」という思考様式を表現するような言語活動を工夫しようと考えた。もし、子どもが考える際、自分の立ち位置から遠く離れたところから、「こんなふうに考えてごらん」と思考様式が与えられた場合、たとえ、その思考様式を用いて問題が解決できたとしても、思考様式の有用性を実感することは難しいだろう。思考様式を教師の側から与えるよりも、子どもの反応の中から生み出され、言語化、共有化される方が、より子ども自身の思考の自覚が図られるのではないかと考えたのである。このことを、私たちは「思考様式の顕在化」と呼び、実践化に取り組んでいった。

教材によって子どもの反応を表出させ、集団吟味を経て思考様式を顕在化させることは全て、ことばを介して行われるため、言語活動の一つと言えるだろう。よって、「言語活動の充実」と「思考様式の顕在化」は全く別のものをさしているのではない。

活動レベルで考えれば、「言語活動の充実」は個人的なものから集団吟味までを含み、「思考様式の顕在化」は、反応の表出から集団吟味までの活動をさす。こうなると、「言語活動の充実」に「思考様式の顕在化」が含まれる包含関係がイメージされるだろう。目的と手段という関係で捉えてみると、「思考力」育成に直結する「思考様式の顕在化」を目的とし、手段として「言語活動の充実」を図ってきたという関係にあるとも言える。ここで述べたい趣旨は、言語活動の充実を図る中で、特に「思考様式の顕在化」という言語活動の実現に力を入れてきたということであり、同じ言語活動を「充実させる」という視点と「思考様式の顕在化」という視点の2つから迫っていったということである。なお、各教科で設定した「思考力」に対応した教科特有の言語活動やその留意事項については、 章、 章にて、詳述する。

具体的には、想定される多様な反応の中から「核となる反応」を抽出し、その反応を教材とすることで集団吟味を活性化させ、思考様式の顕在化へと導く授業づくりに取り組んだ。「多様な反応を誘発」する教材は、「思考力」育成の要件の一つとして、これまでの本校の「思考力」研究の成果に基づくものである。また、「核となる反応」を抽出し教材化することは、まさに問題を子ども自身がどう解釈、判断し、認識しているかを問うことであり、知の更新と深く関連する。さらに、集団吟味を組織することは、子ども自らの自己中心的思考を自覚させることにつながるのではないかと考えたのである。そしてそのために、

子どものことばで表現できるレベルまでに思考様式を具体化  
言語活動を誘発する教材開発や場づくり  
集団吟味の核となる反応の想定

等に取り組んだ。

このことは、教科特有の言語活動を充実させる中で、特に、思考様式を顕在化させるための言語活動の要件を明らかにしようと試みたのである。

### (3) 授業に向けて脳を活性化する視点から

私たちは「思考力」研究を進めていく中で、思考に深く関わる脳の前頭前野を活性化させることが、子どもに「思考力」を育成する授業の前提となるのではないかと考えた。そこで、研究開始当初から、脳神経科学研究の第一人者である川島隆太先生（東北大学加齢医学研究所教授）のご指導を受けながら、思考を司る前頭前野の活性化を図るドリル学習の在り方についての研究を進めてきた。そこでどのようなことが明らかになってきたのか。これまでの研究の成果を昨年度本校研究発表会研究紀要から挙げる。

附坂小型時程（第1校時開始直前10分間、第4校時開始直前2分間にドリル学習を設定）ならびに、各教科内容に合わせた脳を活性化させるドリル教材の効果を明らかにすることができた。このことはこれまで、ともすれば教科内容の補充として位置付けることが多かったドリル学習についての、発想の転換を意味している。定着に至らぬ不足分をドリル学習で埋めるのではなく、ドリル学習によって脳を活性化させた状態で授業に臨むことにより定着を図るのである。こういったドリル学習の新たな意味合いを提案することにつながった。

何となく反応が鈍い、何となく意識が学習に向かない・・・このように脳が不活性化のまま授業に臨めば、習得すべき内容を身に付けることは難しい。しかし、脳の活性のリズムに合わせた附坂小型時程で、開発した附坂小型ドリル教材を使用すれば、一日中脳の活性を落とすことなく授業に臨むことができる。すなわち、記憶力を2割程度高めた状態で1時間1時間の授業に臨み、定着を図ることができる。かくして私たちは、その授業こそ力を注ぐことができるのである。

（『本校第92回教育研究発表会研究紀要』、105頁）

本年度は、昨年度まで開発してきた各教科のドリル教材のうち、音読、計算と同等、もしくはそれ以上に、脳の活性化の効果が認められた教材のみを選びすぐり、集大成としての「附坂小型 脳を活性化するドリル」の作成に取り組んだ。

その際、附坂小型ドリル教材のパイロット校を広く全国に募集し、より幅広い方々のご意見、ご感想をいただいた。それを基に、改良を加え、実践に生かしているところである。