

研究だより



香川大学教育学部附属 坂出小学校

< 目 次 >

◇第91回教育研究発表会のご案内	1～2	・実践授業から	3～6
◇「思考力」をはぐくむ学びの創造に向けて		◇研修報告	7
・研究の概要	2	◇新刊図書情報	8
・脳の活性化を図る時程編成	3	◇あとがき	8

● ● ● 第91回附属坂出小学校教育研究発表会のご案内 ● ● ●

「思考力」をはぐくむ学びの創造（2年次） —脳神経科学研究との連携—

ごあいさつ

校長 高井 忠昌

本校では、「測りにくく育てにくい、しかし、学力の中核をなす資質・能力」である「思考力」を育成するために、近年、目覚ましい進展を遂げている脳神経科学研究と連携して、昨年度より研究を進めてまいりました。本年度は、これまでの成果を基に、「授業づくり」「時程編成」「家庭との連携」という3つの視点から「思考力」をはぐくむ学びの研究に取り組んでおります。

つきましては、下記の通り研究発表会を開催し、これまでの研究の成果を提案致します。本校にお越し頂き、ご指導、ご助言を賜れば幸いに存じます。

とき 平成19年5月24日（木）・25日（金）
場所 香川大学教育学部附属坂出小学校

5月25日（金） 研究会講演の講師紹介

演題 『脳と学習』

ソニーコンピュータサイエンス研究所シニアリサーチャー
東京工業大学大学院連携教授（脳科学，認知科学）

茂木 健一郎 先生



【略歴】

1962年東京都生まれ。東京大学理学部、法学部を卒業後、東京大学大学院理学系研究科物理学専攻課程を修了し、理学博士となる。その後、理化学研究所、ケンブリッジ大学を経て、ソニーコンピュータサイエンス研究所シニアリサーチャー、東京工業大学大学院連携教授となる。

「クオリア」（感覚のもつ質感）をキーワードとして脳と心の関係を探究し続けており、その内容に関する著書も多数執筆し、『脳と仮想』（新潮社）で第4回小林秀雄賞を受賞。また、ひらめきや気付きの瞬間に「あっ！」と感じる体験「アハ！体験」に関する研究も進めており、こうしたことが容易に体験できるゲームソフト「脳に快感アハ！体験」（プレイステーションポータブル用）の監修も務める。さらに、NHK番組「プロフェッショナル 仕事の流儀」のパーソナリティーを務める他、テレビ番組にも数多く出演し、広くお茶の間にもその存在を知られるようになっている。

【主な著書】

- 脳と仮想<第4回小林秀雄賞受賞> (新潮社)
- クオリア入門一心が脳を感じるとき (筑摩書房)
- プロセス・アイ (徳間書店)
- 食のクオリア (青土社)
- すべては脳からはじまる (中央公論新社)
- ひらめき脳 (新潮社)
- 生きて死ぬ私 (筑摩書房)

【主な監修】

- 脳に快感 アハ！体験 (ソニー・プレイステーションポータブル)

【主なテレビ出演】

- プロフェッショナル 仕事の流儀 (NHK)
- 科学大好き 土よう塾 (NHK教育)
- 世界一受けたい授業 (日本テレビ)

5月24日（木）シンポジウム ゲストの紹介

[国立精神・神経センター神経研究所 部長]



なかむら かつき
中村 克樹 先生

研究領域：脳機能画像学、神経生理学

主な著編書

- 脳をパワーアップしたい大人のための脳のなんでも小事典 (技術評論社)
- 新・脳の探検(上・下) (講談社)
- サル学なんでも小辞典—霊長類研究所編 (講談社)
- カールソン神経科学テキスト (丸善株式会社)

研究会1日目の午後は、国立精神・神経センター神経研究所部長の中村克樹先生の他、立命館小学校、長崎大学教育学部附属中学校の先生をゲストとしてお招きし、本校研究部長を交えてシンポジウムを開催いたします。

●●● 思考力をはぐくむ学びの創造に向けて ●●●

研究の概要

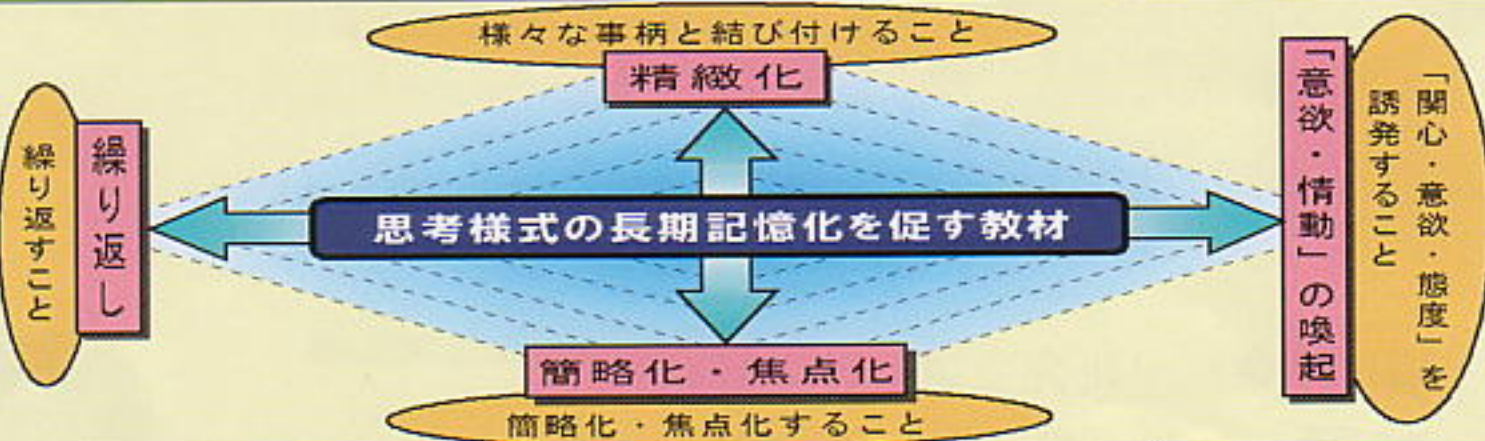
平成19年度研究主題

「思考力」をはぐくむ学びの創造（2年次） — 脳神経科学研究との連携 —

思考様式の長期記憶化をめざした授業づくり

- 思考様式（思考の仕方に関する手続き的な知識）を脳内に長期記憶として保存させるために有効な教材の開発

昨年度の実践と脳神経科学研究の知見から



脳の活性化を図る時程編成

- 脳が活性化するために必要な時間の検証
- 脳の活性化の持続時間の検証

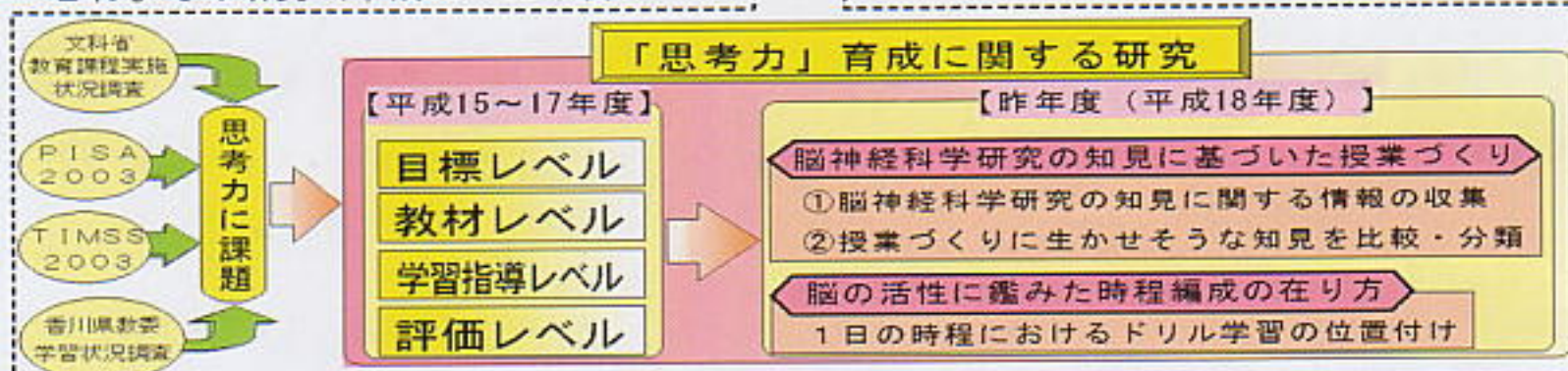
よりよい時程編成の確立を求めて

生活習慣の向上に向けた家庭との連携

- 脳神経科学研究の知見に基づいたよい生活習慣の紹介
- 家庭（保護者）の意見を取り入れ、相互交流

「家庭の教育力の低下」
「子育ての不安」を受けて

これまでの研究（平成15～18年度）



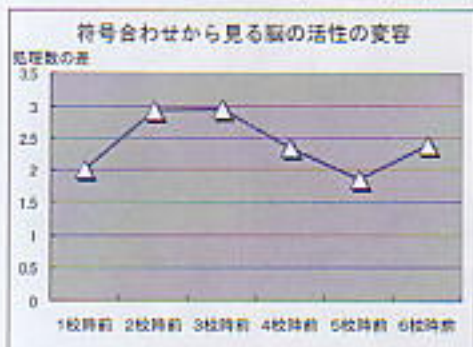
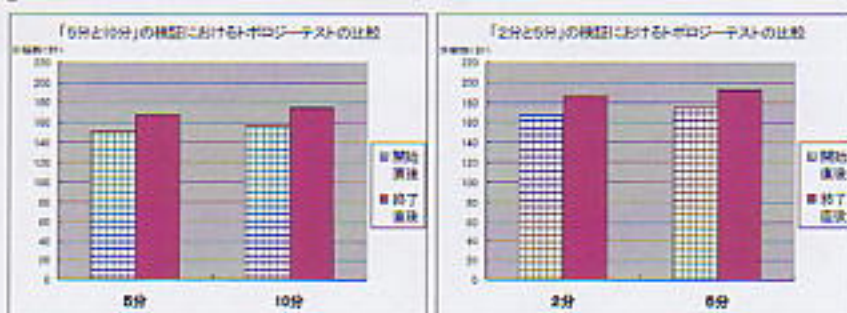
研究会当日（5/24、25）には、実際の授業をもとに、上記の取り組みについて提案します。詳しくは第2次案内（4月下旬）をご覧ください。

本年度は、「思考力」をはぐくむ学びを創造するために脳神経科学研究と連携しながら、「授業づくり」「時程編成」「家庭との連携」の3つの視点から研究を進めてきました。前号では、「授業づくり」と「家庭との連携」に関する取り組みを取り上げましたが、本号では「時程編成」について紹介します。

脳の活性化を図る時程編成

県内の小学校にドリル学習の実施状況についてのアンケート調査を行ったところ、ドリル学習を実施している学校では、実施時間を10分から20分に設定しているのが大半でした。また、ドリル学習を「朝の1校時前」に設定している学校と「朝以外の時間」に設定している学校がほぼ同数で、それらを組み合わせているのは全体の1割程度でした。脳の活性化を目的としたドリル学習を行うとすれば、どれくらいの時間を充て、時程上のどこに位置付けることが望ましいのでしょうか。

本校でドリル学習の実施時間について2分間、5分間、10分間を設定し、検証したところ、右のような結果が出ました。実施時間は違っても同様の効果が得られるようです。川島隆太先生（東北大）が著書の中で述べていることと同じ結果でした。



時程上の位置付けについては、第1校時前にドリル学習を行った場合の脳の活性の推移を調べることから始めました。すると、第1校時前から高まっていた活性が第4校時には低下し始め、第5校時には最も下がるようになりました。

これらの結果を基に、来年度の研究発表会の紀要にて、脳の活性を持続させる時程編成の在り方を提案したいと考えております。

実践授業から

「思考力育成レーダーチャート」

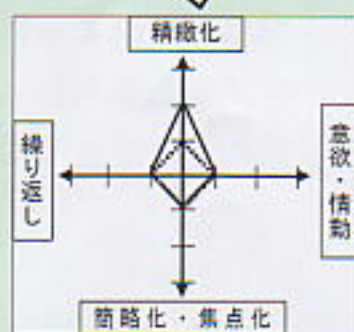
開発した教材が、「意欲・情動の喚起」「精緻化」「簡略化・焦点化」「繰り返し」のどの視点に有効に働くかを視覚化したものです。点線は従来型教材、実線は開発教材それぞれの効果を示しています。

国語科 — 大学との共同研究 研究授業 —

第1学年「ようすをおもいうかべながらよもう —『はるのゆきだるま』—」かなざき ともこ 金崎 知子

研究仮説

場面の様子を絵に表し、それを基に根拠を話し合うという活動を位置付けることにより、「ことばを基に様子や気持ちを想像する」という思考様式の定着を図ることができるであろう。



低学年における文学作品の読みでは、「場面の様子などについて、想像を広げながら読む力」を育てることをねらいとしています。その際、叙述と結び付けながら正確に読むことが重視されています。

しかし、実際の授業場面においては、「ことばや文章表現から様子を想像しよう」という学習課題に対し、一人一人が具体性のないぼんやりとしたイメージのまま表出するために、抽象的なことばのやりとりにとどまってしまうことが多いのではないのでしょうか。そこで、まず、一人一人が文章から思い浮かぶ様子を絵に描くという活動を行い、人物の表情、周りの様子、時間の経過などといった様々な要素とともに、なぜそのような絵を描いたのかをことばで書き込ませました（精緻化）。黙って花の雪だるまを見つめる動物たちの気持ちを、「あの雪だるまではなかった」から「会いたかったのに、悲しい」と想像する子、「白い花」「立っていた辺り」から「帰ってきてくれたの？」と想像する子。友達が描いた絵と比べることで、違いを見つけ、それがどのことばから生まれたものであるのかを考えていくことができました。



社会科

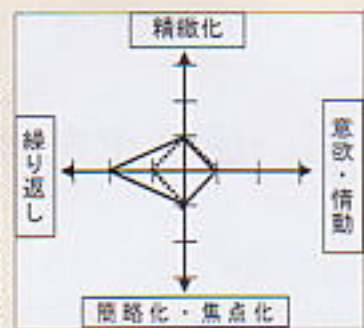
—坂出・綾歌校長会 研究授業—

第3学年「工夫がいっぱい! 努力がいっぱい! 野菜づくりにはげむ人々」

こにし ひろし
小西 寛

研究仮説

「産地廃棄」の意味を考える場を位置付けることで、地域の生産活動の特色や意味を捉える際、「他地域と比較したり、関係付けたりする」思考様式の定着を図ることができるであろう。



地域の生産活動を取り上げ、その特色や意味を見出す際には、「他地域と比較したり、関係付けたりする」ことが大切です。こうした思考様式は、空間認識を少しずつ広げつつある3年生後期の子どもにとって、さらに視野を広げて事象の特色を考える要素となります。しかし、従来の授業を振り返ると、このような思考様式は、出荷を学習する際に1度用いるだけで、定着が難しい状況でした。

そこで、昨年秋に全国的な規模で行われた「産地廃棄」を教材化し、その意味を考える授業を構想しました。出荷するはずのキャベツを収穫しないままに廃棄する行為を取り上げることで、再度他地域との関係に目を向ける場をもつことができると考えたのです(繰り返し)。

「もったいない」「売ることはできないの?」様々な声が子どもたちからあがる中、昨年秋の状況を実感できるようシミュレーションを取り入れました。学習班を1つの地域に見立て、全国どの地域にもキャベツが有り余っている状況を教室につくったのです。これにより、どうにもしようがない、廃棄するしか方法がない、ということを理解した子どもたちは、改めて農業が「他地域との関係」の中で成立していることや出荷することの難しさを捉えることができました。



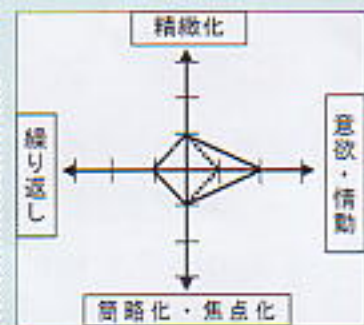
算数科

第2学年「問題をつくり、考えを説明しよう -『ちがいをみて』-

みやけ ひさのり
三宅 永哲

研究仮説

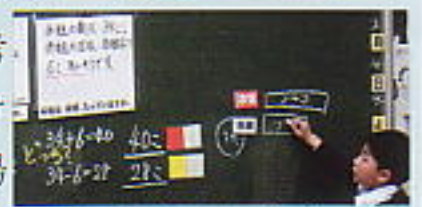
問題作りによる場面把握、ズレを追究する場の設定により、「(場に応じた)アイテムを用いて、2つの数量の関係を判断する」思考様式を長期に把持することができるであろう。



教科書には、思考を助ける挿絵があり、図には、「見て考える」、「かいて考える」という段階を踏んだ指示まで書かれています。しかし、「文章題が解けない。求答できるが説明できない。」等の課題があります。これらは、問題場面を把握する力と、図などの思考活動でのアイテムの有用感の不足に起因していると考えられます。

そこで、条件不足の問題(「白組は 何個 入っていますか」のみ)を提示し、一緒に問題作りをします。そうすることで、解決するために必要な条件をいろいろと考えたり、見通しをもちつつ試行錯誤したりし、共有化した問題を早く解きたいという意欲を高められると考えました。また、子どもが作った「赤組の数は34個、赤組の玉は白組より6個多い」(…①)のような問題に対しては、演算決定において「『多い』だからたし算」と「赤玉が多いから引き算」が予想されます。これら是对立する考えですから、教師の指示無しでも、何とかして自分の考えを説明しようと既習のアイテム(○図やテープ図など)を駆使し、根拠をもった説明をするであろうと考えました(意欲・情動の喚起)。

子どもたちは、はじめに既習レベルの問題を作り、解いていきました。上記の①の問題に対しては、あえて教師が「なかなか納得しない教師」を演じることで、言葉のみの説明から、2本のテープ図を用いながら一方の量と差から2量の関係を説明するなど、アイテムの有用感に気付くことができました。

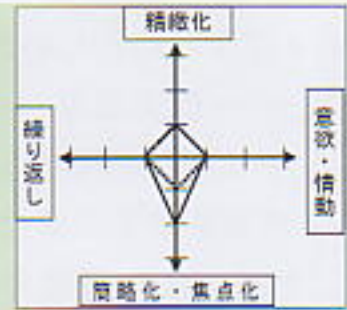


音楽科

第5学年「ボイスアンサンブルで響き合おう ～「ルパン三世」のテーマ～」 久米 亜弥

研究仮説

図形楽譜を用いたボイスアンサンブルを取り入れることにより、「主旋律以外のパートに着目する」という思考様式の定着を図ることができるであろう。



高学年における合奏の学習では、範奏CDから曲全体の大まかな感じや主旋律のみを捉えて、そのままパート練習、合奏へと結び付けて終わることが少なくありません。音を重ねて拍が合うだけで子どもたちは「合奏ができた」と満足してしまい、主旋律を支える他のふしやリズムに着目してそのよさを実感するまでには至りませんでした。たとえそのような場を設定したとしても、演奏技能の個人差に問題があり、各パートの関連を意識しながらよりよい演奏の仕方を考えていくことは困難でしょう。

そこで、教材曲「ルパン三世」の主旋律のみをあらわす図形楽譜を用いたボイスアンサンブルを取り入れ、楽器ではなく声を使って、各パートを意識した表現をさせようと考えました(簡略化・焦点化)。

子どもたちは、こうした活動を通して、主旋律と副旋律のかかわりやそれぞれのパートがもつリズムや曲想などの音楽的要素を意識することができました。



また、主旋律だけのものと他のパートを加えたものとを比較する場も設定しました。子どもたちは、「主旋律だけだとなめらかな感じだけど、ボイスパーカッションが弾んだ感じなので、重ねることでドキドキする感じが増したよ。」「副旋律が追いかけるように重なっているから、よりなめらかな感じになったね。」等、主旋律だけでなく他のパートのもつ音楽的要素の特徴にも気付いていきました。

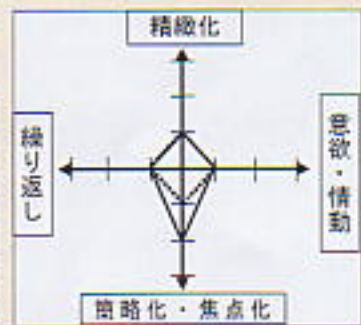
家庭科

第6学年「気持ちよくくらしよう！ 私たちのすまい」

はが 芳我 さやか 清加

研究仮説

題材を「暖かく暮らす工夫」に焦点化し、そこに暮らす人の状況に応じた工夫を見直す活動を設定すれば、「長所・短所の両面から考えて吟味し、多面的に判断する」思考様式が確かなものとなるであろう。



住まい方の学習では、課題を個々が見付け、その解決策としてよりよく暮らす工夫を考えます。しかし、「家を快適にしよう」と問いかけると「部屋を広くしたい」「日当たりを良くしたい」等、課題が多岐に拡散してしまいます。また、その解決策を交流しても、個々が収集した昔からの知恵、効果的な～の仕方といった、雑多な情報だけが交錯していました。つまり、住生活に関わる課題や解決策について、じっくりと吟味する共通の場が少なかったのです。

そこで、「家を快適にするための課題」の中から「暖かく暮らす工夫」を取り上げ、さらに、それを実現するための1つの方法に対して長所や短所の両面から考える学習を組織しました(焦点化)。



子どもたちは、家庭での聞き取りや実験を通して、石油系・電気系暖房器具についての長所・短所を捉え、「どちらにも良し悪しがある。その家庭に合うものを選ぶべき。」「ストーブを使うときには、換気や加湿の工夫をする。」という選択・工夫の観点を見出すことができました。自分の家庭についても「小さい妹のためには電気系が安全だ。」や「ストーブは経済的で暖める力が強い。でも火傷や空気の汚れに注意したい。」等、経済性、安全性、利便性、健康面などから振り返る子どもも見られ、吟味する観点を増やすことができました。

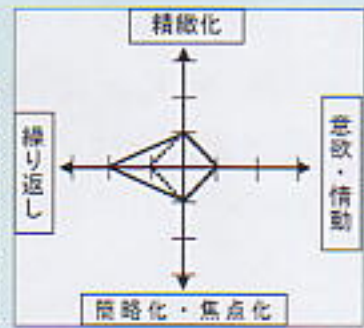
体育科

第2学年「わたしのからだで ゆう園地」

きたむら あつこ
北村 篤子

研究仮説

なりきる対象物のイメージをイメージマップに描き、何回も振り返りながら踊る活動を位置付けることで、「空間や場面設定を変えながらイメージを広げる」という思考様式の定着を図ることができるであろう。



低学年で身近な乗り物になって表現遊びをすると、いくつかもっている対象物のイメージの中でも、1番強いものが優先され、そのイメージのままずっと同じ動きで踊っていることがよくあります。もっと対象物のイメージを広げる思考活動の繰り返しが必要です。

そこで、対象物のイメージをより多く意識させるために、対象物の動きや形、状況等を対象物を見る視点を変えたり、その乗り物に乗っている場面を想定したりしながら図（イメージマップ）に描かせることにしました。それを再度見たり、描き加えたりすることで対象物のイメージが広がるとともに、動きにも変化が生まれ、踊りに取り入れていくことができると考えたのです（繰り返し）。

子どもたちが最初に観覧車になった時は「回る」イメージが強く、側転をしたり手を広げて回ったりして踊りました。しかし、イメージマップを描くことによって「頂上で少し揺れるイメージ」から左右に体を揺らす子ども、「お客さんを乗せる部屋のイメージ」から手をグーに丸めて踊る子どもたちが現れました。

このように動きに少し変化が生まれましたが、空間や場面設定を変えたり動きのパリエーションを考えたりする経験をしっかりしていなければ、いくら対象物のイメージを広げても動きは増えないのではないかという問題点も指摘されました。

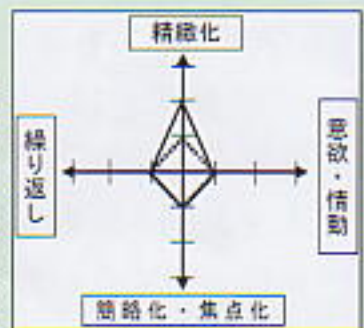


第5学年「防ごうけが 守ろう大切な命」

おおひがし
大東 ひとみ

研究仮説

校内のかくれた危険場所について考えていく場を設定すれば、「けがの原因や防止策を考える際には行動面と環境面に着目する」という思考様式の定着を図ることができるであろう。



けがの原因や防止策を考える際には、行動と環境の両面から課題を見つけていくことが大切であり、これまでの授業でも実践してきました。しかし、「休み時間に廊下を走っていて友達とぶつかった」等の起こってしまった事例から原因を考えさせても、それは既に特定されてしまっています。その結果、子どもたちは「廊下を走らないようにします」「右側を歩きます」と一般的な解決策ばかりを考えがちになってしまうのです。

そこで、まず図書室の戸を提示し、そこで起こりそうなけがを見つけさせることにしました。いつも何気なく開け閉めしている場所（＝危険という意識がない）から危険を見出させようとする中で、子どもたちはこれまでの経験と結び付けながらけがが起こる状況を把握していこうと考えたのです（精緻化）。

子どもたちは、図書室周辺の映像から、戸が開いたときの状況をシミュレーションし、日々の生活や経験とを結び付けて、起こりそうなけがの原因を見つけました。そしてけがは、自分たちの行動面だけでなく、環境面も影響しており、両面がかかわって起こることを再認識し、「戸を開けるときはゆっくり開けるよ」「戸が廊下側に開くことを表示すればいい」といった、行動や環境の両面からの防止策を考えていくことができました。



茂木先生訪問

2月9日（金）、東京学芸大学附属小金井小学校にて、5月の研究発表会でご講演をいただき茂木健一郎先生とお会いすることができました。

当日は、当校の研究発表会が開催されており、その中で茂木先生のご講演がありました。生物への好奇心が旺盛だった幼少期の話から始まり、学校教育の現状、子どもの実態等を鋭く捉えながらお話をされ、子どもの脳にとっていかに「創造性」が大切か、学校がその土壌となることへの期待がひしひしと伝わってきました。約90分という時間があっという間に過ぎる、内容の濃いご講演でした。

講演終了後、次のスケジュールの関係で大変お忙しいにもかかわらず、面談の時間を頂くことができました。わずかな時間ではありましたが、お話の中で「5月に香川に行くのを楽しみにしています。」

とのお言葉もいただきました。本校研究発表会において「脳と学習」という演題でのご講演をいただきますことに、大きく期待のふくらむ訪問となりました。



【茂木健一郎先生と】

川島先生訪問

2月5日（月）、東北大学加齢医学研究所の川島隆太先生を訪ね、本校のドリル学習研究の成果と研究の方向性についてご意見・ご指導をいただきました。ご自身の研究に加え、大学院生の論文指導などでご多忙の中、お会いできる時間を設定してくださいました。

本紙3頁に示した検証結果については、脳神経科学研究からみても興味深い内容であるとお言葉をいただきました。その他、本校の研究に関して、以下のようなご指導をいただきました。

- 脳の活性の推移については、1校時前にドリル学習を行わない場合の調査も行うべきであること
- 検証結果を基に編成した時程案については、その時程を行った場合の脳の活性を数値的に検証する必要性があること
- ドリル教材の内容については、教材の難易度や、集団でのコミュニケーションが活性化に大きく関わるとのこと

これらのことを踏まえて、来年度はさらに研究を発展させていきたいと考えています。



【川島隆太先生】

立命館小学校訪問

2月9日（金）、以前から川島先生よりご紹介いただいていた立命館小学校の第1回公開授業研修会に参加しました。当校は、設立当初から、脳の活性化を目的とした「モジュールタイム」を取り入れた時程編成をしており、実際に子どもたちが活動している様子を見ることができました。

各教室には、写真のような電子情報ボードが設置されていて、適宜スライドさせて活用できるようにしていました。モジュールタイムでは、この電子ボードにワンタッチで音読教材が現れ、「スピード」「テンポ」「タイミング」を重視しながら、子どもたちが飽きることなく取り組めるようにしていました。今回参観したクラスの子どもたちは、10分間に10～15の音読教材（ことわざや俳句、漢詩、英語など様々なジャンル）に取り組んでおり、情感豊かに表現していることが印象に残りました。さらに普段は計算と英語音読にも取り組み、授業前の30分間に3つの内容（10分間×3）を行っているそうです。

当日行われた、川島先生と陰山英男副校長先生による対談では、教育におけるコミュニケーションの意義が話題となりました。「データとして『ほめる』事が脳の活性を促すことが分かってきている」（川島先生）、「100ます計算は『タイム計測→計算が早くなる→ほめる』で1セットと教えている」（陰山先生）といずれも「ほめる」ことの重要性を説いており、脳の活性化には、コミュニケーションが大切であることを改めて実感しました。

「思考力を育てる授業づくり」「思考力トレーニングシート」 ㈱日本標準より刊行!

本校がこれまで取り組んできた「思考力」育成について研究成果をまとめた「思考力を育てる授業づくり」と、本校監修による「思考力トレーニングシート（ことばの力・算数 考える力）」が、どちらも㈱日本標準社から刊行されました。

「思考力を育てる授業づくり」は、各教科・領域で育成したい「思考力」を明らかにするとともに、その育成に向けての教材開発や教材配列、教師の支援についてまとめたものです。この1冊を読んでいただければ「測りにくく育てにくい、しかし、学力の中核をなす資質・能力」と言われている「思考力」の育成に、本校がどのように取り組み、実践を積み重ねてきたのかがお分かりいただけることと思います。研究会当日、本校でも1冊2,400円で販売いたします。

《 内容 》

- | | |
|---------------------|-------------|
| 第1部 「思考力」育成にむけた理論編 | 第2部 各教科の実践編 |
| 第3部 トレーニングシートの開発と活用 | |



【思考力を育てる授業づくり】



「思考力トレーニングシート（ことばの力・算数 考える力）」は、本校の監修により「論理的思考力」を育成するため、子どもが短時間で楽しくできる効果的な教材をシート集としてまとめたものです。

例えば、「ことばの力」では「論理的思考力や想像力、言語感覚の育成」に対応し、「問題解決型の設問」「記述式の問題」「話し合いでの意見交流」など、様々な問題を解きながら、「考えること」の大切さや楽しさを体験

【思考力トレーニングシート(ことばの力)】 することができるようになっていきます。また、使い方が分かる「活用ブック」や、記述の仕方が練習できる「やってみよう」(プレ・トレーニングシート)等の工夫もなされています。お問い合わせは㈱日本標準までよろしくお願ひします。

こうした書籍を通して、本校のこれまでの研究成果が全国の先生方のお役に立つことができれば幸いです。

あ と が き

昨年度より、「思考力」をはぐくむ学びの創造に向けて、脳神経科学研究と連携しながら、それを具現化する授業づくりに取り組んで参りました。手探りな状態からスタートし、脳神経科学の知見を集め、授業づくりに取り組んだ1年次。そこで有効性を認められた知見を束ね、実践を積み重ね、理論をまとめるまでに至った2年次。こうした私たちの研究は、外部の脳神経科学を専門とされている先生方からも、高い評価を受けています。あと60日あまりに迫った研究発表会では、多くの先生方にお越しいただき、その成果の一端を紹介できることをめざし、さらに研鑽に励みたいと考えております。

編 集 委 員

- | | |
|---------|---------|
| 森 山 敬 三 | 小 西 寛 |
| 大 山 貴 久 | 山 内 秀 則 |
| 宮 崎 彰 | 東 条 直 樹 |
| 横 川 勝 正 | |

平成19年3月23日

香川大学教育学部附属坂出小学校
TEL 0877-46-2692 FAX 0877-46-5218
E-mail sakaide@ed.kagawa-u.ac.jp