

(独立行政法人教員研修センター委嘱事業)

教員研修モデルカリキュラム開発プログラム

## 報 告 書

プログラム名	算数・数学の新学習指導要領の目指す3つのプログラムに基づく、教科および学年横断的な連携力育成により教員の授業力向上をめざす研修プログラム
プログラムの特徴	算数・数学の新学習指導要領に先立って中教審答申として示された、「日常生活、他教科の学習、より進んだ算数・数学」への活用は小中高連携と他教科との連携なしでは成しえない。この研修開発プログラムは、学校および科目横断的な連携を実践できるようにするための理論と方法を、教員自身が仲間とともにカリキュラムを読み解くことで見出し、その結果授業改善が行われ、体得した手法を伝搬することができる力を養うための研修を、諸条件のもと開発するものである。

平成22年 3月

京都産業大学

京都府教育委員会  
(京都府総合教育センター)



# 1 開発の目的・方法・組織

## 1.1 開発目的

### 1.1.1 概要

今回の学習指導要領の改訂に先立ち示された中央教育審議会「答申」([5])の中の「算数・数学の改善の基本方針」には「学習し身に付けたものを、日常生活や他教科等の学習、より進んだ算数・数学の学習へ活用していくこと」の重要性が明示されている。他教科に活用するには、多少なりとも教科横断的な指導の視点が要求されるし、より進んだ算数・数学の学習へ活用するためには、学校間連携が必要である。

それでは現実はどうであろうか？残念ながら、このような事柄に対して、適切な指導力が教員に必ずしも備わっていないばかりか、その意識すら明確でない場合がある。そうすると、そこに教員研修の必要性が生まれる。

このような背景のもと、このモデルカリキュラム開発プログラムでは、学校間連携と教科横断的な学習に関する必要性の認識と理解を深めることを目的とした算数・数学の教員研修の開発を目指した。特に、どのように設計されたものが汎用性を持つかに重点を置いて、実践的研究開発を行った。

この点に対して筆者が得た結論は、

上記の目的達成のためには、学校間連携と教科横断的な学習指導への方向性をもった上で、理論と具体的な授業に直結した事例を交互に進めるような講演型の研修が汎用性がある。

ということである。

### 1.1.2 なぜ汎用性にこだわるのか

#### - 平成21年度教員研修モデルカリキュラム開発プログラムとして目指すもの-

我々が開発を行った研修プログラムのタイトルは「算数・数学の新学習指導要領の目指す3つのプログラムに基づく、教科および学年横断的な連携力育成により教員の授業力向上をめざす研修プログラム」である。ここでいう3つの活用とは、前述の中教審答申の「算数・数学の改善の基本方針」に記載された3つの活用、すなわち「日常生活や他教科等の学習、より進んだ算数・数学の学習へ活用」を指す。

すなわち我々の研修は教育課程の研修であって、具体的には、生活場面、前後の学年や他教科、そして異校種にも目を向けることで、豊かな学力を保障できるような教育者として成長するための研修に他ならない。すなわち、キーワードは授業、教科をつないでいくこと、すなわち「連携」である。

広く「連携」と捉えてしまえば、そのための研修はこれまでも多種多様になされているであろう。しかし、開発された研修はモデルとなるものであることが要請されている。この「モデル」という点に、我々は「汎用性」を関連づけたのである。教育現場は実に多様であるから、実行不可能な研修では意味がない。これまで、多様な自治体の研修に携わってきた西川と牛瀧は、ある自治体では普通に行われている研修が、別の自治体では行われない（行えない）という状況を目の当たりにしてきた。このモデルカリキュラム開発プログラムは、国の施策である。この点から、目標に達するための汎用性の高い研修の道筋と手法を研究課題としたのである。

### 1.1.3 汎用性のある研修開発

では、学校間連携と教科横断的な指導についての算数・数学の教員研修において「汎用性」を重視する場合、その研修はいかなる形をとることになるのであろうか。

本開発プログラム担当の一人である牛瀧は、これまで近畿圏を中心に教員研修を行い、同時に算数・数学を中心とした教師の指導力向上のための研修に関し、その方法論について実践的研究を重ねてきた。その研究の過程で気がついたことは、教員研修には様々な形態が考えられるものの学校間連携と教科横断的な指導についての研修の初期段階においては、講演から始めるのが適切であるということである。研修を求められる以上、対象となる教員は校種や教科をつなぐ学習指導についての経験がないか浅い教員である。そのような教員を対象にしては、わかりやすい例を含めながら、授業を繋ぐことの必要性とその具体例および方法を示すのが先決である。実際に、ディスカッションや模擬授業などを含む演習型の研修を計画しても、それを開始するだけの予備知識がない場合には進展を見ないことや、授業経験の浅い教員間では、ディスカッションが進まないことを過去には経験した。

もちろん、講演スタイル以外にも効果的な研修はある。実際これまで、我々は、東大阪市教育センター（平成18年度）（[3]）と、摂津市教育委員会（平成19年度）（[4]）との連携体制の下、算数・数学の連携にかかわる教員研修モデルカリキュラム開発プログラムを実施してきた。そのいずれのモデルカリキュラム開発プログラムも「連携」を研修の趣旨に入れたものであった。平成18年度は、連携の意識がない教員（教員集団）に対して、授業ビデオとディスカッションを通して、連携への意識を持たせるための研修づくりを行った。平成19年度は、連携の意識がある教員に対して、講演者が授業ビデオを自在に操りながら進める講演に受講者のディスカッションを融合させることで、教員が連携の進め方を具体的に理解するための研修開発を行った。

これらの研修開発は、どちらも一定の成果を得た。しかし、その双方とも、授業ビデオを本質的に用いている。しかも、勤務する学校の中の研修だけで使われるというのではなく、大勢が受講する研修の場で利用している。

確かに、異校種の授業や他教科の授業のビデオを見せながら、時にはその特徴や注意点に関して解説を挟んでいくと、教員には連携の必要性が見えてくる。ビデオの効果は大きく、ビデオ視聴後に「授業を繋ぐために何をすべきか、何ができるか。」をディスカッションするとさらに効果が深まる。しかし、ビデオを用いるという手法がどこでも通用するわけではない。

何よりも、被写体となることを引き受けてくれる教員がいなければならない。自ら進んで被写体となってくれる教員は必ずしも多いということとは出来ず、場合によっては被写体の対象となる教員が初めから限定されることもある。そうすると、「連携」という学校や地域をあげて取り組むべき課題が一部の教員の上に降りかかる問題となり、趣旨に反してしまう。また、本人や研修担当指導主事、また勤務校の校長の人事異動などにより、恒常的にビデオが提供されるという保証もない。そのほかにも課題が残る。例えば、撮影に際しては、学校側の意向が反映することもあるし、ビデオに映る児童・生徒への配慮が必要になる場合もある。さらには、ビデオ撮影が完了しても、使途に関し制限が生じることもある。

今回、京都府下全域の小中高をフィールドとすることで、多様な教員集団、教育環境においても適応できるような汎用性の高い研修の条件と方法を確立することを目指したとき、「効果的な講演」という手法が浮かび上がった。

また、これまでこのモデルカリキュラム開発プログラムを共同開発してきた大阪府東大阪市と摂津市はいずれも都市部の自治体であるということでも共通している。他校にも出向きやすいし、研修にはそれなりの人数が集まりやすい。しかしこれは国内、いや京都府下でさえも一般的ではない。人数が多ければ、ビデオの被写体の候補の教員数も多くなるが、そのような所ばかりではない。そういった場所においても、学校間連携と教科連携についての研修が実行出来るだけの汎用性を備えた研修となると、「効果的な講演」に絞られる。

## 1.2 開発の方法

開発にあたっては、実際の教員研修を行わなければならない。今回の研修対象は、京都府下（京都市立を除く）の小中高の教員や管理職とした。実施した研修の種別は次の三つである。

- 1: 京都府総合教育センターが通常実施している研修に本プログラムを重ねることで、実施したもの。初任者研修などがそれに当たる。
- 2: 京都府総合教育センターから、京都府下の5つの教育局（丹後、中丹、南丹、乙訓、山城）に今回の教員研修開発プログラムについて連絡し、そこを通して募集を行い、自治体の算数・数学研究会や連携協議会などの場を借りて研修を行ったもの。この場合は、小中や小中高の教員が場を共有した研修を行った。
- 3: 同上の方法で募集をし、学校単位での研修を行ったもの。多くは校内研修の形をとったが、時には授業を見学し、授業の後の授業研（授業研究協議）の場を利用して研修を行ったものもある。

開発に際しては、講演のビデオ撮影とディスカッションの録音を行った。（これらに関しては個人情報が含まれるので、撮影や録音の際には毎回参加教員の了解を得るようにした。）また、毎回研修についてのアンケートを行った。自らのビデオを見ることと、アンケートを読むことで、研修の改善点を見つけつつ、次回の研修に望むという方式をとった。

本研修は、算数・数学を主な対象にしているが、教科連携や活用を標榜しているため、空いた時間を利用して、算数・数学以外の教科の教科書や指導書を調査した。算数や数学が直接繋がっていることが即座にわかるような例を調べ、実際の研修においても、それをスライドで映写し、教員の指導力向上のための研修材料とした。

なお、撮影されたビデオに関しては、今回この報告書に添付したDVDにその抜粋をビデオクリップの形で収録することで、広く流布する方策をとった。

## 1.3 開発組織

開発組織は、京都産業大学と京都府教育委員会（京都府総合教育センター）である。大学側からは西川信廣文化学部教授を代表者とし、牛瀧文宏理学部教授がこれに参画した。西川の専門は教育学であり、牛瀧の専門は数学である。西川は教育学の立場から、主に学力格差解消のため、そして教員の指導力向上のために学校間連携の必要性を研修した。一方の牛瀧は教科教育の一層の充実のため、新学習指導要領の理念の具体化のために、学校間連携と教科横断的指導の必要性を研修した。それぞれの講演が単体で意味をなすことはもちろんであるが、教育学と数学研究者のコラボレーションによりこのプログラムが遂行されたことが、この研修開発の一つの大きな特徴でもある。すなわち、本研修開発は算数・数学とその周辺に力点を置いたものではあるが、学校や教育の動向をよく知っている教育学研究者が関与することで、画餅に終わらない教科研修の開発、未来を見据えた教員研修の開発に繋がるのである。

一方、京都府教育委員会からは、京都府総合教育センターの南出政隆指導主事が担当となり、今回の研修には毎回参加した。南出指導主事は中学校の数学教員の出身であり、主として小学校をフィールドとしての研修開発に際しては、中学校教員の立場からいろいろな発言や提言を行った。西川と牛瀧も南出指導主事から現場の実情を聴くことで、より学校と地域に根ざした研修開発を行うことが出来た。

## 2 開発の実際と成果

### 2.1 今回開発した研修

開発した研修は次の目的のためのものである。

- 学校間連携と教科横断的な学習に関する必要性の認識と理解を深める。
- その具体的な行動のために、授業公開と授業見学の必要性がわかる。
- 連携のための授業の見方を身につけ、自らも授業を進んで公開することで、学校間連携を推進しようとする。

そのねらいとしては、

- 1: どのような環境の教育現場であっても、学校間連携と教科横断的な指導について実行可能な研修。
- 2: 教員を管理するタイプの研修ではなく、教員の意欲を引き出し、受講後に自らがアクションを起こせるような研修。
- 3: 算数や数学を中心に据えた研修ではありながら、教科や校種の異なる教員が混じっている場合でも、参加者が最後まで共感して聞けるような講演内容とディスカッションの内容を提供する。

である。1の点から、順に若干詳しく述べていきたい。実際に教員研修や教員対象の講演会が行われる際、研修時間が限られていたり、研修に利用できる教材が限られている場合が多い。例えば、授業のビデオを利用した異校種研究を行うと効果があることがわかっているにもかかわらず、自治体によってはそういうビデオを用意することすら容易でないことがある。小中合同でのディスカッションが効果的であることがわかっているにもかかわらず、急な校務などのため小中の教員が集まれない所もある。研究授業の後や校内研修会の限られた時間内に、小中連携の話題を取り上げたいときもある。そういう場合を想定して、講演と教科内容表を用いたベーシックな研修スタイルの開発を心がけた。

2についての基本は、教員の自己教育力と相互教育力を引き出すような研修スタイルの確立である。そのため、授業とリンクした形で講演内容を設定し、ディスカッションを行う場合には全員が参加出来るようなテーマを常に選定している。なぜ連携が必要で、そのためには何をすればいいかの方法論とそこへのメタ認知を具体的に示すことで、教員自身が行動に移しやすいようにしている。

3は、教科間連携と学校間連携が一部の教員の間での活動にとどまらず、学校全体に波及するために重要である。わかりやすく具体的な例を用いることで、これを実現しようとしている。

上記のような特色を備えた研修であるから、その講演内容には工夫を加えることで効果を狙った。次にその基本的な考え方を紹介したい。

### 2.2 実際の講演の前提

実際に講演を行うに際して、まず前提としていることについて述べると、次の4点である。逆に、これらの点に留意することで、講演の効果を上げようとしている。

- 1: 多くの教員にとって、教科教育を考え実践する出発点と終着点はともに授業である。従って、教員の中に

「授業改革」＝「教育改革」

という図式が成立していることが多い。そして、この傾向は小学校が最も顕著である。

学校間連携と教科横断的な指導に関しての講演といっても、今以上に何かをすることを求めるのではなく、授業と授業に関わることに、形、方法、視点を見直し、実行するのだということを解説することがポイントである。その際、わかりやすさとスモールステップをキーワードとし、一般論より、授業やそれに関連した具体的なことから出発して、気付きとやる気を深めることで、日々の授業実践に役立てられそうだと感じてもらえることが重要である。

2: 学校は数名の力で変わるほどたやすいものではない。全ての教員が実践しやすいことを、役割を持てることを発しなければならぬ。もし、学校間連携と教科連携を一部の教員に押しついたり、一部の教科の問題にしてしまうと、学校そのものが求心力を失う。

3: 次の矢印は自然には進まない。

個々の教員の授業力向上 ⇒ 学年の教育力向上 ⇒ 学校の教育力向上

⇒ 中学校区の教育力向上 ⇒ 自治体の教育力向上

教員の中には、自分の担当するところを教科書に沿って授業し、それぞれの学校でやるべきことをやっていたら、結果的にうまくいくと考えている者がいるが、実際の所はそうはいかない。すなわち、上の矢印は自然には進まない。この矢印を進めるのが、学校間連携と教科連携であるということを伝える。

4: 「連携」には学校組織としての問題が常に付随する。しかもその問題は学校によって多種多様である。その点に配慮しつつ講演を行う。

これら講演の前提については、実際の講演で直接述べることはない。話が一般的になりすぎるからである。ただ、指導主事や学校管理職が主たる聞き手の場合には、述べることもある。一般の講演で直接は述べないにしても、これらのことを前提に於いて、講演の設計を行う。

## 2.3 研修の実施形態

### 2.3.1 研修の概要

それでは、実際の研修の概要を述べておきたい。

#### ●対象

おおざっぱに言って、研修対象者は、小学校の教員、中学校の数学教員、高等学校の数学教員というところが妥当であるが、教科連携を含む話題の時には、特に受講者を設定しない。「算数・数学に端を発して教科連携を考える」ということにすれば、事例から始める教科連携の研修という位置づけになり、誰でも参加することが出来る。

#### ●研修の形態

研究授業の後、校内研修、地域の算数・数学研究会での研修、中学校区での小中連携の理解のための研修など、ありとあらゆる形に対応出来るようにしている。どのような環境にも、広く対応出来る汎用性が今回の研修の目玉である。

#### ●研修の時間

研修時間は、その場所場所によって、様々である。今年度行ったものでは、最長は4時間の研修で、最短は1時間程度の研修であった。研修時間によって、自由に組み立てることが出来るという点も、この研修のいいところではあるが、基本となるところは、効果的な講演の実施である。

## ●研修の規模

これも、少人数から大人数まで対応出来る。ただ、少人数の時には、全員に発言してもらうことが可能であったり、大人数の時には、ディスカッションでいろいろな考えが出るなど、特徴はある。

### 2.3.2 研修の実際

4時間程度の時間がいただけるなら、次に説明するようなフルコースの研修が可能である。もちろん、2時間程度の研修を2回程度行うことで、このような研修も可能である。

- 参加者の自己紹介
- 講演1
- ビデオ視聴とワークシートの記入
- ディスカッションと発表
- 講演2
- アンケートなど

それぞれの役割を説明していく。

## ●自己紹介

まず、紙を三角柱に折り曲げて自分の名前を一つの面に書き、席の前に名札をおく。長時間の研修の時には、名札をつけてもらうことも必要。自己紹介の際は、名前、所属、関心事、困っていること、聞きたいこと、話し合いたいことなどを言ってもらおう。自己紹介は、研修者が参加者を知るためにも大切であるし、参加者間で同じ地域の先生と知り合いになったり、人間関係を形成したりする上で意味がある。また、参加者を知って研修内容に変更を加えることもある。短い時間の研修や、大人数の研修では、この部分はカットする。人数が少ない場合には、各参加者の自己紹介後に研修者が質問を入れて対話することも、参加者を知る上で効果的である。

## ●講演1

自己紹介がおわると、一つ目の講演に移る。連携、教科理解、カリキュラム理解の必要性がわかり、それを深め実行するためには授業公開と授業参観を行ってもいいと感じ取ってもらえるような講演を実施する。講演の内容はおおむね次のようになっているが、時間をみながら、それぞれの段階の中から適宜進めていく。



- 1: 学年、学校、教科をつなぐことの必要性を説明。
  - 国の意識調査を参照する。
  - 算数と数学での言葉や定義の違いを事例から説明する。
  - 実際のつながりの例の提示する。
  - 指導法改善と教科理解は車の両輪であって、片方だけでは無理であることを説明する。
- 2: 各教科に独自の役割があることを説明（準備段階、先の学習という意識を一旦横におく）。
- 3: 授業をつなぐための授業見学の方法を説明（ビデオが適切。授業研の意義の拡大）。
  - 見学する授業は、普通の授業でかまわない。
  - 自分の授業との繋がりや違いを考えながら、授業を見る。
  - 当該授業への繋がりやそこからの繋がりや何であるかを考える。ワークシートを説明。
  - 異教科や異校種の授業から得ることも大きいことを話す。
  - 授業を指導法とカリキュラムの両面から考察するとはどういうことであることを説明する。

- 4: 授業公開と見学、他教科や異校種の教科書を見る（斜め読みでもOK）を通して、教科の具体的な違いと繋がりをお確かめ、教員組織で共有することを促す。自分が授業を見て学ぶことがあるから、逆に自分も授業を公開して、学校間連携や、教科連携に寄与していくことが出来ると知ってもらおう。しかし、『どのようにしたらいいかわからない』という意見が教員から寄せられることが多いので、たとえば教科書をスライドで投影して具体例を示すなど、具体的方法を必ず提示すること。
- 5: 教員が学校種や教科を超えて場を共有し、授業づくりを話し合うことを促す。
  - ・教材、説明教具、操作教具をどうするかを話し合う。
  - ・使用する言葉づかいの違いを知り、それをどう調整するかを考える。
  - ・既習事項の復習と、先の学習への期待を授業を繋ぐことに使う。
- 6: 将来への広がりをお話しする。
  - ・教科の繋がりや違いを意識した授業を作る。
  - ・成果発表の場としての研究授業を行う。
  - ・研究授業に触発されて、連携が広がる。
- 7: 諸注意

### ●ビデオ視聴とワークシートの記入

小中高のビデオ（異校種のビデオ）を見ることにより、何をどう繋げばいいのかを考える。実際にビデオを見ることでの気づきは大きい。ビデオは見せっぱなしにしないで、必要なところをピンポイントで見せる。見方は、上述の3で説明したとおりである。なお、ビデオの中の授業者の失敗は極力写さないようにすることが、今後のビデオ獲得のコツでもある。

ビデオは比較的短い時間の研修でも見せることが出来るし、効果的である。1時間半を超える研修の際には、中休みの意味でも適切であると思われる。

### ●ディスカッションと発表

テーマを与えて参加教員にディスカッションさせる。このとき、皆が話が出来るといったテーマを設定することが大切である。何かについて考えてもらうというよりも、自分の経験をもとに話が出来るといった方がうまくいく。ディスカッションで取り上げたテーマは、小中学校合同の場合には、「立式の時に単位をつけて指導するか」。中高合同の場合には「関数のグラフの指導では、どういうことに心がけて行っているか」など。その前に見せたビデオについて話し合ってもいいが、そのためには被研修者にある程度の授業経験が必要である。



ディスカッションは時間がないとなかなか出来ない。2時間程度の研修では難しい。適切な講演を前後に行わないと、何のためのディスカッションであるかわからないので、「とにかく話し合え」というのは無謀である。研修者はグループを回ることで、適宜助言を出す必要もある。

### ●講演 2

発表を受けてのまとめと、ディスカッションで与えたテーマへの研修者なりの解答を示す。

### ●アンケート

今回の研修について、受ける前とどう意識が変わったかなどを書く。

## 2.4 講演における留意点

教科教育に関する研修を行う際、講演について望まれることは小学校と中学高校でかなり違っている。中高では程度の差はあっても、大域的なところから見た数学の内容や教育課程の話が受け入れられる。それに対して小学校では、毎日の授業をどのように改善するか、そのための発問、教具、子供からの引き出し方などが一般の教員からは望まれているような印象を受ける。

雑で感想じみた言い方になるが、中高では授業や教科の繋がりという内容だけで、その研修や講演は教員から興味を持って受け入れられる。しかし、小学校の場合には、それだけではなかなか関心を集めることはできにくいようである。講演で求められるのは、わかりやすさと具体性と授業事例である。そのため、教育課程の内容で講演を行いつつも、常に授業と直結した具体例をさしはさむことで注意を続けるという工夫が必要になる。研修や講演の依頼者からは、「小学校教員は日々の授業のことに関心が行く場合が多いし、研修といってもそちらの研修が多い。しかし今日の教育課程のつながりのような話は大事である。」という声をしばしば耳にする。そして、講演のあとでは「今日のような話は新鮮で、はじめて聞いた」と言われたこともある。これは、推測の域を出ないが、小学校の場合、中高より経験が浅い新任教員が多かったり、また担任する学年がそれほど流動的でない上に全学年を担当するのにも最低6年かかるという状況があって、他学年や異校種にまで傾注することへの意識が持てず、そのため、そういう研修や講演が開かれる機会も少なかったのではないだろうか。

また、小中連携のネックの一つは、一つの中学校に進学する複数の小学校の間の連携が難しいという点にある。そしてこれが難しいばかりに、中学校サイドからは、小学校によりムラがあるので入学後に一から教え直す方が早いという理論が生まれる。すなわち「小中連携不可能論」の一つの「根拠」となる。したがって小学校間の連携こそ急務である。一般に小学校間の連携の難しさには様々な要因がある。しかし、地方特有の問題を忘れてはならない。すなわち、人口そのものが減少し、結果として子どもの人口が都市部以上に減少している地方においては、近隣の小学校との連携は、学校の統廃合をイメージさせるナイーブな問題である。このような心情的な事情があっても、その一方で学校間連携と教科連携の必要性について認識と理解を深めるための講演が求められることがある。このような場合には配慮が必要である。

## 2.5 研修の評価と今後の課題

研修に際しては、事後的にアンケート（無記名質問紙調査）で評価してもらうことで改善し、次に続けていっている。そのアンケートを見ても、研修を受ける前より、授業をつないでいくことの大切さがわかり、そのための授業公開や授業見学を実施してもいいという回答を多く得ている。これこそ、我々が目指す方向の第一歩であり、授業見学と公開から効果が波及するのである。研修の際は、上述のように具体的な事例から始める講演を常に行った。広域に於いて研修を実施したことを考えると、このアンケート結果は、我々の研修が十分に効果的で汎用性をもつことの証である。

経験的ではあるが、学校間連携と教科横断的な指導について、理論的、原理原則的な講演を構成した場合、20分以上話すと教員の興味がだんだんと離れていくように思われる。確かに、授業実践者である教員にとっては、わかりやすく具体的で、事例を織り交ぜたすぐに授業に役立てる話も必要である。そういうバランスをどう取って興味を引き出すか、という点がうまく機能して、汎用性に結びつくのであろうと考える。

また、今回は高等学校の教員をも研修対象とした。我々の予想に反して、小中学校における教育の課題に高等学校教員の関心が非常に高かった。アンケートをみても、中学校での学習課題を自分の問題として捉えている様子がうかがえた。この取り組みの今後の課題として、今回の西川と牛瀧の役目を誰が行うかという点がある。もちろん、研修担当の指導主事はその役目を担うことが妥当なのであろうが、牛瀧の担ってきた役目なら、その地域の高校の数学の教員などにも可能であると思われる。こういうことを通して、小中高連携が益々進めば、一層すばらしいと考える。

### 3 連携による研修についての考察

#### 3.1 連携を推進・維持するための要点

教育、とりわけ学校教育の質の向上はいつの時代においても重要な課題である。しかし、今日では、子どもをめぐる教育状況は従来にはないほど、厳しいものとなっている。教科教育を巡る今日的な教育課題を「学力低下」と捉える向きもあるが、社会的に問題であるのは、むしろ学力格差であり、それが広がっていることである。学力のふたこぶ化と言われて久しい。しかし、今日では試験に際して無答で返す、いわゆる「鯨のしっぽ」が問題視されている。

研究者たちは、学力の格差の拡大の背景に家庭階層の拡大があり、子どもの学力形成には家庭学習習慣の確立が重要であり、そのための家庭との連携、支援が重要であると指摘する。還元すれば、今日の学校現場の関心の重点は、「早寝、早起き、朝ごはん」運動に代表されるように、家庭地域といかに連携し、支援するかという点にあると言っているのである。

家庭との連携、支援が、特に義務教育段階においては重要であることは言うまでもない。しかし、そのことは学校における教師の指導力の向上をはじめとする様々な改善活動の必要性を減ずるものではない。それらの取組が、家庭との連携、支援と並行して進められてこそ、学校は教育力を向上する事が出来るのである。特に、教師の指導力の向上は、学校行政関係者が取組むべき最重要課題であると思われる。

一口に「教師の指導力」というが、その中身は実に多様である。我々はまず、それを授業力と生徒指導力ととらえ、今回の研究では授業力、それも算数・数学に関わるところに特化して、日々の授業のなかで子どもがわかったと実感できる授業、自分の成長を実感できる授業を実践できる教師の授業力をどう向上させるかというテーマに挑んだつもりである。活用や教科横断的指導などのフレーズを有するものの、我々が挑んだ、核となる課題は、「小中高の教育課程の構造を見通す力を持つ教師を、教員、教育委員会、大学との連携によって育成する」ということであった。

教員の授業力向上に必要な要因はいくつかある。今回のモデルカリキュラム開発プログラムの中でも、牛瀧は「いい授業のための4つの要因」として「周到な授業の準備と構想、授業展開力、細やかな子ども理解、授業を繋ぐこと」の4つを常に掲げて研修に望んだ。初め3つについては教員の間浸透している意識ではあるが、最後の項目については必ずしも定着しているとは言えない。自分の授業を前後の学年、前後の学校種、他教科や現実世界と結びつける力である。目の前の子どもに、学習がこの先どこに向かって、今はどういう段階にいて、何と関連した学びをしているかをきちんと説明出来るための力である。そして、これに寄与出来るのは、大学の研究者である。教科の専門家と教育学者が一体となって研修に参画することで、多角的な研修を構築することが可能なのである。

今回の我々の取組みでは、純粋数学の研究者であって同時に小・中・高校の学習指導要領にも明るい牛瀧が、算数科数学科12年間の教育課程の構造を踏まえた研修コンテンツを構築し、教育学研究者の西川が授業論の立場からそれをサポートしえたことが、教育委員会から魅力ある研修として受け入れられる大きな要因であった。

教育現場に於いて、急速に世代交代が行われている今日、立ち止まっているゆとりはなく、我々は教師の指導力向上には先ず何よりも現職研修制度(OJT)の質的向上が不可欠であると考えられる立場に立つものである。そのためにも、大学が魅力あるコンテンツを開発し、教育委員会と積極的に連携をおこなうことに重大な意味がある。

#### 3.2 都道府県単位の教育委員会との連携による研修の利点

連携による研修の必要性については上記の通りであり、そこから派生する利点が存在するのであるが、都道府県教育委員会が大学と連携する場合の利点について述べておきたい。

今回のモデルカリキュラム開発プログラムを通して、京都府北部への研修の機会が多かった。日本各地で各様に教育上の問題があり、教員にとって授業力向上のための研究の機会が必要である。しかし講師謝金に加え交通費もかかるため、大学の集まる地域から遠く離れたような場所では、通常の研修に際して大学の研究者を招聘するという機会も余り持てない。今回の取り組みと関連づけたことで、北部からの応募が多かったのはそのような事情を回避出来るためとも考えられるが、そこには自らの授業改善への大いなる意欲を感じる事が出来た。

そして、今回のような大学との連携により一旦人間関係が出来ると、電話や電子メールでのやりとりで、研究授業の相談などに乗ることが可能である。今回、遠隔地での小中の合同研修（比例についての合同研修で、関数的考え方の連携について実施した）を行った後、次のような質問の電子メールが来た。

「自分たちでも教科書を読み、比較し、いろいろと検討をしたり考えたりしたのですが、わからないことについて牛瀧先生にお尋ねしたいという意見が出て、まとめました。」というリード文の後に次のような質問が続いていた。

- 1: 小学校と中学校とでは、比例の定義が異なるが、その理由はどんなことか。
- 2: 式の順序が、小学校では $3 \times x = y$  であるが、中学校では $y = 3 \times x$  と逆になるのはなぜか。
- 3: 小学校では、2量が比例の関係にあるか否かの判断をするとき表を用いて考えるが、中学校では、表は使わずグラフを用いるのは、どのような理由によるものか。
- 4: 関数的な考え方（特に比例）について指導するとき、小学校と中学校のつながりを考えた場合の留意事項には、小学校での指導・中学校での指導それぞれの立場からどんなことがあるか。
- 5: その他、先生の「関数的な考え方をはぐくむ小中高連携」の講座でお話しされることのエキスを教えていただきたい。

これに対し、牛瀧は次のように回答した。

- 1: いろいろと原因がありますが、結局は算数と数学の科目特性の違いです。小学校は現象優先であって、中学校は枠組み優先です。これが、現象から比例を捉える小学校と、先に比例という関係を定義してそれに当てはまるものを探すという数学との違いです。  
ご承知の通り、小学校は一方が2倍3倍になるとき、他方も2倍3倍になるものを比例と言います。現象から、量の関係についての気づきやすさを考えると、小学校的に表を横方向に見るのがわかりやすいでしょう。なぜなら、横方向は量が一致しているからです。それに対して、枠組み優先の数学は先に定義式として $y = ax$  の形を与えます。  
そして、定義だけではなく、比例の呼び方もちょっと違うのでご確認ください。中学校では「 $y$  は $x$  に比例する」ですが、多くの小学校の教科書では「 $y$  と $x$  は比例する」となっています。ちなみに、大学で比例を更に一般化した線型性という考え方をやりますが、これは小学校風の定義になります。
- 2: 中学校から先で「 $y = 3x$ 」となるのは、関数の表し方と全く同じです。結論を先に出して、それが何によって定まるのかという発想なので、「 $y = 3x$ 」となります。これは、小学校の公式の学習と同じです。  
ところが小学校は、式と答えの関係をそのまま受け継ぐので、「 $3 \times x = y$ 」となります。つまり、表の上の段を3倍すると下の段になる、という関係をそのまま直すと、「 $3 \times x = y$ 」となるのです。
- 3: 小学校で表を用いて考えると言いますが、表がなければ比例を初めとする関数関係を表せないのが、今の小学校です。だから、表を使うのは仕方ありません。ただし、小学校でもグラフか

ら比例を確認して、読み取る問題もありますよ。

それに対して、中学校では比例の式が与えられます。式が与えられると、そのままグラフを描くことができます。中学校は、比例という枠組みを教えることに目的があり、グラフと式の関係を読み取らせることとなります。

グラフから一旦表を書いて、式に行くという指導法も考えられるでしょうが、グラフの読み取りに重点があり、スピーディーに処理するためにもそういうことは、しないでしょう。

- 4: 小学校では表を縦横に読むことが出来るようにすること、それから、グラフから表がかけるようにすること、そして、難しい言葉も少しずつ使っていくようにすることなどでしょう。もちろん、関数的な考え方を教えることも忘れてはいけません。

中学校では、文字式を学習する時点で、たとえば長方形の面積の公式での「 $S = ab$ 」のように、結果となる項目を先に持って来るといった記法を、指導しておけばいいと思います。教科書では、左辺 $S$ に当たる部分を書かないで、たて、よこ $a, b$ の面積を $ab$ と書き表しておしまいです。この際、1年生の文字式の所で $S = ab$ の様な書き方を指導しておくのもよいことでしょう。これは、それほど難しいことではありません。実際、小学校では、言葉の式を用いることで面積の公式など扱っています。小学校では「長方形の面積=たて×よこ」のようなことはやっているのです。ですから、そことうまく繋ぐことで、可能であると思います。

それから、これは文章で説明するのが難しいのですが、等号にまつわる指導が関数指導に影響を与えます。小学校での「は」とよむ等号が等号の意味を難しくしている点もあります。話が難しくなりますが、恒等式と方程式における等号の意味の差、などが関数と方程式の違いとしてクリアするべき問題です。

- 5: 関数は原因結果を表す言葉なので、そういう目を低学年から育むことが関数指導に繋がる。関数の考え方を国語、理科、社会科で育み用いること。公式、言葉の式、などから関数の指導につなげていくこと。小中高での「関数」の指導のあり方の違い。小学校のグラフでは単位があるが、中高のグラフには単位がないこと。関数が中学校、高等学校では量感を支えていること。中高のグラフの書き方の違い。などなどです。

他にも、今年関わった学校の中で、後日電話で研究授業の相談を受けたところもある。このように、人間関係さえ作っておけば、後日相談を持ちかけることも出来る。都道府県の教育委員会が大学と連携して研修を行う場合、遠隔地へのアフターケアを含んだような研修を提案するシステムがあれば、大学の知材を有効に活用でき、各自治体にとって大きな利点があると考えられる。

### 3.3 今後の課題

最後に今後の課題について述べる。一般に指導主事の多くは議会对応と生徒指導上の課題対応に追われ、今回のような外部機関とリンクした事業に年間を通じて関わることは、彼らにとって通常業務にプラスアルファの業務となり、負担感が増すのである。また、指導主事や校長が2～3年で移動し、財政的にも継続的な予算化ができていない現状では、取組の継続そのものが極めて困難なこととなる。大学と教育委員会の連携による研修が効果的に運営されるためには、継続を保障する財政的・制度的改革が不可欠であるといえよう。

さらに、取組に対する評価がある。今回の京都府との取組においても評価活動は参加者の自己評価にとどまっており、第三者による外部評価の実施は今のところ計画されていない。今後は、第三者による外部評価を導入し、取組の評価、改善活動につなげることが必要であると述べておきたい。

## 4 研修で用いた演習問題の例

研修での講演の際には、教員にいろいろと考えてもらう場面を入れた。講演の際に用いた問題例については、添付のDVDにいくつかおさめられている。いずれも、簡単に考えられるが、そこから連携を考えることが出来るような例である。

学校間連携と教科横断的な指導についての研修を行うには、まずその必要性から話さなければならぬ。講演の真骨頂はこの部分であって、实例から理論を導く方法で、半ば教員と対話するような形で進めていく。それぞれについて、一例を述べたい。

学校間連携(小中連携) でよく使う例の一つが分数の例である。たとえば、次のように問いかける。

中学校の文字式の単元では、

「 $(x+y) \div 3$  を  $\div$  の記号を使わないで表しなさい」

という問題がありますが、これから考えられる指導上の問題として何が考えられるでしょうか？

これの一つ目の答えとして用意しているものは、「この問への解答としては、 $\frac{x+y}{3}$  となるが、このような書き方は小学校の教科書には、全く登場しないから注意が必要である」である。これだ

$$\frac{(x+y)}{3}$$

けでも多くの中学校教員は驚く。生徒が  $\frac{3}{3}$  のように、 $()$  をつけて答えるかどうかを気にするのは、単に問題の式に $()$  がついているからではなく、見たことがないからかもしれないと、自分の指導を振り返ることになる。しかし、これだけでは終わらない。実は、似たような書き方が

$$\frac{5+6}{3} \quad \frac{5 \times 6}{3}$$

小学校で登場済みなのである。すなわち、 $\frac{5+6}{3}$  は登場しないが、 $\frac{5 \times 6}{3}$  は登場するのである。し

かも、 $\frac{5 \times 6}{3}$  の計算においては、途中で約分すること(すなわち、6 と3 を3 でわること)が行わ

れる。そうすると、次のことが疑われる。「文字式を学習し始めたばかりの中学生の中には、 $\frac{5+6}{3}$  においても、6 と3 を3 でわると生徒がいるが、これは加法と乗法の違いという構造が理解出来ないという以前に、小学校の時に学習したものを何も考えずにそのまま適応させているだけではな

$$\frac{5+6}{3}$$

いか。小学校では  $\frac{5+6}{3}$  という書き方が出ていなかったから問題が表面化しなかったが、場合によっては乗法すらわかっていない場合もあり得る。」

この事例は、中学校の教員の指導のみならず、小学校の分数指導にも考察を促すことになる。中学校の授業改善の必要性の事例が、小学校にまで影響を与えるという格好の例である。このように講演においては、自分の授業と照らし合わせつつ聞けるような事例を用いることで、学校間連携の必要性や異校種の内容を知ることの必要性へと、気づきを促すのである。

こういう持って行き方をするほうが、直接的に「小中連携をしなければならない」というよりも、格段に効果がある。他にもこういうことがないのかをもっと知りたいと思う教員もいる。それは、受講者からやる気を引き出したといってもいいであろう。直接的な言い方をしてしまうと、「何から始めたらいいのかわからない」と言われるのが、落ちである。例から始めて、「こういうことが他にもある。他教科でもあるのではないか。」と話す方が、聞き手にはわかりやすいし、教員の「もっと知りたい、授業に活かしたい」という気持ちを喚起することになる。

次に、教科横断的な事例について紹介したい。筆者がよく用いるのが次の時計の例である。

時計の学習はその後の学習にどうつながりますか？

デジタル時計があるから時計の学習はいらないという意見にどう答えますか？

この問については、受講している教員に解答を出してもら<sup>1</sup>。この問題を扱うのは、主に小学校教員を中心とした集団の場合であるから、子どもの生活などと結びつける上で、「最近では針時計がない家庭もあるらしいですね」などと教員に話をすると、いい反応が得られる。

実際にやってみるといろいろと解答が出てくる。最も多い解答は、「時間と時刻の概念」であった。これに加えて「分数」や「形で時を知るといった指導」といった答えもよく返ってきた。この演習問題を何度も実行した牛瀧は「5の段の九九」という答えが返ってくることを期待していたが、即答といえないケースも多かった。「5の段の九九」という答えが得られない場合には、必ずこれを提示して、その重要性について説明する。

次いで、理科で学習する「天体の運動」や、「時計回り、反時計回り」という動きを表す国語表現にもふれる。このときに牛瀧が見せるのが、小学校第4学年の理科から「天体の動き」の単元の教科書の映像である。そこには、北極星を中心とする反時計回りの天体の運動の様子や、南の空を見たときに月が時計回りに回る様子などが説明されている。ここまで見せ、時計の学習が回転移動の素地になっていることを示した上で、新課程において中学校第1学年で学習する回転移動に話を繋ぐ。講演の会場に中学校の教員がいる場合には、「教科書にある図形を回転させるのもいいですが、カシオペア座のWを回転させたり、半円を月に見立てて回転させたりするという学習があってもしかるべきです。時刻と月の形さえわかれば、夜でも方向がわかりますよ。こういう生きる力を数学と理科で育てませんか？」と話す。

時計の事例を用いるのには、もう一つ理由がある。それは、研修後のアンケートの中に「自分は1年生の担任だから連携は関係ない」というものを見つけたことに始まる。もちろん、改善を要する事項であり、きちんと研修しなければならない事項である。

小学校第1学年といえば、数の概念・位取りの概念・繰り上がり繰り下がりなど、数の理解と処理のもっとも基本となる事項を扱う最重要学年であり、それ故全ての始まりである。それにもかかわらず、こういう勘違いを抱いてしまうには、数の理解や処理の学習はその後の学年でも順を追って深められていき、第1学年が出発ではあっても完成形ではないことによるのではないかと考えた。そこで、考えた例題がこの時計の例である。今回の学習指導要領の改訂によって、時計の学習は第1学年で分針まで読むことになった。秒針まで日常生活で読むことはまれであるから、一応の完成系が1年生で与えられると言っても過言ではない。だから、1年生の学習内容の「時計」を扱うことで、1年生から連携が始まっていることと学習の広がりや繋がりを受講者に知ってもらいたいという気持ちからである。

ちなみにこの話題を取り上げるときに、時計の学習が如何に困難であるかも説明する。それは、物差しを読む(第2学年)よりも先に時計を読むこと、子どもは時計が動いていることがわからないことなどを、子どもの時計の読み間違いと関連させながら、説明している。このあたりまで説明すると、1年生担当の教員も、自分の指導内容の重要性を再確認し、意欲の向上に繋がるようである。このような重要性への気付きを促すのも、大学教員の一つの役割であると考えられる。

<sup>1</sup>ここでいうデジタル時計とは、針のない時計を指す。

## 5 研修で配布した資料やスライド

研修で配布した資料としては、次のものである。次にあげる、講演レジメ、教科内容表、連携のための授業考察表の3点である。それぞれの意味を次に記しておきたい。

**講演レジメ：**牛瀧の講演の骨格について述べたもの。講演は、授業事例、実践事例、具体例が中心となるので、配布物としてのレジメはやや理論的、一般的なものとしている。研修が始まる前に目を通すことで牛瀧の講演の意味がわかり、講演後に読むことであたまを整理することが出来るようにすることが目的。実際に研修の際に配布したレジメを3点添付。

**教科内容表：**教科の学習内容を1枚の表にまとめたもの。小学校算数と中学校数学の教科内容表を、京都府下で教科書が多く採択されている啓林館が作成した資料([1],[2])から抜粋して毎回配布した。小中連携に関する講演をするときには、この表があることで講演が進めやすくなった。通常は小学校算数と中学校数学に限られるが、研修対象が高等学校の教員を含む場合には、高等学校の新学習指導要領に関する資料も、研修内容に教科横断的指導の場合には、理科の教科内容表も含めて配布した。連携に関する講演を行う際には、このような資料の配布は必須であると考え。啓林館からの許諾を得て、実物を付録として掲載した。

**連携のための授業考察表：**我々のモデルカリキュラムでは、連携を進めるために授業公開と授業見学を行うことを一つの方策として提示した。加えて、校種や教科を超えて授業を見ることとその意義を話してきた。本モデルカリキュラムを開発し始めた当初は、「連携の視点で異校種、他教科の授業を見て下さい」と言っていたが、新任教員からのアンケートに「どのように見たらいいかわからない」と書かれていたのを契機に作成した。「具体的に見方を示して頂いてありがたい」という声も出ている。実物を付録として掲載。

また、講演の際はスライドを利用し、参加者の聞きやすさについて便を図った。そのスライドの中から、西川のを添付する。牛瀧のスライドについては、何点かを添付DVDに収録した。

## 6 その他

[キーワード]

学校間連携、教科間連携、小中一貫教育、小中高連携、高等学校での研修、算数・数学教育、数学的理解、算数・数学の活用、ビデオ活用研修、ディスカッション型研修、カリキュラム構造、学力、指導主事の力量形成、人事行政、教員の自己教育力と相互教育力の育成、効果のある講演、遠隔地への研修、教科横断的指導、新学習指導要領、授業改善

[人数規模]

51名以上(延べ参加者数：594名)

[研修日数(回数)]

11回以上(延べ研修回数：23回)

【問い合わせ先】

京都産業大学 連携推進室  
〒603-8555 京都府京都市北区上賀茂本山  
TEL：(075) 705-2952  
FAX：(075) 705-1960

京都府総合教育センター 企画研究部  
〒612-0064 京都市伏見区桃山毛利長門西町  
TEL：(075) 612-2950  
FAX：(075) 612-3267

## 参考文献

- [1] 啓林館：小学校移行措置関連資料,  
<http://www.shinko-keirin.co.jp/shou-index.htm>
  
- [2] 啓林館：中学校移行措置関連資料,  
<http://www.shinko-keirin.co.jp/chuu-index.htm>
  
- [3] 京都産業大学, 東大阪市教育委員会編：「平成18年度教員研修モデルカリキュラム開発プログラム報告書『算数・数学科における、教員の指導力向上をめざす小・中・高一貫した研修モデルカリキュラム開発プログラム』」,(2007)  
[http://www.kyoto-su.ac.jp/area/news/20070507\\_houkoku01.html](http://www.kyoto-su.ac.jp/area/news/20070507_houkoku01.html)
  
- [4] 京都産業大学, 摂津市教育委員会編：「平成19年度教員研修モデルカリキュラム開発プログラム報告書『算数・数学科における小・中・高校の教育課程の構造的理解力の向上を目指す研修モデルカリキュラム』」,(2008)  
[http://www.kyoto-su.ac.jp/area/news/20080613\\_houkoku03.html](http://www.kyoto-su.ac.jp/area/news/20080613_houkoku03.html)
  
- [5] 中央教育審議会：「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善について（答申）」2008年1月17日  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/new-cs/news/20080117.pdf](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/news/20080117.pdf)

## 教科連携としての小中連携と学力作り

京都産業大学理学部教授  
牛瀧文宏（うしたきふみひろ）

- 教科と学校をつなぐことの必要性の背景
  - － 子供の意識。
  - － 教科内容への教員の先入観を洗い流すこと。
  - － それぞれの学校の役目と文化。
  - － 教材の相違。
  - － 進度の違い（数学では4倍、4倍）。
  - － 授業のスタイルの違い。
  - － 教科連携は活用力育成の基本的考え方。
- 教科連携としての小中連携の目的
  - － すべての子供の学力保証。子どもの躓きの原因究明とその予防。
  - － 異校種を見ると他教科が見える。他教科を見ると異校種が見える。それらが教員の授業力を向上させる。
  - － 細分化と一般化、深化と広がり、基礎と活用、手段と結果は、校種と科目を超えて出現することを知り、授業に活かす。
  - － 学校で協働して15歳の学力に責任を持つという認識を確立させる。
  - － 多様な場面での学びなおしによる確実な定着。
  - － 異校種や他教科の授業を見ることで、自分の担当する教科の目的や特性や深め方を明確にする。
- 新しい指導要領で重視されること（算数・数学の場合）
  - － 数量や図形の意味を理解する上で基盤となる素地的な学習活動（例えば？）
  - － 発達や学年の段階に応じた反復（スパイラル）による教育課程（どんな？）
  - － 活用（具体的には？）
    - \* 日常生活
    - \* 他教科等の学習
    - \* より進んだ算数・数学の学習
  - － 算数的活動と数学的活動
  - － 思考力、判断力、表現力等をはぐくむ活動の基礎となる、言語に関する能力の育成
- 異校種の教科を比べてみる。（例えば算数と数学を比べて何がわかるか？）
  - － 算数から中学数学に繋がるところつながらないところ。そして、つながりの二重構造。
  - － 算数と中学校数学、高校数学のそれぞれの役割がある。独自性と連続性。特に算数を矮小化しない。
  - － 算数から他教科を経て高校数学につながるもの、算数から中学数学よりはむしろ高校数学につながるものもある。算数での学習が高校数学に影響を与えそうなものとしては、数値計算力、あまりのある計算と分数、数列など。
  - － 算数と中学校数学、高校数学の言葉やニュアンスの違いに目を向ける。（両者をつなぐのも難しい）
  - － 算数は中学校へ上がると数学、理科、社会、技術家庭・・・に細分化され、中学校数学は高校へ上がると、数学、理科に細分化されると考えるのが妥当。そして、中学校数学で学んだ「証明」の考えは多様な科目で「説明」の一つの方法となる。
  - － 算数の教科書にも、結構難しい言葉が出ている。
  - － 概念の違い、定義の違い、記法の違いがある。
- 15歳の学力（講演者の私見）
  - － 自分の将来を考える力。
  - － 新聞を読める力。
  - － 想像力を働かして考える力。
  - － 聴き、話し、書き、そして共有する力。
  - － 高等学校を過ごせるための学力。
  - － 事実、観察、データ、約束、構造、証明、一般化、特殊化、例、他者の意見などに基づく理解、推論、処理、表現を体験している。

- 教科連携の手法とその注意点
  - 他教科や異校種で学ぶ（学んだ）ことでも動機付けや例に使用するなど、一つの考え方に会える機会を増やす。（新学習指導要領の「スパイラル」）
  - これらは必ずしも総合的な学習を指すものではない。みんなが少し取り入れることで全体をかえていくことが可能。
  - それぞれの教科や校種の目的、特性、深め方は前提にして活かしつつ、子どもの学力育成のために補完し合うという姿勢を持つこと。
  - 日常生活や小学校の学習を媒介にして中学校の授業を横に繋ぐ。
  - 教科連携としての小中連携は、指導法改善だけでは難しい。
  - 学校で協働して15歳卒業時の学力に責任を持つという姿勢が大切。
  - 次の矢印は自然には進まない。
    - 個々の先生が授業力向上 ⇒ 各学年の授業力向上 ⇒ それぞれの学校の教育力が向上
    - ⇒ 中学校区の教育力が向上 ⇒ 自治体の教育力が向上
- 学力のより一層の向上のために
  - 中長期的なこと
    - \* 教員がカリキュラムの構造の理解のための勉強会を行う。
    - \* 先生方が幅広い好奇心を持ち、いろいろなことを吸収していただく。
    - \* 先生方が教科書の行間を読み、そこを埋めていくような指導をされること。（例えば、「〇〇を学ぶ意味」は、子どもの実態に応じて教員が埋めなければならないことが多い。）
    - \* 授業を公開し、適切に見学する。他教科も他校種も見る。その後で何かを得る。
    - \* 根拠に基づいた指導法改善。局所的な指導法改善を重ねる場合には、大域的に問題が生じることがあることに注意すること。
    - \* 子どもの家庭学習の習慣づけ。
  - 短期的に出来ること。戦略的に取り組むこと（算数・数学の例）
    - \* 授業中に一つでも定着させる一工夫。
    - \* 分解九九の4段階指導（20まで、平方数、12の倍数、のこり）
    - \* 戦略的計算練習
- 授業をどう見るか。誰のための授業公開か。
  - 研究授業で学べるのは実践指導方法だけではない。
  - 参観者がカリキュラム構造を理解するための授業公開と授業見学。
  - 進度や授業方法の違いを体験し、その背景にある必要性について考える。
  - 他の教員の授業を見て、自分の授業との繋がりや違いを考える。
  - 授業のつながりを考えるためのワークシートを使う。
  - 小学校の時間と中学校の時間、小学校の文化と中学校の文化を知る。
  - 授業そのものの小さな気づき（共通点、違い、言葉、発問など）に敏感になり、その教科、その学校種で、あたりまえとされること、簡単とされることを知る。
  - まず見た授業を現実として受け止めることが大切。自分の立場を固持し、「あるべき論」から入ってしまうと、物別れに終わることがある。
- 全校的に始められる教科連携の例
  - 表とグラフを学校生活と全教科で積極的に取り入れる取り組み。（時間割、当番表、関数のグラフ、統計グラフ、実験データとそのグラフ、動詞などの活用表、2次元的な分類）
  - 学校生活と全教科で量や量感覚を大切に作る取り組み。（時刻、身体測定、金銭、エコ、単位、単位換算、量の相違（大きさや重さなど）、量の保存、実際的な量感覚、関数による量感覚、統計、体力測定、演奏時間、音、工作での測量、カロリー計算、単数と複数、countable nouns, uncountable nouns）
  - 折に触れて本当の数か概数かを考え、見積もりをたてられるようにする取り組み。子供は大人が使っているほどには、見積りをやっていない。いろいろなところで注意することで、概数の必要性と有用性を指導する。（概数、概算、有効数字、測定値、国土の面積、人口、新聞、新聞広告、ニュースなど日常にあふれる数値）
  - 「●●が□□なのはなぜだろう」などの学習（抽象化、表現力、説明力、観察力、発想力などの育成に役立つ。下線部を5W2Hで置き換える。）

## 学校間連携のために、ビデオから何を学ぶか？

京都産業大学理学部教授  
牛瀧文宏（うしたきふみひろ）

- 今日の目的
  - 同じ校種の授業ビデオを見ることで、前後のつながりを知る。
  - 他校種の授業ビデオを見ることで、自分の授業とのつながりを考える。
  - 実際の授業見学とは異なるビデオ研修の意義と効果を知る。授業者と参加者がともに学び合える場としてのビデオ研修。
  
- 授業ビデオの見方。授業者と参加者がともに学び合える場としてのビデオ研修。
  - 見ること
    - \* ビデオの授業を評価するのではなく、自分の授業を変えるために授業ビデオを見ることを中心にする。
    - \* 実践指導方法（授業速度、授業開始からの時間、授業スタイル、板書スタイル、子どもの発達段階、子どもの活動、評価など）を見る。
    - \* 教室の様子をみる。
    - \* 小学校的時間と中学校的時間と高校的時間、小学校的文化と中学校的文化と高校的文化を知る。
    - \* 授業そのものでの小さな気づき（共通点、違い、言葉、発問、子供の反応など）に敏感になること。
    - \* 上級学年や中学校や高等学校で、当たり前すぎていくことをみる。
  - 考えること
    - \* ビデオを見ることで、カリキュラム構造について考える。
    - \* 進度や授業方法の違いを体験し、その背景にある必要性について考える。特に発達段階との
    - \* 他の教員の授業を見て、自分の授業との繋がりや違いを考える。
    - \* 授業が担っている役割について考える。
    - \* 子供が返す反応、特に誤答や無解答に注意する。教師がそれにどう対処したかという点は重要であるが、それだけではなく、そのような誤答が出てくる原因を連携の上で考え、さらにそれが引き起こす結果も想像する。
  - 手法
    - \* 授業のつながりを考えるためのワークシートを使う。
    - \* 必要なところを何度も再生する。
    - \* 早送り、スキップなどを必要に応じて行う。
    - \* ビデオの下に出ている時刻を見る。
  
- 授業の内容は次の通り。
 

**小学校：** 分数÷ 分数とその計算。割り算への演算決定とその方法をどうするか。単位当たり量の説明から、処理的な計算方法に至る。自立学習。

**中学校1：** 比の指導。比の値、「 $a : b = c : d \Rightarrow ad = bc$ 」の指導と応用

**中学校2：** 関数 $y = ax^2$ の発展問題。直線との交点をグラフと計算から求める。

**高等学校：** 確率の1回目。導入から始めて、試行や事象、そして簡単な演習問題まで。
  
- 教科をつなぐことの必要性の背景
  - 子供の意識。
  - 教科内容への先入観。
  - それぞれの学校の役目と文化。
  - 進度の違い（数学では4倍、4倍）。
  - 授業スタイルの違い

- 算数と数学の位置関係
  - 算数から中学数学に繋がるところつながらないところ。そして、つながりの二重構造。
  - 算数と中学校数学、高校数学にはそれぞれの役割がある。独自性と連続性。特に算数を矮小化しない。
  - 中学校数学の中心はこれまで「数式」。高等学校は「関数」。新学習指導要領では「関数領域」が新設。
  - 算数から他教科を経て高校数学につながるもの、算数から中学数学よりはむしろ高校数学につながるものもある。算数での学習が高校数学に影響を与えそうなものとしては、数値計算力、あまりのある計算と分数、数列など。
  - 算数と中学校数学、高校数学の言葉やニュアンスの違いに目を向ける。(両者をつなぐのも難しい)
  - 算数は中学校へ上がると数学、理科、社会、技術家庭・・・に細分化され、中学校数学は高校へ上がると、数学、理科に細分化されると考えるのが妥当。そして、中学校数学で学んだ「証明」の考えは多様な科目で「説明」の一つの方法となる。
  
- 算数と中学数学
  - 算数から数学(問題の先送りをしない、難しい言葉をさけない)
  - 数学から算数(過度な期待と教科エゴをさける、言葉の違いへの配慮をする)
  - つなぎのためには、指導法改善と教科理解が車の両輪
  - 概念の違い、定義の違い、記法の違いに目を向けることが指導法改善に繋がる。
  
- 中学数学と高校数学
  - 中学校数学は、数学と理科(特に物理)で自在に用いられる。
  - 「代入法」の重たさの違い。(高校教員からの誤解が多い)
  - 高校に入って最初に頻繁に登場する一つが「置き換え」。
  - 高校数学で登場する「一般化」には、構造的、法則的に数学を理解する力が必要。
  - つなぎのためには、指導法改善と教科理解が車の両輪
  - 同様のものを指導していても、ニュアンス、見つめているもの、荷っているものに違いがある。(例:関数、図形)
  
- 教科連携をどう進めるか?
  - 1: 教科をつなぐことの必要性を知る。
  - 2: 各教科に独自の役割があることを認識する。(前後の学習に関連して「準備段階」という意識を一旦横におく。)
  - 3: 指導法改善と教科理解は車の両輪。片方だけでは頓挫することを知る。
  - 4: 教科連携のゴールイメージを持つ。漠然としたものから築きあげ、反省を加えつつ改良していく。  
(一人でできることと、学校・地域全体ですべきことを見分けて、その認識の上に実行する)
  - 5: 授業をつなぐための授業見学の方法を体得する。(ビデオが適切。授業研の意義の拡大)
  - 6: 授業公開(普通の授業で効果あり)と見学、他教科や異校種の教科書を見る(斜め読みでも効果あり)ことを通して、教科の具体的な違いとつながり確かめ、共有する。
  - 7: 学校種や教科の繋がりや違いを意識し、それを少しずつ自分の授業に取り入れる(出発は授業中の一言に着目)。
  - 8: 教員が学校種や教科を超えて場を共有し、授業づくりを話し合う。
    - 教材、説明教具、操作教具
    - 使用する言葉づかい
    - ふりかえりと先への期待
  - 9: 成果発表の場として、研究授業を行う。
  - 10: 研究授業に触発されて、連携が広まる。
  
- 教科連携の目的
  - 異校種を見ると他教科が見える。他教科を見ると異校種が見える。それらが自分の授業力を向上させる。
  - 細分化と一般化、深化と広がり、基礎と活用、手段と結果は、校種と科目を超える。
  - 学校教育での学力の問題は全教員の担う責任であることを認識し、その向上のための方策をとること。

## 高等学校の授業といろいろな連携

京都産業大学理学部教授  
牛瀧文宏（うしたきふみひろ）

- 高等学校の学習（数学を例にとると）
  - － 基礎的で普遍的な学習がある一方で、学習内容に変化が生じやすい。
    - \* 時代と繋がっているから
    - \* 社会とつながっているから
    - \* 大学入試と繋がっているから
    - \* 学習内容が高度であるから
  - － 自分が受けてきた授業からの影響が出る。
  - － 知的好奇心や知的向上心が学習の動機付けになる。
  - － 中学校に比べて格段に高度になるだけではなく、幅が広がる。
  
- 他の人の授業を見ることでわかることと目的
 

**同教科、同校種：**授業の準備、展開、生徒評価。興味の引き出し方。

**同教科、異校種：**教科のつながり(小中高)。進度の違い(数学では4倍、4倍)。再分化されていく過程を知る。それぞれの学校段階の役割を知るため。教科連携のため。

**異教科、同校種：**学校全体で生徒の学力に責任を持つため。色々な思考法をもとに、生徒の学力を補完し合うため。他教科の事柄も参照して、学びの機会を増やす。教科連携のため。

**異教科、異校種：**教科を超えた学習のつながりを知る。統合と分化を知る。学校間連携（小中高）を適切に行うため。教科連携のため。
  
- 授業をどう見るか。誰のための授業公開か。
  - － 研究授業で学べるのは実践指導方法だけではない。
  - － 参観者がカリキュラム構造を理解するための授業公開と授業見学。
  - － 進度や授業方法の違いを体験し、その背景にある必要性について考える。
  - － 他の教員の授業を見て、自分の授業との繋がりと違いを考える。
  - － 小学校的時間と中学校的時間と高校的時間、小学校的文化と中学校的文化と高校的文化を知る。
  - － 授業そのものの小さな気づき（共通点、違い、言葉、発問など）に敏感になること。
  
- 学校間連携を進める背景（算数と数学の場合での例示）
  - － 算数から数学に繋がるところと、つながらないところ。そして、つながりの二重構造を知る。
  - － 算数、中学校数学、高校数学にはそれぞれの役割がある。独自性と連続性。
  - － 算数から他教科を経て高校数学につながるもの、算数から中学校数学を飛び越えて高校数学につながるものもある。
  - － 算数と中学校数学、高校数学の言葉やニュアンスの違いに目を向ける。（両者をつなぐのも難しい）
  - － 算数は数学、理科、社会、技術家庭・・・に細分化されると考えるのが妥当。
  - － 指導法改善と教科理解は車の両輪。片方だけでは頓挫する。
  
- 教科横断的指導の実践と目指すもの
  - － 教科連携は必ずしも総合学習を指すものではない。
  - － 他教科や異校種で学ぶ（学んだ）ことでも、動機付けや例に使用する。
  - － みんなが少し取り入れることで全体が変わる。
  - － 直接教科を結ばなくても、異校種の授業や日常生活を通して結びつけるという手法もある。
  - － 一つの考え方に会える機会を増やす。（新学習指導要領の「スパイラル」）
  - － 学校で協働して18歳卒業時の学力に責任を持つという姿勢。

- なぜ連携か？
  - 異校種を見ると他教科が見える。他教科を見ると異校種が見える。それらが自分の授業力を向上させる。
  - 細分化と一般化、深化と広がり、基礎と活用、手段と結果は、校種と科目を超えて浸透する。
  - 学校で協働して18歳の学力に責任を持つという認識を確立させる。
  
- 18歳の学力（講演者の私見）
  - 自分の適性、可能性、志向性に基づき、将来に向かって進む力。
  - 新聞を読める力。
  - 想像力を働かして考える力。
  - 聴き、話し、書き、そして共有する力。
  - 事実、観察、データ、約束、構造、証明、一般化、特殊化、例、他者の意見などに基づく理解、推論、処理、表現を知っていて、それを活用しようとする力。
  
- すぐに始められる教科連携の例（小中で話しているもの）
  - 表とグラフを学校生活と全教科で積極的に取り入れる取り組み。  
表の作成には対象の分類と数量化が必要。グラフでの視覚化を通して、変化の様子や蓄積もわかる。  
(時間割、当番表、関数のグラフ、統計グラフ、実験データとそのグラフ、動詞などの活用表、2次元的な分類)
  - 学校生活と全教科で量や量感覚を大切にする取り組み。  
量についての処理と感覚は、学習を実態のあるものに結びつけ、具体化させること役立つ。  
(時刻、身体測定、金銭、エコ、単位、単位換算、量の相違(大きさや重さなど)、量の保存、実際の量感覚、関数による量感覚、統計、体力測定、演奏時間、音、工作での測量、カロリー計算、単数と複数、countable nouns, uncountable nouns)

	A 数と計算	B 量と測定	
1年	<p>整数の意味と表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2位数, <u>簡単な3位数</u>など</li> </ul> <p>整数の加・減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1位数の加・減, <u>簡単な2位数の加・減</u></li> </ul>	<p>量の大きさの比較</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長さ, <u>面積, 体積</u>の大きさの直接比較</li> </ul> <p><u>時刻の読み方</u> (現行2年から)</p>	
2年	<p>整数などの表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3位数, 4位数, <u>1万</u>, <u>簡単な分数 (1/2, 1/4 など)</u>など</li> </ul> <p>整数の加・減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2位数の加・減, <u>簡単な3位数の加・減</u>など</li> </ul> <p>整数の乗法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 乗法九九, <u>簡単な2位数の乗法 (1位数×2位数)</u>など</li> </ul>	<p>量の単位と測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長さの単位 (mm, cm, m)</li> <li>・ 体積の単位 (ml, dl, l) (現行3年から)</li> </ul> <p><u>時間の単位</u> (日, 時, 分) (現行3年から)</p>	
3年	<p>整数の表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 万の単位, <u>1億</u>など</li> </ul> <p>整数の加・減</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3位数や<u>4位数</u>の加・減など</li> </ul> <p>整数の乗法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2位数や3位数の乗法 (<u>3位数×2位数</u>など) など</li> </ul> <p>整数の除法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1位数による簡単な除法 (商が1位数や<u>2位数</u>) など</li> </ul> <p><u>小数</u> (現行4年から)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小数の意味と表し方, <u>小数 (1/10の位) の加・減</u></li> </ul> <p><u>分数</u> (現行4年から)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分数の意味と表し方, <u>簡単な分数 (同分母の真分数) の加・減</u></li> </ul> <p><u>そろばん</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数の表し方と加・減</li> </ul>	<p>いろいろな単位と測定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長さ (km) や重さの単位 (g, kg, <u>t</u>)</li> </ul> <p>計器による測定</p> <p><u>時間の単位</u> (秒), <u>時刻や時間の計算</u></p>	
4年	<p>整数の表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 億, 兆の単位など</li> </ul> <p>およその数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 概数, 四捨五入, <u>四則計算の見積り</u> (現行5年, 6年から)</li> </ul> <p>整数の除法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2位数などによる除法など</li> </ul> <p><u>整数の四則計算の定着と活用</u></p> <p>小数の計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小数の加・減 (1/10, <u>1/100</u>の位など)</li> <li>・ 小数の乗・除 (小数×整数, 小数÷整数) (現行5年から)</li> </ul> <p>分数の計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 同分母分数 (真分数, <u>仮分数</u>) の加・減など (現行5年から)</li> </ul> <p><u>そろばん</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 加・減</li> </ul>	<p>面積</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 面積の単位 (cm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup>, <u>a</u>, <u>ha</u>) と測定</li> <li>・ 正方形, 長方形の面積の求め方</li> </ul> <p><u>角の大きさの単位</u> (度°)</p>	
5年	<p>整数の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 奇数と偶数, 約数と倍数 (現行6年から), <u>素数</u></li> </ul> <p>整数と小数の記数法</p> <p>小数の計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 小数の乗・除 (1/10, <u>1/100</u>の位など)</li> </ul> <p>分数の計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 異分母分数 (真分数, <u>仮分数</u>) の加・減など (現行6年から)</li> <li>・ 分数の乗・除 (分数×整数, 分数÷整数)</li> </ul>	<p>面積</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 三角形, 平行四辺形の面積の求め方</li> <li>・ <u>ひし形, 台形の面積の求め方</u></li> </ul> <p><u>体積</u> (現行6年から)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 体積の単位 (cm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>) と測定</li> <li>・ 立方体, 直方体の体積の求め方</li> </ul> <p><u>測定値の平均</u></p> <p><u>単位量当たりの大きさ</u> (人口密度など) (現行6年から)</p>	
6年	<p>分数の計算</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 分数の乗・除 (<u>分数・小数の混合計算</u>)など</li> </ul> <p><u>小数や分数の四則計算の定着と活用</u></p>	<p>概形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ およその面積など</li> </ul> <p><u>面積</u> (現行5年から)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 円の面積の求め方</li> </ul> <p>体積</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ <u>角柱, 円柱の体積の求め方</u> (現行中1から)</li> </ul> <p>速さ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 速さの意味及び表し方, 速さの求め方</li> </ul> <p><u>メートル法の単位の仕組み</u></p>	

# (啓林館作成資料[1])

平成20年2月15日公表資料より  
 新規の内容は枠囲み，学年間などで移行される内容は下線

C 図形	D 数量関係	算数的活動
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>身の回りにあるものの形 (平面図形, 立体図形) の観察や構成</li> </ul>	<p>式による表現</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加法や減法の場面を式に表す (現行「A数と計算」から)</li> </ul> <p>絵や図を用いた数量の表現</p>	<p>ア 具体物を数える活動</p> <p>イ 計算の仕方を説明する活動</p> <p>ウ 量の大きさを比べる活動</p> <p>エ 形を作る活動</p> <p>オ 場面を式に表す活動</p>
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>三角形, 四角形</li> <li>正方形, 長方形, 直角三角形 (現行3年から)</li> <li>箱の形 (現行3年から)</li> </ul>	<p>式による表現</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加法と減法の相互関係 (現行「A数と計算」から)</li> <li>乗法の場面を式に表す (現行「A数と計算」から)</li> </ul> <p>簡単な表やグラフ (現行「A数と計算」から)</p>	<p>ア 整数が使われる場面を見付ける活動</p> <p>イ 乗法九九表からきまりを見付ける活動</p> <p>ウ 量の大きさの見当を付ける活動</p> <p>エ 長方形などを作る活動</p> <p>オ 式や図に表し説明する活動</p>
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二等辺三角形, 正三角形 (現行4年から)</li> <li>角 (現行4年から)</li> <li>円, 球 (現行4年から)</li> </ul>	<p>式による表現</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>除法の場面を式に表す (現行「A数と計算」から)</li> <li>式と図の関連付け, □などを用いた式など</li> </ul> <p>表や棒グラフ</p>	<p>ア 計算の仕方を説明する活動</p> <p>イ 小数や分数の大きさを比べる活動</p> <p>ウ 単位の関係を調べる活動</p> <p>エ 正三角形などを作図する活動</p> <p>オ 資料を表を用いて表す活動</p>
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直線の平行や垂直の関係 (現行5年から)</li> <li>平行四辺形, ひし形, 台形 (現行5年から)</li> <li>立方体, 直方体 (現行6年から)</li> <li>ものの位置の表し方 (平面や空間の位置の表し方)</li> </ul>	<p>伴って変わる二つの数量の関係</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>数量の変化の様子を折れ線グラフにして関係を調べる</li> </ul> <p>式による表現</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>四則混合の式, ( )を用いた式, 公式</li> <li>□, △などを用いた式</li> </ul> <p>四則計算の性質 (現行5年から)</p> <p>資料の分類整理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二次元の表, 折れ線グラフ</li> </ul>	<p>ア 計算の見積りをし判断する活動</p> <p>イ 面積の求め方を説明する活動</p> <p>ウ 面積を実測する活動</p> <p>エ ひし形などを敷き詰める活動</p> <p>オ 身の回りの数量の関係を調べる活動</p>
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>多角形 (正多角形を含む)</li> <li>図形の合同 (現行中1から一部)</li> <li>図形の性質</li> <li>円周率</li> <li>角柱, 円柱 (現行6年から)</li> </ul>	<p>簡単な比例の関係</p> <p>数量の関係の見方や調べ方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>簡単な式で表されている二つの数量の関係を調べる</li> </ul> <p>百分率</p> <p>円グラフや帯グラフ</p>	<p>ア 計算の仕方を説明する活動</p> <p>イ 面積の求め方を説明する活動</p> <p>ウ 合同な図形をかく活動</p> <p>エ 図形の性質を説明する活動</p> <p>オ 目的に応じて表やグラフを選び活用する活動</p>
<p>図形</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>拡大図と縮図 (現行中3から)</li> <li>対称な図形 (線対称, 点対称) (現行中1から)</li> </ul>	<p>比</p> <p>比例と反比例 (現行中1から一部)</p> <p>文字を用いた式 (<math>a, x</math> など) (現行中1から一部)</p> <p>資料の調べ方</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>資料の平均</li> <li>度数分布</li> </ul> <p>起こり得る場合の数 (現行中2から)</p>	<p>ア 計算の仕方を説明する活動</p> <p>イ 単位の関係を調べる活動</p> <p>ウ 縮図などを見付ける活動</p> <p>エ 比例の関係をもとに問題を解決する活動</p>

	A 数と式	B 図形
第1学年	<p><b>正の数・負の数</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>正負の数の必要性和意味 (数の集合と四則) (現行高校から))</li> <li>正負の数の四則計算</li> </ul> <p><b>文字を用いた式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>文字を用いることの必要性和意味</li> <li>文字式の乗法と除法の表し方</li> <li>一次式の加法と減法の計算</li> <li>文字を用いた式に表すこと (不等式を用いた表現) (現行高校から一部))</li> </ul> <p><b>一元一次方程式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>方程式及びその解の意味</li> <li>等式の性質と一次方程式の解き方</li> <li>一次方程式を活用すること (比例式)</li> </ul>	<p><b>平面図形</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な作図の方法とその活用</li> <li>図形の移動 (平行移動, 対称移動, 回転移動)</li> </ul> <p><b>空間図形</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直線や平面の位置関係</li> <li>空間図形の構成と平面上の表現 (投影図)</li> <li>扇形の弧の長さや面積, 柱体や錐体及び球の表面積・体積 (球の表面積・体積) (現行高校から))</li> </ul>
第2学年	<p><b>文字を用いた式の四則計算</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整式の加減, 単項式の乗除の計算</li> <li>文字を用いた式で表したり読み取ったりすること</li> <li>目的に応じた式の変形</li> </ul> <p><b>連立二元一次方程式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二元一次方程式とその解の意味</li> <li>連立方程式とその解の意味</li> <li>連立方程式を解くことや活用すること</li> </ul>	<p><b>平面図形と平行線の性質</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平行線と角の性質</li> <li>多角形の角の性質</li> </ul> <p><b>図形の合同</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平面図形の合同と三角形の合同条件</li> <li>証明の必要性和意味及びその方法</li> <li>三角形や平行四辺形の基本的な性質</li> </ul>
第3学年	<p><b>平方根</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平方根の必要性和意味 (有理数・無理数) (現行高校から一部))</li> <li>平方根を含む式の計算</li> <li>平方根を用いること</li> </ul> <p><b>式の展開と因数分解</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>単項式と多項式の乗法と除法の計算</li> <li>簡単な式の展開や因数分解</li> <li>文字を用いた式で数量関係をとらえること</li> </ul> <p><b>二次方程式</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>二次方程式とその解の意味</li> <li>二次方程式を解くこと (二次方程式の解の公式) (現行高校から))</li> <li>二次方程式を活用すること</li> </ul>	<p><b>図形の相似</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平面図形の相似と三角形の相似条件</li> <li>図形の基本的な性質</li> <li>平行線と線分の比</li> <li>相似な図形の相似比と面積比・体積比 (相似な図形の面積比と体積比) (現行高校から))</li> <li>相似な図形の性質を活用すること</li> </ul> <p><b>円の性質</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>円周角と中心角の関係 (証明, 活用) (現行中2から)</li> <li>(円周角の定理の逆) (現行高校から))</li> </ul> <p><b>三平方の定理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>三平方の定理とその証明</li> <li>三平方の定理を活用すること</li> </ul>

# (啓林館作成資料[2])

平成 20 年 2 月 15 日公表資料より  
 新規の内容は枠囲み，学年間で移行される内容は下線

C 関数	D 資料の活用	数学的活動
<p>比例，反比例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関数関係の意味（現行中2から）</li> <li>比例，反比例の意味</li> <li>座標の意味</li> <li>比例，反比例の特徴</li> <li>比例，反比例を用いること</li> </ul>	<p>資料のちらばりと代表値（現行高校から）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ヒストグラムや代表値の必要性や意味</li> <li>ヒストグラムや代表値を用いること（近似値や誤差などを含む）</li> </ul>	<p>ア 既習の数学を基にして，数や図形の性質などを見いだす活動</p> <p>イ 日常生活で数学を利用する活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて，自分なりに説明する活動</p>
<p>一次関数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一次関数の関係</li> <li>一次関数の特徴</li> <li>二元一次方程式と関数</li> <li>一次関数を用いること</li> </ul>	<p>確率</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>確率の必要性と意味及び確率の求め方</li> <li>確率を用いること</li> </ul>	<p>ア 既習の数学を基にして，数や図形の性質などを見だし，発展させる活動</p> <p>イ 日常生活や社会で数学を利用する活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて，根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動</p>
<p>関数 <math>y = ax^2</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <math>y = ax^2</math> の関係</li> <li>関数 <math>y = ax^2</math> の特徴</li> <li>関数 <math>y = ax^2</math> を用いること</li> <li>いろいろな事象と関数（現行高校から）</li> </ul>	<p>標本調査（現行高校から）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>標本調査の必要性と意味</li> <li>標本調査で母集団の傾向をとらえ説明すること</li> </ul>	<p>ア 既習の数学を基にして，数や図形の性質などを見だし，発展させる活動</p> <p>イ 日常生活や社会で数学を利用する活動</p> <p>ウ 数学的な表現を用いて，根拠を明らかにし筋道立てて説明し伝え合う活動</p>

連携のための授業考察表

	この授業に 繋がるもの	今日の授業	この授業から 広がるもの	同じ様で違うこと、 注意すること
当該教科 の中での繋がり				
他教科との 関わり				
生活との 繋がり				
授業の 繋がり				

連携のための授業考察表

	この授業に繋がるもの	今日の授業	この授業から広がるもの	同じ様で違うこと、注意すること
当該教科の中での繋がり	今日の授業に繋がる同一科目内での事柄について記入してください。	今日の授業の内容、目標などについて記入してください。	今日の授業から広がり発展していく、同一科目内での事柄について記入してください。	今日の授業と同様なものを扱っているにもかかわらず、当該教科の異なる学年で取り扱い方や表現などに相違点に気がつかれた場合は、ここに記入してください。
他教科との関わり	今日の授業に繋がる他教科での学習について、気がつかれたことがあれば記入してください。	今日の授業で他教科との関連について触れていた箇所があれば、記入してください。	今日の授業から広がる他教科での学習について、気がつかれたことがあれば記入してください。	他教科と関係があるように見えてあまりないこと、また意識しなくていいことや、他教科との連携に於いて注意する点、気がつかれた点など、記入してください。
生活との繋がり	今日の授業に繋がるか、または利用可能な生活体験について、思い当たることがあれば記入してください。	今日の授業で生活との関連について取り入れていた箇所があれば、記入してください。	今日の授業の学習内容をもとに、生活の幅がよりひろがるようなことに気がつかれた場合は記入してください。	今日の授業の学習内容で、生活との関連があるようにみえてあまりないこと、または生活との関連を考える上で注意する点があれば記入してください。
授業の繋がり	上記の視点のほか、今日の授業に繋がる授業方法や受業形態、また子供の発達段階に対する注意点など、気づいた点を記入して下さい。	上記の視点のほか、今日の授業で特徴的な授業方法や受業形態、また子供の発達段階に対して注意が払われていたところなど、気づいた点を記入して下さい。	上記の視点のほか、今日の授業で使われた授業方法や子供の発達段階に対する配慮などが、今後に繋がる様なことが考えられる場合には、記入して下さい。	授業の繋がりについて、注意する点があれば記入して下さい。

全てを埋めて頂く必要はありません。先生ご自身の授業とつなげて考えていただくことが目的です。どの欄に記入するかもそれほど厳密ではありませんから、どんどんご記入下さい。

＜小中一貫教育とは何か？＞

\* 西川の定義

小中連携(一貫)教育とは、小学校教育と中学校教育の独自性と連続性を踏まえた一貫性のある教育をいう。

→小中連携(一貫)教育のゴールイメージは、9年間の教育課程の構造を見通すことによる教師の指導力(授業力・生徒指導力)の一層の向上にある。

## 小中一貫教育の 意義と可能性

西川信廣(京都産業大学)

＜なぜ小中連携(一貫)教育が必要か？＞

(一般的な根拠を4つ紹介)

1. 子どもの成熟の早期化(発達の加速化) 20年前の子どもより約2年早い成熟

「昔の」小学生は今の4年生まで？

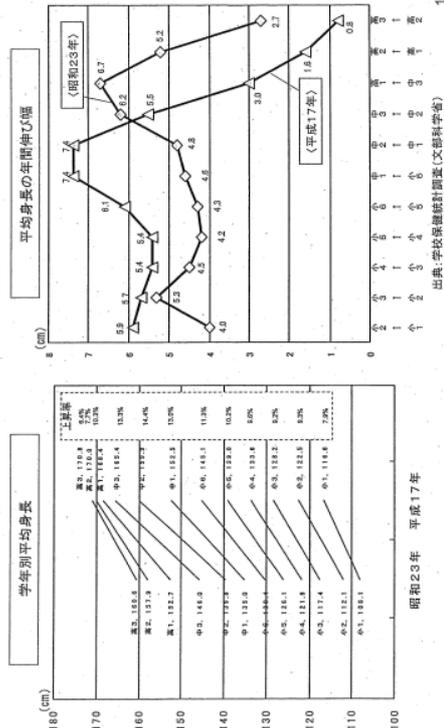
→高学年は既に思春期・・・

→小学校高学年では複数の教師による共同指導体制が必要(教科担任制の導入)

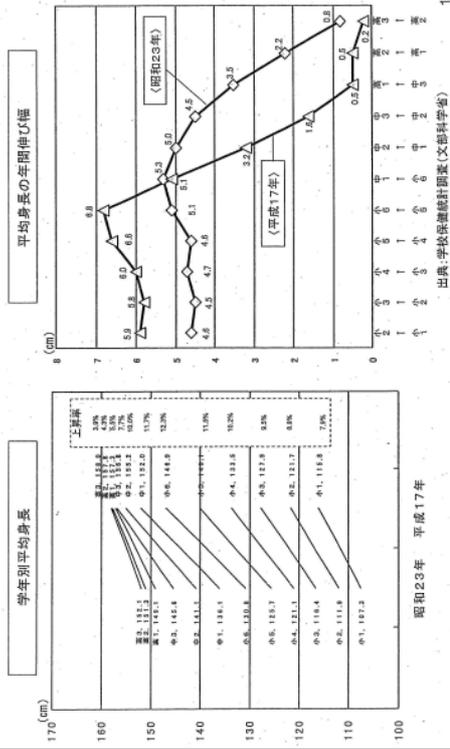
4-3-2年制の根拠

フィンランドも小中学校を統合

## 児童・生徒の平均身長の変化と現在の比較(男子)



### 児童・生徒の平均身長の変化と現在の比較(女子)



2. 学年進行に伴って児童生徒の学習理解度や学校生活の満足度が低下している  
 → 学習内容の高度化だけではなく、小学校と中学校では授業観、評価観が違う

→ 指導方法上の「小中段差」を小さくする取組みが必要・・・中1ギャップへの対応

### 3、小学校から中学校に進学すると同時に急増する不登校や非行

大阪府の統計では、不登校3倍、非行17倍  
 → 小学校と中学校の生徒指導の理念と方法に一貫性がないのでは・・・?  
 \* 東大阪市立金岡中学校区の合同研修会  
 ファシリテーションスキルの共有

### 4、学校の統廃合に伴う小中連携(一貫)教育の要望

急速に進む学校のダウンサイジング  
 現代的な行政課題としての学校統廃合  
 → 統廃合の前提としての小中連携(一貫)教育  
 ピンチをチャンスに!

＜先進地域の取り組み＞

- ①品川区立日野学園  
4-3-2年制の小中併設型の一貫校  
品川区内に同タイプの学校を6校設置予定  
前期4年…学級担任制  
中後期5年…教科担任制

- 日野学園の特徴的取り組み

- \* 中期からの英語教育
- \* 市民科(道徳、特活、総合をひとつに)
- \* 9年生は卒業論文作成
- \* 学校選択制も小中一貫教育も狙いは教職員の意識変革…若月教育長の言葉
- \* 区予算の20%を教育費に配当するほど、区長、区議会が教育を重視



②京都市立御池中学校の取り組み

- \* 5-4年制の一貫教育校
- \* 複合施設型
- \* 19年4月からは御所南小、高倉小の6年生は御池中で学ぶ  
→中学3年生の驚くほどの成長  
→2つの小学校の6年生同士のつながりが出来る  
小中一貫教育の効果は実感されている！  
実践している教師に話を聞こう！

＜幼小中連携(一貫)教育にどう取組むか?＞

一何からはじめるかー

1. 育てたい子ども像の共有を!

①子どもの現状把握

京都市立洛西中学校区の事例紹介  
学校評価(学校教育自己診断)の分析  
(通塾率、朝ご飯、自宅勉強時間等々)

②つきたい力の共有

「生きる力」「確かな学力」「学力向上」・・・

「学力」という言葉は多義語

数値化された学力は幼児教育にはそぐわない

「つきたい力」についての提案

\*フィンランドには「学力」に相当する言葉は無い

\*フィンランドの教師は「学習能力」を育て、「考える力」をつけることを課題とする

「PISA」の問題をひとつ・・・

A君の家は学校から2km離れています。

B君の家は学校から5km離れています。

A君の家とB君の家は何km離れていますか?

\*フィンランドの1年生の算数

$$1+1=2 \quad 1+2=3 \quad 1+3=4$$

$$3 < 1 +$$

$$10-3-5=2 \quad 10-4-3=3$$

\*フィンランドの4年生の算数

4	6	3
7	11	5
13	21	?

2. 小中教師の合同教材研究

①算数・数学科の合同研修プログラム

・東大阪市と京都産業大学の取組み

ビデオ研修、大学の研究者の指導助言

・京都府立宮津、網野両高校と校区中学校の取組み

若手教師の自主的取り組み

異校種間研修の意義

②小学校英語活動のための合同研修会

中学の前倒しでない小学校英語活動を!

③カリキュラムの相関図の作成

吹田市立竹見台中・千里たけみ小の取組み

→教育課程の構造に関心を持つ教師を!

