

子どもたちの思考の錬磨を目的とした多様な教科・領域等におけるICT活用の在り方

～電子黒板及び教育用デジタル周辺機器等の効果的利活用～

鹿児島市立山下小学校

〒892-0847
鹿児島県鹿児島市西千石町15番5号

<http://keinet.com/yamashis/>

1. はじめに

本校は、平成22年度に全普通教室に整備された電子黒板及び実物提示装置を活用して、「子どもたちにとって楽しくわかりやすい授業づくり」をテーマに市のICT機器活用モデル校として研究と実践に取り組んできた。そして、平成23年度から公益財団法人パナソニック教育財団の特別研究指定校として、「子どもたちの思考の錬磨を目的とした多様な教科・領域等におけるICT活用の在り方」をテーマに、研究と実践に取り組んできた。

2. 研究の目的

電子黒板及び実物提示装置が整備された1年目は、これらの機器を含めた周辺機器等を教師がどのように利活用して、授業設計に生かすかという点に視点を置いた研究を行ってきた。

この結果、教師のICTの利活用は日々の授業において、常態化し(毎日、ICTを活用する教員は本校全体の78%)、子どもたちに行ったアンケート結果からも9割以上が、電子黒板等のICT利用で「授業が楽しい」「わかりやすい」と答えた。また、8割以上が「発表意欲が高まる」「興味・関心がわく」等と答えている等、ICTを活用することで、子どもたちにとってわかりやすく魅力的な授業となることが明らかになってきた。

しかし、子どもたちの知識を確かなものにし、理解を深めることに関しては、フラッシュ型教材等に代表されるように一定の効果があることが分かっているものの、今回の学習指導要領の改訂の柱の一つである「思考力・判断力を高める」ことに関してICTが果たす役割や効果については、まだ十分に研究、実践されてきているとは言い難いのではないかと考えた。

そこで、本校では「思考力の育成」、その中でも、個にあっては自分の考えを何度も練り、集団にあっては互いの考えを練り合わせながら、より確かな考えへと昇華させていく「思考の錬磨」過程において、子ども一人一人の「思考」を効率的・効果的に深化・拡充させていくために、どのようにICTを活用していくか。また、電子黒板及び教育用デジタル周辺機器(実物提示装置、ネットワークコンピュータ、ワイヤレスタブレット等)をどのように総合的・複合的に利活用することで、既存の学習ではなかなか実現し難かった「思考の錬磨」を可能にできるかについて、研究を進めていくことにした。

3. 研究の方法

(1) 子どもたちの思考が深化・拡充していく「思考の錬磨」の過程の研究

知識のように量的増加をもってその成果をある程度測定することができるものと異なるので、「自分の考えをもつ、思考が深まる、広がる」といった一連の過程は、具体的にどのような状態、状況の変化を指すのかについて研究し、それを明確にすることで、研究の成果を検証可能なものにできるようにする。

(2) ICTを利活用した子ども一人一人の「思考の錬磨」の過程の可視化とその評価方法の研究

「思考の錬磨」の過程が子ども自身や教師が、よりとらえやすく、振り返りやすいものにするために、ICTのどのような機器及び機能が活用できるか、また、それを出来る限り蓄積し、形成的な評価ができるようにしていくための研究を行う。

(3) 多様な教科・領域における「思考の錬磨」過程を取り入れた授業づくりの具体化

「思考の錬磨」におけるICTの効果や活用方法を明らかにしながら、それらを具体的に授業における学習場面での実践を通して検証していく。その際、「国語」「算数」といった主要的用具系教科、「社会」「理科」といった内容系教科、「体育」のような技能系教科、そして「道徳」教育や「特別支援教育」に至る様々な教科・領域において、それぞれの教科・領域特性を生かした「思考の錬磨」のためのICT活用ができるかについて、検証授業を通して研究・実践していく。

主な「思考活動」とそれを促進するICT活用具体例			
思考活動	定義	各教科・領域における「思考活動」を促進するICT活用具体例	思考の段階
比較する	相違点や共通点を見付け出し、その理由について考える。	○ 耕地整備前後の二枚の写真を提示し、それを電子黒板上で並べたり、写真に透過性をもたせながら重ねたりして、変化の違いを見付けられるようにする。(社会科)	具体的思考 (基本)
		○ 二種類の異なる植物の写真を電子黒板上に映し、それらのつくりの共通性を、画面上の写真に印を付けたり、線で結んだりしながら見付け出すことができるようにする。(理科)	創造的思考 (発展)
		○ 東北の稲作農家が、カントリーエレベーターに収穫した米をすぐに出荷せずに保管しておくこと、県内の超早場米の生産に取り組む農家を比べて、生産と流通、価格の関係について考えることができるようにする。(社会科)	抽象的思考 (発展)
順序立てる	事象や内容の系列や順序性について、それらを並べながら考える。	○ 昨年度の宿泊学習の様子をスライドショーで再生しながら、今年度の宿泊学習では、どんなことをどんな順番で行うのかをイメージさせながら、見直しをもつことができるようにする。(特別支援教育)	再生的思考 (基本)
		○ 物語や説明文に書かれているできごとや内容を電子黒板上に提示し、時間や順序を表す言葉に気を付けながら、それらを画面上で移動させたり、位置を変えたりしながら、時系列で並べることができるようにする。(国語科)	分析的思考 (発展)

(4) 電子黒板及び教育用デジタル周辺機器の効果的活用法の研究と実践

既に各教室に整備されている電子黒板と実物提示装置の更なる効果的活用方法に加えて、電子黒板の画面を複数で共有し、書き込み合いながら話し合い活動を行うためのワイヤレスタブレット

ト、思考を互いに練り合わせるための児童用ネットワーク・コンピュータの授業場面での活用法に加えて、デジタルペンのような授業支援ツール等の複合的活用方法を研究し、「思考の錬磨」のためのICT活用の授業モデルを数多く確立していくことができるようにする。

4. 研究の内容

(1) 多様な教科・領域における「思考の錬磨」の場面を取り入れた授業づくりの具体化

ア 授業構想段階における「思考活動」の明確化とICT活用

「思考の錬磨」を図っていく上で、授業の様々な場面で計画的、効果的に「思考活動」を取り入れていく必要がある。そして、これらの「思考活動」を促進するために、どのようなICT活用が考えられるかについて、これまでの実践を位置付けながら、分類・整理した。

イ 「思考の錬磨」の場面を取り入れた授業構想とICT活用の計画作成の手順

「思考の錬磨」の場面を取り入れた授業づくりを行い、それを支え、促すICT活用を具体化するためには、これらに応じた授業構想を明らかにしておく必要がある。また、「思考の錬磨」を図るためには、場当たりに「思考活動」を取り入れるのではなく、学習目標に即した思考に関する具体目標を明確にし、これに応じた適切な「思考活動」の場を意図的・計画的に設定することが大切である。

これらの手順を機能的に行うためには、個々の教師が全て一人で行うのではなく、学校全体で組織的に取り組んでいくことが大切である。教師一人一人がもつ教科・領域の専門性を生かしたり、校内に設置されたICT機器の特性や機能について熟知した教師が、一緒になって授業づくりを支援したりすることで可能になるものと考ええる。

そこで、校務分掌に位置付けられた既存の「教育方法部」を発展にとらえ、新たに「ICG (ICT Consulting Group)」と名付け、授業づくりにおけるICT活用の支援を担当する部署を位置付けることにした。

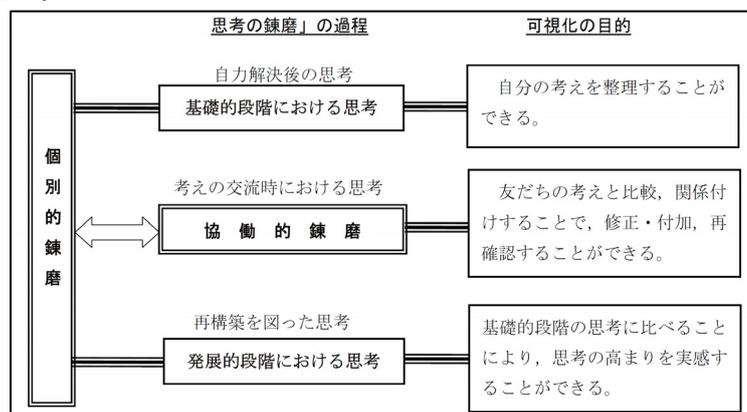
(2) ICTを活用した子ども一人一人の「思考の錬磨」の過程の可視化とその評価方法の研究

ア ICTを活用した「思考の錬磨」の過程の可視化の基本的な考え方

「思考の錬磨」の過程を可視化するとは、個別的錬磨や協働的錬磨によって、基礎的段階における思考が発展的段階における思考に高まる過程と考える。「思考の錬磨」の過程を可視化することにより、教師は子どもの思考を高めるための指導を的確に行うことができる。また、子ども自身も自分の思考を高めることにつなげることができる。さらに、自分の思考の高まりを実感することにもつながると考える。

イ 「思考の錬磨」の過程を可視化することの目的とICT活用

右の表のように「思考の錬磨」の過程において、思考の可視化の目的を明確にしたICT活用を図り、学習を展開することで、子どもたちの思考を高めると考える。



まず、基礎的段階の思考では、これまでの学習や経験、学習の資料を基に自分なりの考えをもつことができるようにする。その際、自分なりの考えを分かりやすく表出するために、自分の考えの根拠を記述したり、絵や図などを使いながら整理したりしてまとめることが大切である。そうすることで、友だちとの学び合いで分かりやすく伝え合うことができ、学び合いの場もより確かなものとするができる。この過程では、リアルタイムで児童相互の考えを見取るためのICT活用や、考えの見通しがたたなかったり、うまく自分の考えをまとめることができなったりする子どもにとって、思考するための手引やまとめるときの参考になるものを提示するためのICT活用が効果的である。

そして、協働的錬磨においては、ノートやICTなどにまとめられた考えを、文章や絵、図などで説明し合うことにより、自分の考えと比較したり、関係付けたりしながら考えをまとめあげていくことができるようなICT活用が効果的である。このとき相互の考えを並べ、同じ考えや違う考えを囲んだり、矢印でつないだりすることで、子どもたちは自分の考えと引き寄せ、照らし合わせながら考えることができる。

さらに、発展的思考の段階では、みんなで学習問題をまとめて一般化したり、学習を振り返ったりする際に、自分のノートと電子黒板等に映し出された友だちの考えやまとめられた考えを比較・関係付けながら、自分の考えの高まりを実感できるようなICT活用が効果的である。

ウ ICTで可視化した「思考の錬磨」の過程の蓄積、評価、活用の仕方

教師は、「思考の錬磨」の過程を可視化することにより、子どもたちの思考の内容やその思考過程を見取るだけでなく、思考を分類・整理することができる。そして、分類・整理したものを蓄積していくことで、授業における形成的評価に生かしたり、次時の学習や系統性のある単元における学習内容で活用したりすることができる。これまでも、ノートやワークシートなどを活用し、子どもたちの思考やその過程を机間指導やノート指導において見取り、学習指導に生かしてきている。しかし、1単位時間や単元において、全ての子どもの思考の内容や思考の過程を見取り、それらを分類・整理、蓄積、評価するまでには十分とは言えなかった。

そこで、ICTを活用することで、「思考の錬磨」の過程を可視化したものを、蓄積、評価、活用を効果的、効率的にできるのでないかと考えた。例えば、手書きのノートなどの紙媒体であっても、書画カメラやスキャナカメラなどで読み取り、デジタル化し、分類・整理しておくことで、いつでも取り出すことができる。また、電子模造紙やデジタルペンにおいては、リアルタイムに可視化すると同時にその様子や内容を保存することもできる。さらに、ゲーム機端末よる授業支援システムでは、教師と子どもは双方向的に考えや情報をやり取りすることができる。

例えば、蓄積した思考の活用の視点では、一単位時間の学習においては、自力解決後の考えと友達との交流後の考えを比較させることで、自分の思考過程を整理したり、確かな考えに結び付けたりすることができる。また、単元の学習においては、前時の学習での考えを導入や「思考活動」場面で提示することで、学習内容のつながりを意識して考えたり、考えるときの手助けにしたりすることができると考えた。

次に、評価の視点では、即座に見取ることで、考えの見通しがなかなかもてない子どもなどの個に応じた指導に生かすことができる。そして、リアルタイムで考えの様子を見取ることができることにより、子どもたちの思考の根拠や過程がわかるだけでなく、学び合いでの意図的指名の計画も立てることができる。また、蓄積された子どもたちの思考や授業の記録は、次時の学習の教材になったり、教師自身が授業を振り返る評価の材料となったりして、授業の改善・工夫につなげることができると考えた。

5. 研究の経過

1年目(平成23年度)

月	研究実践の経過
4	○研究推進委員会①及び全体研究「本年度研究の方向性及び研究計画の確認」
5	○新規購入ICT機器の操作方法等の研修 ○研究推進委員会②③及び全体研究「研究緒論の検討」 ○「訪問アドバイス」による研修① 研究授業「社会科に思考の錬磨とICT活用」
6	○各教科・領域別検証授業①及び授業研究 ※7教科・領域全てにおいて実施 ○全体研修における検証授業②及び授業研究の実施
7	○研究推進委員会④⑤及び全体研究「1学期における検証授業の総括」 ○「訪問アドバイス」による研修②「思考の錬磨に関する研修の進め方」
8	○「訪問アドバイス」による研修③「思考の錬磨の場面を取り入れた授業設計」
9	○研究推進委員会⑥⑦「公開研究会計画の検討」 ○各教科・領域における研究論文(1年次)の最終検討
10	○各教科・領域別公開事前授業の実施 ※7教科・領域全て(各教科2～3本ずつ実施) ○「公開研究誌」の印刷・製本
11	○「平成23年度公開研究会」の実施(11月18日【終日】) ※「ICT活用に関するシンポジウム」開催 → 「訪問アドバイス」による研修④ ※パナソニック教育財団理事長 遠山敦子先生による講演
12	○公開研究会参加者アンケートの分析
1	○全体研究「思考の可視化に関する理論研究」 ○研究推進委員会⑧⑨「2年次の研究内容の検討」
2	○「思考の可視化」に関する検証授業③ ○先進校等視察研修
3	○研究推進委員会⑩及び全体研究「1年次の成果と2年次の課題及び研究計画」

2年目(平成24年度)

月	研究実践の経過
4	○研究推進委員会①及び全体研究「本年度研究の方向性及び研究計画の確認」
5	○ICT機器の点検整備及びICT機器の操作方法等の研修 ○研究推進委員会②③及び全体研究「『思考の錬磨』の過程の可視化」 ○「訪問アドバイス」による研修① 研究授業「国語科に思考の錬磨とICT活用」
6	○各教科・領域別検証授業①及び授業研究 ※7教科・領域全てにおいて実施 ○全体研修における検証授業②及び授業研究の実施
7	○研究推進委員会④⑤及び全体研究 「1学期における検証授業の総括」 ○「訪問アドバイス」による研修②「『思考の錬磨』の過程の可視化と評価に関する研修の進め方」
8	○「訪問アドバイス」による研修③「『思考の錬磨』の過程の可視化と評価の場面を取り入れた授業設計」
9	○研究推進委員会⑥⑦ 「公開研究会計画の検討」 ○各教科・領域における研究論文(2年次)の最終検討
10	○各教科・領域別公開事前授業の実施 ※7教科・領域全て(各教科2～3本ずつ実施) ○「公開研究誌」の印刷・製本
11	○「平成24年度公開研究会」の実施(11月9日【終日】) ※「ICT活用に関するパネルディスカッション」開催 → 「訪問アドバイス」による研修④ ※パナソニック教育財団理事 小川理子先生による講演
12	○公開研究会参加者アンケートの分析
1	○全体研究「思考の協働的錬磨(協働学習)に関する理論研究」 ○研究推進委員会⑧⑨ 「次年度の研究内容の検討」
2	○「思考の協働的錬磨(協働学習)」に関する検証授業③
3	○研究推進委員会⑩及び全体研究 「2年次の成果と3年次の課題及び研究計画」

6. 研究の成果と今後の課題

(1) 研究の成果

- 思考を錬磨するために、「思考活動」を促進するICT活用について整理し、実践することで、効果的な活用の在り方を見出すことができた。
- ICTGを組織することで、全ての職員が思考の錬磨に向けてICTを活用した授業・実践に取り組むことができた。
- 思考を可視化するためのICTの活用に取り組むことで、子どもの考えを見取り、協働的錬

磨に活用したり，次時の学習に活用したりすることができた。また，子どもたちも自分の思考の高まりを実感することができた。

- 思考を促すICT活用として，本時の「思考活動」を明確にした教材(資料，文章，写真，動画など)を提示することで，興味・関心をもって意欲的に学習に取り組む姿が見られるようになってきた。

(2) 今後の課題

- 子どもの思考(理解)を深めるために，計画，準備したICTの活用が本当に効果的か，効果的かということ十分に授業検討をしたり，授業後を振り返ったりすることが大切である。
- 機器の不具合や操作に戸惑って，授業の展開が止まってしまい，子どもたちの学習(思考)活動を滞らせてしまうことのないよう，事前の準備や確認を確実に行う必要がある。

7. おわりに

これまでの研究の成果や課題を整理していくなかで，「自分の考えをしっかりと表現できている。」という子どもたちはわずか4割であった。つまり，自分の考えをもっているも，適切な表出がなされないままに協働的学習に取り組むことになり，十分な思考の深化・拡充までにつながっていないのではないかと考える。

そこで，教科の特性や学習のねらい，子どもたちの発達の段階を踏まえた効果的なICT活用(タブレット端末，デジタルペン，実物投影機，コラボノート等)を図ることで，よりよい協働的学習ができるのではないかと考える。また，協働的学習で活用したICTを，考えを再構築する学習活動に生かすことで，思考の深化・拡充が効率よく，効果的に図られるのではないかと考える。つまり，子どもたちが授業の中で「考えたことを相手に分かるようにまとめたり，伝えたりしたい。」「考えを伝え合うことで自分の考えが高まったぞ。新しい問題に挑戦したい。」と思う授業構成をめざし，ICTのどのような機能を生かして，どのように活用していくかについて，研究を進めていく。