

2008年(平成19年度)

理 科 研 究

129号

香川県小学校教育研究会理科部会
香川県小学校理科教育研究会

目 次

【第28回四国理科教育研究発表大会（香川大会）特集】

目次・・ 1

副会長あいさつ

香理研副会長 大平 美德・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

大会概要

日程及び概要・・ 3

記録写真・・ 6

分科会 1 (提案者・記録者)

第 1 会場

真鍋憲人(徳島), 大野弘城(香川)・鎌田 みどり(多和小)・・・・・・・・ 9

第 2 会場

難波学(愛媛), 篠原望(香川)・山本 節子(飯山南小)・・・・・・・・ 11

第 3 会場

小島ふみ子(高知), 脇坂敦(香川)・児玉 博美(平井小)・・・・・・・・ 13

第 4 会場

藤田寿江(香川), 藤川直人(香川)・藤原 洋子(坂出西部小)・・・・ 14

分科会 2 (提案者・記録者)

1・2 学年

岩澤和代, 關美保, 出井裕子, 石船美代子, 小松由美子, 四宮香代,

天每木優子, 吉原明美, 松岡昭子, 濱野和代・宮本 陽子(柞田小)・・・・ 17

3 学年 大津睦美・久保 拓子(池田小)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

4 学年 瓜生稔, 山地八重・十河 拡美(国南小)・・・・・・・・・・・・・・・・ 21

5 学年 六車宣代, 田中義人・氏家 久美(榎井小)・・・・・・・・・・・・ 23

6 学年 佐藤麻由美, 新谷敬介・山地 正樹(屋島東小)・・・・・・・・・・・・ 25

日置光久先生ご講演記録・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

第 40 回全国小学校理科研究大会(福井大会)参加報告・・・・・・・・・・・・ 29

(敬称略)

『人間は、学ぶ存在である。』

香川県小学校理科教育研究会 副会長 大平 美德

「はじめに」

本年度、秋に行われました屋島小学校の研究発表会（四国理科教育研究発表会、香川大会）には、県内外の多くの会員の皆様が参加され、これからの理科教育の在り方を問うたくさんの提案や発表がなされ、多大な成果をあげることができました。関係各位に心より感謝申し上げます。

この研究会のキ・ワ・ドの一つとして、「学びを楽しむ」という言葉がありました。私も賛同する内容でしたので、この紙面をお借りして、このことについて、日頃思っていることを記述させていただきます。

「損得を超える力」

人は、一生が勉強であることは言うまでもありませんが、学ぶことや学習することが好きでないと、自分の一生が充実したものとは感じられないかも知れません。

心理学の実験で、ネズミを迷路に入れると、報酬（餌等）が期待できなくても走り回って迷路を探索して、知識を蓄えていきます（潜在学習）。人の好奇心はさらに強く、払った苦労分以上の報酬としての見返りが無くても（損得の関係無く）、月に行ったり深海を探ったりし、積極的に未知の領域を探索してきて、その結果人類の文化や科学が一層進歩してきました。

これは、人類（ヒト）は、予期せぬ危機は生きていれば起こり得ることであり、今までの知識以外のことが人類（ヒト）の心と身体を救うことが多いということを、生物全体が、特に、人類は暗黙のうちに本能的に知っているからでしょう。その意味において、人間は元々好奇心が強く、学ぶことが好きな生物であり、だからこそ何百万年もの間、人類が命をつないできたのです。もし好奇心の大変弱い人類なら、もしかしたら、既に絶滅していたかも知れません。

人間の本性と結びついた「損得を超える力」そして、好奇心や探求心こそ、学んでいくことの本質的な根源であることを、教育活動のなかでしっかり意識付けさせたいと思います。

「学ぶ」こと自体が好きであり大切だと思う

児童や、自分に夢や目標のある児童は、自ら立派に自分自身を向上させていくものと信じています。

「終わりの始まり」

私は子どもの頃、夕日を見るのが大好きでした。山の端から天空へと続く境目のないオレンジ色から濃紺色へと続く色のファンタジ - は、不思議の世界でした。あの山の向こうにはどんな世界があるのだろうか、と想像し楽しんでいました。

日没が世界の終わりではなく、別の世界では日の出になることを知ったのは、もう少し成長してからでした。そしてもっと大きくなり、日没に不安を感じないのは、必ず次の朝には反対側から朝日が昇ることを知ってからでした。世界の中で自分が置かれている位置を知ること、人間はいろいろな不安を解消してきたと思います。そうした多くの知識や科学や学問が、人類を支えてきたのです。

しかし、『西遊記』のある一説の結末をご存じでしょうか？ 三蔵法師たちが苦労の末に手に入れたありがたい真理の教典・巻き物が、実は白紙だった、というものです。これは、科学や文化がいくら進んでも、ここまでは分かるが最後のここがどうしてもまだ分からない。つまり、『終わりは、実は始まりだ。』という人類の経験則とよく似ています。言い換えれば、知れば知るほど分からないことがはっきりしてくるといふ科学の世界と同じもので、ある意味『西遊記』のそれは真実の一面を語っているようにも感じます。

それでも、人間は元々好奇心が強く、学ぶことが好きな知的生物であり、人間が人間たる所以はまさに「学び」があるからだと信じています。

「おわりに」

人間の本性と結びついた好奇心や探求心こそ学んでいくことの本質的な根源であることを、私たち大人は次代を背負う子どもたちに伝えていく使命がある、と思います。

平成19年9月1日

各教育委員会教育長 殿
各小学校校長 殿
各特別支援学校校長 殿
関係各 位

四国理科教育研究会
会長 高橋昭治
香川県小学校教育研究会
会長 田所一男
香川県小学校教育研究会理科部会
部会長 森 正司
高松市立屋島小学校
校長 田所一男

第28回 四国理科教育研究発表大会
平成19年度香川県小学校教育研究会
理科部会研究発表大会

香川大会

(最終ご案内)



香小研研究主題
生きる力をはぐくむ教育活動の推進

香小研理科部会研究主題
自然と主体的にかかわり，子ども同士で自然観をつくる理科学習

高松市立屋島小学校研究主題
友達とともに創り出す学び

皆様方には、ご健勝にてご活躍のこととお喜び申し上げます。
このたび、下記の要領により研究発表会を開催いたします。つきましては、ご多用のところとは存じますが、各校から先生方の多数のご参加を賜り、ご指導くださいますようご案内申し上げます。

記

日時 平成19年11月22日(木) 9:00 ~ 16:30

会場 高松市立屋島小学校 〒761-0113 高松市屋島西町1205番地1
TEL(087)841-1538 FAX(087)841-1539

主催 四国理科教育研究会 香川県小学校教育研究会 香川県小学校教育研究会理科部会
香川県小学校理科教育研究会 高松市立屋島小学校

共催 高松市教育委員会

後援 香川県教育委員会 香川県小学校長会 高松市小学校長会
徳島県教育委員会 高知県教育委員会 愛媛県教育委員会

1 日程

8:30	9:00	10:00	10:15	11:25	13:05	13:30	14:00	15:00	16:10	16:25	
受付	提案授業 1	香小研理研究発表	分科会 1	分科会 2	昼食・移動	開会行事	屋島小研究発表	提案授業 2	講演	県教委講評	閉会行事
	9:45		11:15	12:15			13:50	14:45		16:30	

2 香小研理科部会の研究

自然に主体的に働きかけ、自然に潜んでいる規則性を仲間と共に見つけ出し、自然観（科学的な見方、考え方）をつくっていくことを主眼に研究を進めてきている。

自然観は、生命観、物質観、エネルギー観、地球・宇宙観の4つである。これらの自然観は、子どもたち自身の自然認識力を高めることでより豊かになっていくものと考えている。

その自然認識力は、自然界の規則性（固有性と共通性、因果性、保存性、時間・空間性、複雑性）を帰納的かつ演繹的な追究方法によって納得、実感することで培われる力である。

子どもが、納得、実感できる要件を探るための研究の視点が下記の4つである。

- (1) 子ども同士が交流することにより、事物、現象に潜む規則性をより客観的に捉えること
- (2) 自然の規則性を情報収集、活用、表現を通して読解すること
- (3) 多様な体験により、自然の規則性が納得、実感できること
- (4) 実社会、実生活と学習内容とのつながりを見いだしたり、関連性を積極的に図ったりすること

3 屋島小学校の研究

屋島小学校では、研究主題「友達とともに創り出す学び」を掲げて、理科教育を中心に教育活動の在り方について提案する。本校で研究する「ともに創り出す学び」とは右のような学習を指すが、学び合いが成立する条件とその効果について分析し、学習指導過程のなかに学び合う場を意図的に設定している。

学び合いを通して、発見のある学習
 学び合いを通して、総合的な見方に広がる学習
 学び合いを通して、考えが深まる学習

友達で構成される集団の力を生かし、児童に確かな「人間力」を育成し、将来自立した一人の人間として力強く生きていくための、総合的な力を培っていくことが本校教育のねらいである。

4 提案授業

提案授業 1 (9:00~9:45)				提案授業 2 (14:00~14:45)			
年	単元名	授業者	会場	年	単元名	授業者	会場
1	あきをたのしもう	岩澤 和代	1-1	3	日なたと日かげをくらべよう (少人数指導)	小西 康之	図工室
		關 美保	1-2			大津 睦美	
2	みんなで作ろう ~動くおもちゃをつくって、 フェスティバルをしよう~	出井 裕子	1-3	4	形をしらべよう 「長方形と正方形」	本間 美紀	3-1
		石船美代子				吉田 和世	
3	水がすべるとゆくえ	小松由美子	2-1	5	水がすべるとゆくえ (少人数指導)	新谷 敬介	第1・2 理科室
		四宮 香代	2-2			門脇 千鶴	
4	明かりをつけよう	天每木優子	2-3	6	大地のつくりと変化 (少人数指導)	出口 英治	5-1
		吉原 明美	2-4			小早川 覚	
5	すずしくなると 学びを楽しむ理科 ピンゴにちょうせん in 屋島	松岡 昭子	2-4	6	大地のつくりと変化 (少人数指導)	近藤由香理	図書室 屋 外
		濱野 和代	2-資			新田 明美	
6	てこのはたらき	大地のつくりと変化 (少人数指導)	3-2	6	大地のつくりと変化 (少人数指導)	岸本 敏子	6-2
		瓜生 稔	4-2			新田 明美	
6	水よう液の性質とはたらき (少人数指導)	山地 八重	4-3	6	熟語の構成について考えよう	岸本 敏子	6-2
		六車 宣代	5-2			新田 明美	
6	水よう液の性質とはたらき (少人数指導)	田中 義人	5-3	6	熟語の構成について考えよう	岸本 敏子	6-2
		佐藤麻由美	第1・2 理科室			岸本 敏子	

5 研究発表 香小研理科部会 香川大学教育学部附属高松小学校 研究部長 福家 弘康
 屋島小学校 高松市立屋島小学校 研究主任 田中 義人

6 分科会1 研究発表及び協議

会場・テーマ	提案者	司会者	指導者	記録者	会場・責任者
第1会場 友だちとの交流を深める 理科学習のあり方	真鍋 憲人 徳島 東みよし 加茂小 大野 弘城 香川 東かがわ 福栄小	多田 敬三 香川 さぬき 石田小 教頭	香川 裕昭 香川 善通寺 南部小 校長	鎌田みどり 香川 さぬき 多和小	学習ルーム 真鍋 晃造 香川 さぬき 中央小 校長
第2会場 読解力の育成を図る 理科学習のあり方	難波 学 愛媛 松山 みどり小 篠原 望 香川 丸亀 飯山南小	小川 忠司 香川 丸亀 郡家小 教頭	下川 純代 徳島 三好 白地小 教頭	山本 節子 香川 丸亀 飯山南小	6年資料室 横井 寛 香川 丸亀 城東小 校長
第3会場 多様な体験を生かした 理科学習のあり方	小島ふみ子 高知 高知大 附属小 脇坂 敦 香川 高松 林小	瀬詰 昌弘 香川 高松 塩江小 教頭	藤原 利親 愛媛 松山 五明小 校長	児玉 博美 香川 三木 平井小	音楽室 藤木 康士 香川 高松 川東小 校長
第4会場 実社会や実生活との 関連を重視した 理科学習のあり方	藤田 寿江 香川 高松 亀阜小 藤川 直人 香川 坂出 府中小	瀬尾 完治 香川 坂出 櫃石小 教頭	吉岡 健一 高知 津野 中央小 校長	藤原 洋子 香川 坂出 西部小	3年資料室 宮下 良造 香川 坂出 府中小 校長

7 分科会2 提案授業1に基づく協議

年	提案者	司会者	指導者	協力者	記録者	会場・責任者
1・2	岩澤 和代 關 美保 出井 裕子 石船美代子 小松由美子 四宮 香代 天毎木優子 吉原 明美 松岡 昭子 濱野 和代	奈良 恵子 高松 木太小 教頭	宮武 敏明 小豆島 苗羽小 校長 野田雄一郎 三豊 勝間小 校長	松岡 典子 土庄 土庄小 北村 聖子 丸亀 垂水小 和泉 典子 まんのう 長炭小 育藤 浩美 観音寺 観音寺東小	宮本 陽子 観音寺 柞田小	図工室 上田 典孝 三豊 桑山小 校長
3	大津 睦美	角 年祐 高松 鶴尾小 教頭	吉田 時子 東部教育事務所 主任指導主事	六車 信二 さぬき 志度小 関 智子 綾川 昭和小	久保 拓子 小豆島 池田小	3年資料室 岡内 利文 宇多津 宇多津北小 校長
4	瓜生 稔 山地 八重	柁木 俊幸 高松 国分寺北部小 教頭	中原 明彦 高松市 教育文化研究所 副所長	堀金 伸幸 小豆島 安田小 佐藤 昭義 丸亀 栗熊小	十河 拓美 高松 国分寺南部小	音楽室 松岡 貴之 さぬき 小田小 教頭
5	六車 宜代 田中 義人	安藤 誠司 高松 古高松小 教頭	久保 直人 香川大学教育学部 准教授	新延 貴弘 善通寺 竜川小 茨木 正浩 三豊 河内小	氏家 久美 琴平 榎井小	6年資料室 岡根 裕之 善通寺 東部小 教頭
6	佐藤麻由美 新谷 敬介	塩田 和雄 高松 日新小 教頭	永岑 光喜 高松市教育委員会 指導主事	池田 勲 東かがわ 白鳥小 萱原 史博 綾川 綾上小	山地 正樹 高松 屋島東小	学習ルーム 長谷川高人 丸亀 栗熊小 教頭

8 講演 「新しい理科学習指導要領の構想」

文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官 国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官 日置 光久 先生

9 県教委講評 香川県教育委員会義務教育課 主任指導主事 高橋 佳生 先生

大会の様子（記録写真）

1 授業風景







2 分科会風景

3 校内環境



分科会	1	テーマ	友だちと交流を深める理科学習の在り方
会場	第 1 会場	会場責任者	さぬき 中央小 真鍋晃造 校長
提案者	徳島 東みよし 加茂小 真鍋 憲人 教諭 東かがわ 福栄小 大野 弘城 教諭		
司会者	さぬき 石田小 多田 敬三 教頭		
指導者	善通寺 南部小 香川 裕昭 校長		
記録者	さぬき 多和小 鎌田 みどり 教諭		
討 議 記 録			
質 疑・討 議 項 目		質 疑 に 対 す る 応 答 及 び 討 議 内 容 の 詳 細	
所属	発言者名		
提案 加茂小	真鍋 教諭	<p>友だちとの交流を深める理科学習の提案として、毎日、何十年も使う黒板の板書の工夫についてお話ししたい。黒板は、子どもたちの様々な情報を整理し、交換し、共有する場であり、それぞれの子どもの考えを整理し深めていく大切な道具である。そこで「いつ、だれが、どこに、何を、どのように書くか」ということに留意することが大切である。子どもが黒板に書く実践では、書いた内容から疑問が生まれ、問題意識へと高まったり、友だちと実験結果を比べ、次の実験の見通しをたてることができた。実験結果をわかりやすくまとめる実践では、結果を横に見たり、縦に見たりして比較しながら考えたり、子どもたちのスケッチや予想を黒板にはって、結果を構造的にまとめたりすることができた。</p> <p>項目ごとに考えを整理する実践では、予想の根拠となったものを関係づけることができた。ネームプレートを活用する実践では、自分の考えをより明らかにし、友だちの意見を聞いて考えを深め、クラス全体の考えが深まっていった。</p> <p>授業展開の工夫では、友だちとかかわることで観察を深める展開や、1人活動を取り入れることで友だちとかかわろうとする展開の工夫があげられる。その過程において友だちとの違いを見つけることで確かめたいという意欲が増したり、つぶやきや発言を全体に伝え、板書したりすることができた。</p> <p>空間の工夫では、教室掲示、展示、実物投影機による対象物の拡大をした。また、水槽を設置する際にも、かべにくっつけず、四方から観察できるよう配慮した。このようにして、一人一人の子どもの考えを大切にしたい授業を実践してきた。</p>	
	大野 教諭	<p>さぬき・東かがわ支部では、平成17年度から「自然と主体的にかかわり、子ども同士で自然観をつくる理科学習」サブテーマとして「個のよさを生かし、学び合いをはぐくむ理科学習」を設定し、友だち同士の交流を通して理科学習を深めていく授業のあり方について研究を進めている。</p> <p>小学校3年生「明かりをつけよう」の実践において発表したい。研究の視点1「教材との出会い」については、教師が意図的に実験の材料を用意し、調べていることの目的は何かをはっきりさせることで、後の交流の視点が明確になるよう支援した。その結果、児童は電気を通すものを「鉄、かね、光っているところ」と自分なりの言語で表現することができた、金属は電気を通す性質があることを全員が共有できた。</p> <p>研究の視点2「学びを広げる活動」では、児童遊びの中で、豆電球を点灯させたり、おもちゃをつくったりする経験が少ないので、材料を自由に使って試行錯誤しながら実験させた。回路ができると豆電球が点灯することを見つけることができた。</p> <p>研究の視点3の「自然観を深める交流活動」として、カード操作を中心にした意見交流の実践がある。</p> <p>交流の方法としては、児童がそれぞれ調べた結果を書いたカードや教材などの具体物を使って交流を行うと、互いの考えを認め合いながら考察を深められたり、交流が活発になったりする。このようにして児童が持つ「金属」についてのイメージを広げることができた。</p> <p>今後は、表現物を使った交流の方法や、学習を振り返ったり、再度体験できたりするような場の工夫について研究を進め、子どもたちの自然観を深めていきたい。</p>	
質疑 新塩屋町小 応答 加茂小学校	湊 教諭 真鍋 教諭	<p>黒板を使って交流させる意図は。 花粉のスケッチをはって共通点や差異点をみつける支援をどのようにしたのか。 基本的には、一番簡単で毎日使っているものだから・・・カード等では面倒く</p>	

質疑	平井小	国方 教諭	<p>さいし，毎日になると続かない。また，子どもたちは黒板を使うのが好きである。 花粉やチョウのスケッチについては，比較していかないといけないので，似ているところはないかな，違うところはないかな・・・と持ちかけられる。</p> <p>カードの素材について知りたい。3年生としてどのような書き方，絵，図，色の変え方をしたのか。</p>
応答	福栄小	大野 教諭	
質疑	浅野小	瀧本 教諭	<p>A4版用紙にわくを作り，いつでも使っている。書き方については，豆電球と乾電池については印刷してはりつけるようにした。つき方について書かせた。材質によるつき方の違いの実験では，自由記述をさせ，スケッチさせたり，ついた所に色をぬらせたりした。</p>
応答	加茂小	真鍋 教諭	<p>黒板を使って書くことで全員が共有し，どんどん深まって発言していくための手だてについては。</p>
質疑	浅野小	瀧本 教諭	<p>話し合いの訓練は国語でしている。理科としては，この問題を解きたいという関心・意欲があるとつぶやいたり，しゃべりたいという気持ちが高まったりしている。また，理科室が広いので，机のまわりに集めて，前へくるといろいろな発見をして話し出す。その時，つぶやきを見逃さない，できるだけほめることを心がけている。</p>
応答	加茂小	真鍋 教諭	<p>何か言いたいことがあってもうまく言えない子等，個人差に対する対応をどのようにしているか。</p>
指導	南部小	香川 校長	<p>うまく言えない児童には，前もって書かせている。机間指導の際「すごいこと考えているね。言ってね。」とアドバイスしておく。言い方のお手本を時には教える。友だちどうしなら言えることもある 形式ばってやると発表会になってしまうのではないか。書くことも話すことも苦手な子は，他の教科でもほめる，良い考えの子は，見逃さないようにしたり，話さない子を意図的にあてるようにしたりしている。</p>
小田小	松岡 教頭	<p>友だちとの交流では，どの子にも交流させるための内容を持たせることが大切である。友だちとの交流で，まちがった子が気づく場も大切である。</p>	
指導	南部小	香川 校長	<p>友だちとの交流で大切なのは，「何のために交流するか」その良さを考えることが大切である。そもそも人間は一方的な考えしか持てないこともある。見たいものしかみない。見えていても見ていない。ということはよくある。また，花を見たとき，きれい，好き，きれい・・・というような情緒的なことがすぐ浮かぶ。「花びらは何枚だった?」「実はどうかな。」「種子はできるのかな。」というように交流によってデジタル思考をさせていきたい。2つめの意義は，交流することによってより正確なものとなっていくことである。自分のしたことだけでなく，友だちと同じ結論を得ると価値づいてくる。3つめの意義は，分担・分業して効率的に調べ，その後交流して深める良さである。</p> <p>真鍋先生の提案では，交流を深めるための手だてとして，何十年も使われてきた黒板の良さを考え 子どものものとして利用したり，記号化，ネームプレートを使っての工夫，線をつないでまとめる等あらためて黒板の意義を見直すことのできる実践報告であった。</p> <p>大野先生の「明かりをつけよう」の提案では，教師が教材を意図的に用意することで，結果を明確にすることができていた。家庭からホッチキスを持ってこさせたり，導線を長く伸ばして調べさせたり，金属どうしてもつかないものについては，導通検査をしたりして教師のねらいを達成できる。</p> <p>最近の電気製品等は，そのしくみが分かりにくく，ブラックボックス化している。分解もしにくく，子どもたちの生活体験も少なくなっている。物はあるが，部品が見えてこないという環境にある子どもたちに，意識して事前の教材選びをして，授業をしなければならない。</p>

分科会	1	テーマ 読解力の育成を図る理科学習の在り方
会場	第 2 会場	会場責任者 丸亀 城東小 横井 寛 校長
提案者	松山 みどり小 難波 学 教諭	丸亀 飯山南小 篠原 望 教諭
司会者	丸亀 郡家小 小川 忠司 教頭	
指導者	三好 白地小 下川 純代 教頭	
記録者	丸亀 飯山南小 山本 節子 教諭	
討 議 記 録		
質 疑・討 議 項 目		質 疑 に 対 す る 応 答 及 び 討 議 内 容 の 詳 細
所属	発言者名	
司会者より 討議 愛媛県 松山市立常盤小	小川 教頭 村上 教諭	<p>分科会 1 運営予定では、提案が一人 13 分程度となっていたが、難波教諭が約 30 分、篠原教諭が約 15 分かかったため、質疑・協議時間が 10 分程度しかとれなかった。</p> <p>提案内容については、開催要項 P.104 ~ 111 参照</p> <p>理科における PISA 型読解力をどうとらえるか。そのために、どのような支援を行えばよいか。この 2 点について協議していきたいので、ご意見や実践例を聞かせてほしい。</p> <p>本校は、学力向上フロンティア研究指定校として実践を続けてきて 11 月に研究発表をしてきたこともあり、PISA 型読解力は、国語科のみならず全ての教科を通じて向上させるべきであると考えている。松山市の難波教諭に 3 点ほど質問したい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 提案内容を聞いた限りでは、今までの実践とあまり変わらないように受け取れる。今までの実践と一番違う点は何であるのか。 2 何が、どのように向上したかを知るための評価の観点は何か。 3 なかなか向上しにくい力だと思うが、この実践によってどの程度向上したのかを具体的に教えてほしい。
	難波 教諭	<p>1 については、五感を重視した。諸感覚を十分に働かせてメダカの成長を実感させるようにした。インターネットなどで調べると、一瞬で成長の過程が分かるようになっている。そこを、アナログ的に調べ、デジタルをアナログとして表現したり伝えたりする力を重視した。</p> <p>2 については、児童が、五感を通して気づいたことを既習事項とどうつないで表現するかを調べて評価した。例えば、メダカの卵は、ぷよぷよしていたけど、思ったよりもかたかった。膜がじょうぶで、少々のことではこわれなかったという表現があり、命を守るための工夫であることに気づいた児童がいた。また、まきをバケツの中で燃やす時に、やかんをかける場合とかけない場合の灰を取り出して、燃えた後の様子を見比べて言葉に表現させ、燃え方の違いに気づかせていくという実践も行った。</p>

<p>ご指導</p>	<p>下川 教頭</p>	<p>3については、記録の積み重ねができたことである。小さなことを積み重ねて溜め込んでいく。それをどのように残していくのかを探りながら実践している。また、知識理解として持っていることをいかに活用していくか、溜め込んだことをどう生かすかが大切である。すぐには、成果は出ないと考えている。今年転任してきて、専科で週に3時間しか関わっていないので、担任のようにはいかないが、自由研究を進んでする児童が増加してきている。</p> <p>読解力の育成を図る理科学習のあり方について、提案者の発表の中から迫っていきたいと思う。今、学力低下が注目されており授業改善が必要とされている。要項資料P15の日置調査官が書かれた説明を見ると、読解力の育成ではテキストの重要性があげられている。今までの問題解決のやり方を見直して、自然の事物・現象から目的に応じた読み取り方を身に付けることが求められている。子どもたちは、データや記録にもとづいて理解を深めたり、まとめたりする力が弱いので、理論を重視していねいに表現する力を育てたい。主体的な学び合いとは、自分の考えを持ち、視点を明確にして工夫し、自分のよさを生かしながら友だちと交流することによって科学的な考察をする。つまり、一人一人が自分の理論を持ち、結論が出せるように、教師の細かな支援が必要である。</p> <p>難波先生の提案では、メダカに対する子どもたちの愛着の深さが、読解力を高めたと考えられる。</p> <p>篠原先生の提案では、研究のねらいが明確で、構造図の中に考えを高めるための支援や教材への支援・発言への助言の仕方など細かく分かりやすく表現されている。</p> <p>例1のA領域の実践では、空気のかさの変化を視覚でとらえさせたことと、色別カードに自分の考えを書かせて違いが一目で分かるようにした教師の支援に注目したい。</p> <p>例2のC領域の実践では、子どもの興味によって支援の仕方を変えて、より効果的な支援のあり方を研究している。</p> <p>例3のA領域の実践では、実験結果の分析や考察の時間を十分に保障して、結果のずれから条件制御が必要なことに気づき、再度の実験を行った。表をグラフに表現しても、さらによく分かるようになると思われる。</p> <p>理科教育では、子どもたちに考えることの楽しさを身に付けさせたい。そのためには、教師の力量が大切になってくるので、今後、いろいろな書物を活用して事例研究をしていきたいと思う。また、結果から結論の出し方があいまいな場合が多いため、その過程を大切にしながら研究を深めていきたい。</p>
------------	--------------	--

分科会	1	テーマ 多様な体験を生かした理科学習の在り方
会場	第 3 会場	会場責任者 高松 川東小 藤本 康士 校長
提案者	高知大附属小 小島 ふみ子 教諭	高松 林小 脇坂 敦 教諭
司会者	高松 塩江小 瀬詰 昌弘 教頭	
指導者	松山 五明小 藤原 利親 校長	
記録者	三木 平井小 児玉 博美 教諭	
討 議 記 録		
質 疑・討 議 項 目		質 疑 に 対 す る 応 答 及 び 討 議 内 容 の 詳 細
所属	発言者名	
質疑 三木町立白山小	中村 教諭	4年生では命の学習（性教育）を行い，インゲンマメの種子の発芽と成長とつなげて学習を行い，さらに5年生の人の誕生につなげると学習の深まりや生命尊重への意識も高まるのではいか。
応答	脇坂 教諭	3・4年生と性教育を行い，生命の誕生の仕組みや尊さを学んでいる。植物・人間・メダカを区別しないで，人を基準にし，誕生や成長といった視点から植物とメダカとを関係付けて考えることができるようになってきた。特に温度と発芽や誕生の関心に気づき，それをきっかけに関係付けることができるようになってきた。
質疑	中村 教諭	パフォーマンステストについて紹介してください。
応答	小島 教諭	パフォーマンステスト（知識として得たものを実際に活用する場面を設定することにより，知識と技能をつなぎつつ学習内容の定着を図ろうとしたものである）各発達段階で付けたい技能である。 3年生・・・温度計の使い方 4年生・・・マッチの使い方 アルコールランプの使い方 5年生・・・顕微鏡・上皿てんびんの使い方 薬包紙 6年生・・・燃焼実験（ミニ焼却炉で割り箸を燃やそう）
意見 高松市立一宮小	中条 教諭	理科離れはしていないのでないか。一宮小では理科クラブにはたくさんの児童がいつも集まっている。昆虫の学習では大変盛り上がる。生き物を飼うことは大切な体験である。環境を整えていくことが大切ではないか。
意見 高松市立香西小	井上 教諭	失敗から振り返ることも大切である。 常時活動がしにくいことがある。（5年生が4階） 観察が継続できる環境づくりや出会わせ方が大切である。
指導	藤原 校長先生	飯盒炊飯のようにうまくいかない経験も大切である。また多様な体験を取り入れることも大切である。 脇坂先生の人と植物をつなぐのは一連の流れとしては素晴らしい。継続が大切であり，変化に気付くことも大切である。 マンション生活の子どもへの体験不足をこれからどうするか。 発明クラブでの体験や経験が大切ではないか。

分科会	1	テーマ 実社会や実生活との関連を重視した理科学習の在り方
会場	第4会場	会場責任者 坂出 府中小 宮下 良造 校長
提案者	高松 亀阜小 藤田 寿江 教諭 坂出 府中小 藤川 直人 教諭	坂出 王越小 三好立美 教諭
司会者	坂出 櫃石小 瀬尾 完治 教頭	
指導者	津野 中央小 吉岡 健一 校長	
記録者	坂出 西部小 藤原 洋子 教諭	
討 議 記 録		
質疑・討議項目		質疑に対する応答及び討議内容の詳細
所属	発言者名	
[提案1] 亀阜小学校	藤田寿江 教諭	分科会テーマ「実社会や実生活との関連を重視した理科学習のあり方」 実社会・実生活の中にある自然現象・自然事象に自らなぜだろう不思議だなあと感じたとき、子どもたちに、自然への一人称の問いが生まれる。自ら自然に問うことをしなければ、自然への主体的なかかわりや分かる喜びを実感できないであろう。(以下省略、提案内容は要項参照)
[提案2] 王越小学校	三好立美 教諭	生涯にわたって科学的なものの見方で身の回りの事象を見ることが大切。理科の役わりは大きい。実態調査から、実社会や実生活の中では、理科で学んだことが生かされていないのではないかという考察がある。これを解決するには、教室で学んだことを実社会や実生活でよく見る事象で振り返る学習を題材に、探究する学習を行うことだと考える。(以下省略、提案内容は要項参照)
府中小学校	藤川直人 教諭	6年「水溶液の性質とはたらき」・・・「活用1」の実践 子どもたちは、5年生のときから総合的な学習で酸性雨について調べ、環境学習を積極的に学習してきた。 6年生の「水溶液の性質とはたらき」での習得をもとに、単元の終末にムラサキキャベツの汁で指示薬作りを自分たちで行った。リトマス紙よりも、酸性、アルカリ性の強い弱いが分かるムラサキキャベツの指示薬の性質に気づき、身の回りの水溶液を調べてみる学習をした。子どもたちは、指示薬が身近なもので作れたということで非常に興味を持った。そして、リトマスゴケもムラサキキャベツも植物であるということから、他にもできないかということで、パンジーの指示薬作りも行った。さらに、モデル実験機で酸性雨を作り、自分たちのムラサキキャベツの指示薬で調べる実験をした。常に酸性雨とのかかわりを考えさせるようにワークシートを作成した。
王越小学校	三好立美 教諭	6年「水溶液の性質とはたらき」・・・「活用2」の実践(中略) まとめ 1 改善のポイント1について、日常の現象の中には、ずいぶん魅力的な題材がある。 改善のポイント2について、学習のパターンが2つあるが、「教科書での学習」と「実社会や実生活と関連した事象の学習」が交互の方が、常に「習ったことが使えないか」と考え、子どもの意識がつながりやすい。 2 今回の酸性雨の学習では、意図して活用の場面を増やした。教師が意識することが必要。 課題 ・ 学習計画を立てるとき、「子どもの願い」と、「活用を考えた系統的な展開」は矛盾しているが、同時に解決できる学習の展開を目指す必要がある。繰り返し

			<p>授業を重ね、よりよいものに変えていく必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 共通の基盤の概念があると、子どもたちの議論がかみ合いやすい。今回は粒子性があげられる。
[質疑応答・討議]			
川岡小学校	橋慎二郎	教諭	藤田教諭に、理科日記を取り入れる前と後の変容を、教えていただきたい。
大野小学校	浦上敏男	教諭	社会科日記をつけさせている先生もいる。理科日記にどういうふうに出合わせたかを教えていただきたい。
亀阜小学校	藤田寿江	教諭	<p>去年は、「水のすがたとゆくえ」の単元について、子どもの状態を知りたかった。水について不思議なことや驚いたことを3～4行で書かせた。授業につなぐために「水に関すること」に限って書かせた。変容としては、今まで見逃していた、身の回りの事象に目を向けるようになってきた。</p>
大野小学校	浦上敏男	教諭	最初に留意したこと、続けるために留意したことは？
亀阜小学校	藤田寿江	教諭	3年、4年は、二つのもの、前と後を「比べること」を大切にしたが、とにかく身の回りであることで不思議なことを書かせた。内容のよいものを授業中に紹介したり、カラーコピーして教室の後ろに掲示している。
川島小学校	中原正勝	教諭	藤田先生のイメージについての考えは、122頁の西川の考えを、「理論」を「イメージ」に置き換えると分かるような気がする。イメージのわかせる方、イメージの単元の展開での生かし方、イメージの食い違いをどうするか、イメージのまとめ方は？
亀阜小学校	藤田寿江	教諭	<p>イメージとはイメージ図ではないと考えている。。思考を言葉や図で表すもの。図だけではとらえきれない。言葉で話し合う中で自然観に近づく精緻なイメージをもつことができる。必ず一つにしなければならないとは考えていないが、上位概念に近づくような話し合いになるよう考えている。</p> <p>イメージのわかせる方は、子どもたちの図とか言葉を広げていくのが一番だと思う。湯気にスプーンを当てるとスプーンにくもりができてそれが水粒になって落ちた。そのイメージを取り上げて子どもたちに広げると、スプーンにくもりが水だったというイメージにつながる。</p>
川島小学校	中原正勝	教諭	イメージを粒子までもってきたのは難しいのでは？イメージがわきにくい子に対する、ふだんの言葉かけなどの教師の支援は？
亀阜小学校	藤田寿江	教諭	子ども同士の学び合いになる。粒で描いている子に「粒で描くと分かりやすいね。」他の子に「君も粒で描いてみたら・・・」というふうな言葉かけになる。
櫃石小学校	瀬尾完治	教頭（司会）	日記の中の言葉にも、4年生の言葉とは思えない「粒子が振動する」というのがあったがOKか？
亀阜小学校	藤田寿江	教諭	子ども同士の学び合いの中で、子どもが理解していたらそれでOKと考えている。
櫃石小学校	瀬尾完治	教頭（司会）	言葉の力が大事だ。
城坤小学校	宮西文彦	教諭	三好先生の粒子のことについてくわしく教えてほしい。
王越小学校	三好立美	教諭	酸性雨の学習の際、工場などの煙で燃えたものが水の中に溶け込むことを理解する必要がある。仮説実験授業の「もしも原子が見えたなら」のプランで勉強し、ものが粒でできているという考えを導入しているので、非常にスムーズに理解が運んだ。

城坤小学校	宮西文彦 教諭	どの様に活用したのか？
王越小学校	三好立美 教諭	「どうして酸性雨が降るのか？」と子どもたちに聞くと、「工場から粒が出る。粒が水とくっつく。酸性の雨になる。」と表現してくれた。粒なしでは説明できない。「ものが粒でできている。」ことが子どもたちの中の基盤としてあると、話が焦点化しやすいと思った。
竜川小学校	新延貴弘 教諭	藤川先生の提案資料25頁、子どもは水溶液には酸性やアルカリ性のものがあることに興味を持っている。自分は、この単元をしたときに、子どもたちに日常生活の中にある酢とか洗剤を持ってこさせた。すると持ってきた20のほとんどがあるメーカーの製品だったので、メーカーに問い合わせ、会社の取り組みを教えてもらった。資料もたくさん送ってくれた。HPの消費者センターでも調べられる。(食器用洗剤は弱酸性だが、薄めたときは中性でなくてはだめと食品衛生法で決められている。適量使わないと危険など)企業の努力を学ぶことは、児童の学習でも使える。インターネットでの活用もできる。環境学習にもつながる。
屋島西小学校	高橋英式 校長	実社会や実生活との関連が話題になっているが、このことは今までにも実践されてきた。学ぶ力などの学力観に左右されすぎている。日常生活に学習が結びつくことが大切。環境の問題は大きな問題なので、環境に子どもたちがどう行動を起こすかが大切。今の子どもたちは、アッケシソウが見られる。「次の時代にアッケシソウ残すのがあなたたちの責任だよ」と伝えることをやっていかないと、実社会や実生活にはつながっていかないとと思う。
[指導] 高知県 中央小学校	吉岡 健一 校長	月に「かぐや」が行っている。すごい技術を使っているのに、学校でほとんど話題にならない。日本の科学の粋を集めたものの話題が、学校にない。もっと語りたい。わたしの学校では、6校生が「かぐや」の名前公募に応募して、科学を日常につなごうとした。 原子力発電所で理学部の卒業生が釘抜きを知らなかった。小学校5年のでこの学習で使ったきり、授業をはずしたら経験がない。実社会や実生活との関連の危機を感じている。 今日の提案や討議で学んだこと 1 「表現」の中には、理科日記、モデル、イメージがあった。実社会・実生活に結びつける中に理科日記があった。 わたしは30年理科日記を続けている。ノートにマイクの絵を描かせて、3行がポイント。時間の中で書かせるが、家庭で書かせることも。赤ペンを一人一人に必ず入れると、子どもたちは喜ぶ。社会科日記や算数日記もあるが、ポイントを決めて行うことが大切。 2 「モデル化」については、発展的に変化していくモデルがよい。概念的にガチガチにならないように、変化していくものに。曖昧でも人に伝えるためには、モデルがいる。表現するためのツール(=ものの見方)は発展途上の見方、イメージである。やがて科学的なもの見方になる。ものの見方をいかに友達に分かるように表現していくかが大事である。実社会や実生活のものを見直すときに非常に役立つ。 3 「習ったことが生活に役に立つという実感」に意図的に取り組んでいる。いかに子どもたちに伝えていくか。習ったことが役に立つということが意外とないかも知れない。たとえば、釘抜きが利用されていない。生活の中であまり見えない。車のハンドルが輪軸とは考えにくい。道具そのものが子どもの目の前から無くなっている。そういう意味でも、今日のテーマの「実社会や実生活との関連」は大切。関連させるための単元構成の工夫が大切。

分科会	2		
学年	1・2 学年		
会場	図工室	会場責任者	三豊 桑山小 上田 典孝 校長
提案者	高松 屋島小 出井 裕子 教諭	高松 屋島小 吉原 明美 教諭	
司会者	高松 木太小 奈良 恵子 教頭		
指導者	小豆島 苗羽小 宮武 敏明 校長	三豊 勝間小 野田 雄一郎 校長	
協力者	土庄 土庄小 松岡 典子 教諭	観音寺 観音寺東小 斉藤 浩美 教諭	
	丸亀 垂水小 北村 聖子 教諭	まんのう 長炭小 和泉 典子 教諭	
記録者	観音寺 柞田小 宮本 陽子 教諭		

討 議 記 録

質疑・討議項目		質疑に対する応答及び討議内容の詳細
所属	発言者名	
提案者 屋島小学校	1年 出井 教諭	<p>「あきをたのしもう」の実践にあたり、本校周辺の屋島や大宮神社・八坂神社などの豊かな自然に目を向けさせ、体全体で秋を感じるために秋みつけをしてきた。そして、子どもたちは、家の周りや登下校中にあるいは休日に公園で見つけた木の葉や木の実を持ってきたり、自分が体験したことを発表したりしてきた。そうすることで、友達の発表を聞き、一層興味や関心が高まり、しだいに身の回りの自然に関心が向いてきた。</p> <p>ステップ2の学び合いの支援については、種の形や色、先の輪郭・模様、手触り等五感を使って見るように助言した。(後略)</p>
提案者 屋島小学校	2年 吉原 教諭	<p>この単元は、遊びを通して友達と協力しながら楽しく学べる。また、ゴムやおもりの力など理科へとつながる気づきを得られる単元だととらえた。そこで、これまでに体育の時間や休み時間などに、ゴムをつかって遊んだり、身近な日用品、空き容器を使っておもちゃづくりをしたりしてきた。このおもちゃ作りを通して、おもちゃの改良点を動力源を中心としたものにしぼることで、ゴムやおもりについての理解が深まり、改良の意欲へと繋がってきた。</p> <p>ステップ2の学び合いの支援については、まず、グループでの話し合いの仕方の話型カードを作り、それを見ながら話し合う練習をさせた。(後略)</p>
観音寺東小学校	斉藤 教諭	<p><u>オナモミコースについて</u></p> <p>子どもたち一人一人の観察力がすばらしく、ワークシートの中にも知っている言葉を上手に使っていた。ペア学習を見ていると、小さいながらも指をさしながら言い合いができていた。途中で、自分が書いていなかったことに気づき、赤丸をしていたり、確かめの時間に、まっすぐではなく曲がっていることを書きたしたりしている子がいて感心した。</p>
土庄小学校	松岡 教諭	<p><u>センダングサコースについて</u></p> <p>ペア学習では、「自分が納得しないと書きたさないよ。」と言って真剣に友達の言う言葉に耳を傾けている姿が大変良かった。教師の支援もよく、教材提示装置や拡大写真を有効に活用でき、子どもたちは種に釘付けであった。</p>
浅野小学校	瀧本 教諭	<p><u>カエデコースについて</u></p> <p>子どもたちがよく集中し、ものに向き合っている姿がよかった。ルーペで見たものをワークシートの枠いっぱい、横線だけでなく縦線や、色・大きさ・形・手触りが表現できていた。それも、15分足らずで描けていたのがすごい。観察の視点 ワークシート 話す材料 気づき 深まり おさえという流れがスムーズに流れていた。こつを教えてほしい。</p>
西部小学校	塩野 教諭	<p>前時の学習で、種で遊んでグループに分かれたとのことだが、先生のねらいとして、植物の仕組みや命の繋がる仕組みに繋げるまでの取り組みを知りたい。</p> <p>ひつつくもの・ひつつかないもの(毛糸やグリーンマット、ビニール袋など)でゲームにすると、くつつく秘密の方に意識が向かないと思ったのであえてして</p>

垂水小学校	北村 教諭	<p>いない。高いところから落としてクルクル回る種で遊んだ。折り紙にクリップをつけて、高いところから落としてみる活動もいいと思うのでおすすめする。自然の作った種の形と自分で作った折り紙の種の形から、ふしぎが見つかるような気がする。カエデの思いにも触れることができるかもしれない。</p> <p>本時A</p> <p>ワークシート結果には、ゴムの方では、これをこういう風にすると～になりましたというように、とを比較しているのを教師が取り上げ、子どもたちに紹介して広がっていたのが良かった。</p>
長炭小学校	和泉 教諭	<p>本時B</p> <p>子どもがだれていなかった。全員自分の紙にパワーアップが書けており、自分の役に立ったものだった。うまくできた子とできなかった子の規則性を見つけて、教師が紹介しているのが良かった。視覚で訴えるような先生手作りのおもちゃで興味をもたせていたのもよかった。</p>
豊浜小学校	森川 教諭	<p>幼稚園では、遊び込むことに力を入れている。一つのことにこだわって何時間も遊ぶことで、ものについての仕組みや不思議を自然と見つけてくるものである。もっと工夫して変えてみたいという今回の活動も幼稚園教育の延長にあるような気がする。とても良いことだ。トコトコ人形がおもしろかった。早く遠くへ…という子どもの願いもあるだろうが、早く歩かなければならないという考えばかりではなく、ゆっくり動くおもちゃにしたいという子がいてもよいと思う。これくらいのおもりをつけるとちょうど良かったと感じる子がいてもおもしろい。</p>
御指導 勝間小学校	野田 雄一郎 校長	<p>自然認識力とは、自然の存在をとらえる力である。この力をつけていくためにも、学び合いを深める力を重視することは大切である。「見る・触る・遊ぶ・作る」といった活動の柱をしっかりとさせることで物の本質に近く。そして、種の保存まで高めていくことができる。1年の「あきをたのしもう」では、教師の支援としてどの子にも道具（ルーペ）があることが素晴らしいと思った。なければ観察する力はつかない。また、観察カードの記入においては、大変細かい驚きの発見が書かれており、見る目が育っていると感じた。オナモミコースでは、オナモミの先の部分に着目させたいという教師のねがい以上の絵を子どもたちが表現できていた。カエデコースでは、分解してつくりを見ている子もいた。さらにこれからは、前段階が後に繋がり、いかにくっついたり、飛ばしたりすることができるのか十分楽しい体験活動を行うかが大切である。また、季節を学んでいく学習には、ものを見せる距離も大切である。近くで赤く染まっているものを見ても変化は分からないが、遠くから見れば全体像があって変化にも気づくことができる。</p>
苗羽小学校	宮武 敏明 校長	<p>子どもの知的好奇心が、理科学習に繋がる。どの授業も、教師と子どもの個性が良く出ていた。2年生のおもちゃ作りでは、あの子の方が良く飛んでいる。同じように作っているのにどうしてだろう…と考えることで、知的な気づきが出ていた。科学的認識の基礎として、おもちゃを構成する要素の中から、ある一つのことに着目して見ていくということは因果関係の基礎を感じ取る上で大変良かった。子どもたち自身のねがいを基本とし、赤・青シールで評価させていた。そこでは、子どもたちなりの自然な受け取りを認め、教師は敏感に反応して取り上げられていた。生活科で大切なこととして、以下の3つを挙げたい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 遊びこなせる…夢中になることが学習の基本である。 2 1・2年生らしさ…ただし繋がりが大切であり、1年生だけのものになってはいけない。 3 生活の中で生かす…この時間だけのもので終わらず、今後の指導が大切である。以上。

分科会	2		
学年	3 学年		
会場	3年資料室	会場責任者	宇多津 宇多津北小 岡内 利文 校長
提案者	高松 屋島小 大津 睦美 教諭		
司会者	高松 鶴尾小 角 年祐 教諭		
指導者	東部教育事務所 吉田 時子 主任指導主事		
協力者	さぬき 志度小 六車 信二 教諭 綾川 昭和小 関 智子 教諭		
記録者	小豆島 池田小 久保 拓子 教諭		

討 議 記 録

質疑・討議項目		質疑に対する応答及び討議内容の詳細
所属	発言者名	
授業説明 屋島小	大津 教諭	<p>本単元で培いたい基礎・基本は、基本的な回路と電気の性質についての考えを深めることです。まず「回路」についてですが、豆電球が点灯するときとしないときのつなぎ方を比較しました。そして、それらの違いを見だし、交流カードを使って交流することで基本的な回路の形を知ることができました。また、「電気の性質」については、回路の一部に身近で使っているものを入れて、電気を通すものと通さないものに分類して比較することで、「金属が電気を通す」という概念を獲得させようとしてしました。本時では、金属とその他の材質の両方を兼ね合わせているものに焦点を当てて扱うことで、身近な物の「道具」という概念ではなく、「材質」の概念を獲得させることをねらいました。</p> <p>本校の主張する「学び合い」を深める工夫について説明します。一つ目は学び合う場面を設定する段階についてです。教師サイドで実験の対象を与えるのではなく、より深く考えたり幅広く比較したりする活動を重視するために、まずは電気を通すかどうか調べるものを持ち寄ることにしました。家にある物を持ち寄ることで、子どもたちはわくわくしながら授業にのぞむことができました。しかし、授業のねらいにそうように、本時で使う道具はこちらで精選しました。塗料が塗ってある物やコーティングしたもの、セラミックのものなどは扱わないことにしました。ただ、子どもたちの意欲を尊重するために、排除するのではなく、次回に行うことにしています。また、子どもの意識を尊重するためには、テスターも手作りするべきだと思いましたが、誤差や不具合がおきたら、ねらいが達成できませんから、教師の手作り教具を使用しました。さらに、用意しておいた道具の写真の電気を通すところにシールを貼るという共通の活動で、実験結果を交流しやすくしました。</p> <p>二つ目は学び合いを支援する段階についてです。学び合いのためのグループ編成を工夫しました。「勉強部屋コース」「リビングコース」「台所コース」などの種類によってグループを編成し、友達との交流を通して、個のもつ関心・意欲が高まるようにしました。また、比べることで共通点や相違点に気づくようなワークシートの工夫や「金属」に目を向けられるような話形の工夫も行いました。</p> <p>三つ目は学び合いを積み重ねる段階についてです。違うコースを選んだグループとの交流では、もとのグループで話し合った内容を代弁する形で、各コースのペアが変わる異質グループを再編成しました。当初は3つのコースから編成する予定でしたが「比較する」ことを重視するために2つのコースが集まるグループにしました。話し合いの中で気づき、まとまっていくことを目指して3段階の交流を行いました。</p> <p>反省としては、残り時間が少なく、全体交流がじっくりとできなかったことがあります。本当なら黒板に示してあるいろいろな道具の写真を切ったり動かせたりして、電気のつくものとつかないものとに分類する作業を予定していました。</p>
質問・討議 三木町 氷上小	十河 教諭	他の単元でも学び合いがプラスになったものがあれば教えてください。

屋島小	大津 教諭	「こん虫を調べよう」という単元で、児童一人一枚のオリジナル「こん虫カード」を作り、学び合いを行いました。こん虫と植物を比較することもできてよい学び合いとなりました。
中央小	松岡 教諭	コースの人数のわくは決めているのですか。子どもの興味・関心は持続していたのですか。前時の段階で本時の見通しがたっていたのではないのでしょうか。
屋島小	大津 教諭	についてですが、最初に一人一人がいろいろな道具を持ってきていたので、台所コースになってもりビングコースになってもいいよという子がいました。そういう子どもには移動してもらうなどして人数調整を行いました。については、自分たちがもってきたものなので実験をしたいという意欲が続きました。また、テスターは学校にしかないので、学校で実験をしたいという子がたくさんいました。前時で出てきた「ついたりつかなくなったりしたのはどうしてか」という疑問を本時につなげました。
鶴尾小	角 教諭	前時までは「道具」を分類して終わっていますが、本時では「材質」に目を向けていくということでしたので、意欲は続いていたのではないかと思います。
新塩谷町小	池田 教諭	同じコースでまとめるときに、結果のところにはグループの中で話し合ったことを記録するという指示があったと思いますが、話し合いの中で自分の考えが変容したことが分かるように記録できる手だてがあればよかったと思います。また、金ぞくはどんなものかということをもう少しオープンに聞いてみる場面があればよかったのではないのでしょうか。
志度小	六車 教諭	学び合いの裏側には、「友だちに見せたい、クイズをしたい」というような情動的なものがあると思います。実際に検証するテスターと写真の2つがとても大切だと思いました。また、話形も有効だったと思います。
高松市	藤本 教諭	話形で友だちに説明をすることでもう一度確認することができていました。材質に目を向けるために話形がとても有効だと思いました。
昭和小	関 教諭	前時までの復習クイズをしていましたが、ほとんどの子が答えられていてすばらしかったです。積み重ねがあるんだと思いました。2回目の交流では「違うコースの子も同じなんだ」と学習が深まっていきました。共通の学びとして全体交流の時間がもう少しほしいところでした。
指導 東部教育事務所	吉田 主任指導主事	<p>学び合いで生活に開く学習ができました。</p> <p>実生活の中で生かすと言うことが難しい世の中になっています。差も大きく比較の材料も一人ではあまり見つけられません。しかし本時では一人一人が材料を持ち寄ることで生活の場が広がりました。</p> <p>学び合いによる理科の概念形成ができました。</p> <p>共通のものについて話し合う場ができていました。道具の精選を行ったことや教師手作りのテスターにしたことは適切な手だてだったと思います。また、材質に目をつけた後は個人差が出てくるころだだと思います。感覚やイメージをすりあわせることが大切で、色や感触音など、感覚を膨らませて金属について理解していく必要があります。この学習が今後につながっていくと思います。</p> <p>物質感の概念形成は今一番難しいです。でも今回、それを形成していく授業を見せていただきました。ものの種類で分ける（前時）材質で分ける（本時）という2段階の比較は3年生の発達段階に合っていました。</p> <p>適切な話形や写真を用いたことが考察の力を高める工夫になっていました。</p>

分科会	2		
学年	4 学年		
会場	音楽室	会場責任者	さぬき 小田小 松岡 貴之 教頭
提案者	高松 屋島小 瓜生 稔 教諭 山地 八重 教諭		
司会者	高松 国分寺北部小 柁木 俊幸 教頭		
指導者	高松市教育文化研究所 中原 明彦 副所長		
協力者	小豆島 安田小 掘金 伸幸 教諭 丸亀 栗熊小 佐藤 昭義 教諭		
記録者	高松 国分寺南部小 十河 拡美 教諭		
討 議 記 録			
質 疑・討 議 項 目		質 疑 に 対 す る 応 答 及 び 討 議 内 容 の 詳 細	
所属	発言者名		
屋島小	瓜生教諭	<p>子どもがヘチマの実に興味を示したので、ヘチマの実を詳しく調べることになった。同じグループの中で調べる対象を部分ごとに分けて調べを進めていくことで、「グループの友達は自分が知っていることを知らない。友達にしっかり説明できるようにしよう。」という意欲を高めたかった。ペア、グループ、全体という学び合いの学習の流れの中で、子どもたちの気づきを大切にしていきたい。</p>	
屋島小	山地教諭	<p>今回は、春夏秋冬それぞれの季節ごとにゲームを行った。授業で使ったゲームカードの写実はすべて校内で撮ったものを使用している。学びを楽しむ時間で、普段身近な生き物に触れる機会のない児童が草花や昆虫の名前を覚えられる機会にしていきたいと考えている。単元で習った昆虫や授業で学んだことをゲームとして繰り返し、知識の定着をはかりたい。子どもたちは、友達の順番であっても真剣にカードを見て一緒に考え覚えようとしていた。</p> <p>学びを楽しむ時間では、単純なルールであること、規則性を楽しみながら思考力を高めるために偶然性もいれること、子どもの自発的な繰り返しがあることに注意してゲームをしている。</p>	
檀紙小	中村教諭	<p>学びを楽しむ時間について</p> <p>子どもたちがいきいきと活動していた。学びを楽しむ時間をやってきて子どもたちがどのように変わってきたのか。様子の変容を詳しく教えていただきたい。</p>	
屋島小	山地教諭	<p>学びを楽しむ時間は今年から理科でも実施するようになった。子どもたちが友達同士で教え合ったり、自分で知りたいと思って活動する子どもが増えてきた。</p> <p>ゲームをしているときも、子どもたちは、もっと知りたい友達に教えてあげたいと思って活動している。勉強って面白いと思って活動している子どもが増えた。考えること、覚えることが楽しいと思えていることが大きな変化ではないか。</p>	
一宮小	中条教諭	<p>「なぜ、その名がついたのだろう。」「オスとメスの違いはなんだろう。」など細かく追求するようになっている子どももいた。</p>	
国分寺北部小	柁木教頭	<p>写真でみて覚えると、違う角度から同じものをみてもそれと分からないことがある。カード遊びからではなく、そこから発展して何か面白いことはなかったか。</p>	

屋島小	山地教諭	昆虫ビンゴをしたときに使った写真については、写真に写っている物が学校のどこにあるのかを知らせ、実物を見つけられるようにした。写真で名前を覚えて、実物を見て身近なことを理解する。子どもたちは自分の身近なところで進んで探すような姿勢が身についてきている。理科日記の中にも見つけた動植物の名前の由来や別名について自分で調べたことを書いてくるようになった。
徳島県 加茂小	真鍋教諭	瓜生先生の授業の学習課題に対する理想の答えは何か。ヘチマを長さ、太さ、重さの3つに分けていた。たとえば、長さを選んでいる子は太さや重さについても調べたかったのではないか。
屋島小	瓜生教諭	すずしくなると実が軽くなり、種ができるというようにもっていきかかった。3つの観点については子どもから出てきたもので、1つを選んで分かれた時に他のことも調べたいと思う子もいた。
徳島県 加茂小	真鍋教諭	問いに対する問題のめあてを考えていかないといけないと感じた。3つともしたいと思った子がいればさせてあげればいいのか。グループ毎の記録をグラフ化したり、ヘチマの実を比べたりしてとても参考になった。
多度津 四箇小	岩井教諭	長さから気温というようにそれぞれの観点について気温と比較させ、グラフを重ね合わせると面白いと思う。子どもたちは自分の言葉でしっかりまとめられていて力がついてきていると感じた。
指導 高松市 教育文化研究所	中原明彦副所長	植物教材については発芽からよりたくさんの物を準備しておき、観察の途中で枯れてしまっても次の物を用意できるような準備をしておくこと。 屋島小は雑草園や野草園を作ったえず子どもが自然と触れ合う環境が整っている。 デジカメなどの機器を使った提案もこれからは必要になってくる。メディアをどう子どもたちに伝えるかを考えていかなければいけない。デジタルノートの活用は年間を通して記録しておけるノートとして意味がある。 一人で学ぶより友達と学ぶ方がより確かな知識になっていく。自分で学んだ以外のものを使って友達から学んでいた。交流するとき大切なことは自分なりの考えがもてていること。 学びを楽しむ時間のビンゴゲームでは、季節感がなくなっていることや社会性や生活経験の不足、身近な環境、これらをおさえるために有効である。 学習が終わった後児童が何のための学びであったのかわかるようにするためのものであったと思う。

分科会	2		
学年	5 学年		
会場	6年資料室	会場責任者	善通寺 東部小 岡根 裕之 教頭
提案者	高松 屋島小 六車 宣代 教諭	田中 義人 教諭	
司会者	高松 古高松小 安藤 誠司 教頭		
指導者	香川大学教育学部 久保 直人 准教授		
協力者	善通寺 竜川小 新延 貴弘 教諭	三豊市 河内小 茨木 正浩 教諭	
記録者	琴平町 榎井小 氏家 久美 教諭		

討 議 記 録

質疑・討議項目		質疑に対する応答及び討議内容の詳細
所属	発言者名	
屋島小	六車教諭	<p>(授業説明)</p> <p>学びの段階3つの学びのStep(屋島小の学び合いのある理科(生活科)授業づくりの3段階)に沿って説明する。まず, Step1では学び合う場の設定を行った。力点の操作からきまりを見つけるグループと, 作用点を変える操作からきまりを見つけるグループに分かれ, 話し合うようにした。グループ分け(グループ編成)は, 第1次の荷物や大型てこを用いて体感する過程で, 児童が興味を持った方を選択した。</p> <p>Step2では, 学び合いが深まる適切な支援についてである。ミニホワイトボードを活用している。ミニホワイトボードは, 書く・読む, 話す・聞くの両方が必要である。だから, 児童の思考力を育てると考えている。</p> <p>Step3について, ペア 班 グループと学び合いの幅を広げるステップを作り上げた。コース内できまりが分かっているなくても, 違うコースの友だちと話し合う交流を持つことで理解が深まった。学び合いの積み重ねをさせている。本時は3つの学び合いを設定した。その学び合いの中できまりを明確にした。最後のチャレンジ問題ではこのきまりをはっきりと理解できていない児童もいたが, 次時ははっきりと理解させたい。</p>
屋島小	田中教諭	<p>「学び合いを通して, てこのきまりに対する理解を深め, さらに, 実生活で使用するこの道具について考える過程で, 児童の科学的な思考力を高めることができたか。」という討議の視点に沿って話し合いを進めていく。まず, 実生活との関連について, てこのきまりを利用した道具の問題づくりや体感を必ず入れてその問題を解くことで, 実生活に戻ると考える。問題づくりの支援では, 教師が例題を提示し, 児童に解かせてみた。その後, 児童が理解して問題をつくった。初めは数値化にこだわっていたのだが, 体感させた方がよいという意見をいただいて, 体感を多く取り入れる活動にした。くぎぬき, 車を持ち上げるなど。少しだけ数値化も意識して, 車であれば300Kgの車だったり, 穴開けパンチは100枚だったり数値にこだわられる所は取り入れた。</p> <p>科学的な思考力に関しては, いろいろな道具の便利さを支点からの距離との関係を関連して説明できるようにした。道具を体感することで, 思考力を深める。相手の問題を解くことで, 1つの道具だけでなく, てこのきまりを用いた道具について総合的な見方ができる。</p>
高松市 川岡小	橘教諭	<p>(質疑応答)</p> <p>Aの六車先生の授業について質問する。次時力点コースと作用点コースを交換して授業をするということだが, 何か変える所はあるのか。</p>
屋島小	六車教諭	<p>きまりが見えてきたので, 半分くらい説明をする時間にし, 十分学びの場を取りたい。もちろん, 変えられる部分はある, いろいろと適応できる。例えば, おもりの場所やおもり(重さ)を変えてきまりが合うのかも考えていく。</p>
観音寺市大野原小	片山教諭	<p>Bの授業でドライバー(輪軸)を扱っている児童がいたが, どういう扱いにしたのか。</p>
屋島小	田中教諭	<p>特別な指導はしていない。児童の意欲から取り入れた。全体では押さえてはいない。発展的な部分なので取り組みたい者は取り組ませたい。</p>
観音寺市大野原小	片山教諭	<p>ドライバーの児童のノートに書かれている作用点, 支点, 力点の説明と言葉で</p>

屋島小	田中教諭	<p>の説明が違っていたので、どう修正するのか気になった。</p> <p>いろいろな道具の便利さを実感することで、ドライバーもてこかもしれないという意欲を持って実験できると思う。今後（中学校になるかもしれないし、日々の生活の中かもしれないが、）仕組みを理解できると思う。</p>
三豊市 河内小	茨木教諭	<p>発表者と聞き手と2つに分かれて理解できているか聞くことや、体感も大切である。身の回りに回す道具（輪軸を用いた物）はたくさんある。三豊市では、先日「ドライバーにてこのきまりはあるのか。」という授業を行った。ドライバーは支点、力点、作用点が見つからない。支点は動かない点と捉え、見つけさせた。ドライバーの断面図を用意し、支点、力点、作用点を書かせた。そして、ドライバーも回ること教えた。児童が支点を見つけるのが大変だったので、教師が教えてもよいと思う。</p>
善通寺市 竜川小	新延教諭	<p>Aの授業について「支点からの距離×重さが同じだとつり合う」というきまりを導くことをねらいとして進めていたと思う。児童の科学的な思考力が身に付いたかに関係があると思うので仲多度善通寺の実践を発表したい。仲多度善通寺では、力点だけを取り上げてこのきまりを見つけた。仲多度善通寺でもワークシートを工夫した。スモールステップ方式で科学的思考力を高めようとした。予想する前に大型てこを提示し、全員に見せている。そこで予想すると、支点からの距離×重さで求められそうだと予想した者は4名、支点からの距離が近づくにつれておもりは増えると予想した者が多くなった。予想 確かめの実験 友だちとの話し合い 検証できまりを見つけた。支点からの距離が近づくにつれておもりは増えると予想していた児童は自分の予想が正しいと思い実験する。そして間違いを認識する。しかし、まだ自分の考えが合っていると思い、実験する。という繰り返しや最後の練習問題（検証実験）をして、概念・きまりができていった。ワークシートでは予想と検証が比較できるようになっていた。</p>
屋島小	六車教諭	<p>本時について2つ意見を述べる。1つめは終末で支点からの距離×重さ＝傾ける働きと答えていたので、実験した後もう一度手でして、感覚で分かるようにしたらよい。2つめは支点からの距離が4、5の時は×としていたのできまりに合っているかどうか、計算しておもりを作ってついたらよかった。</p>
高松市 古高松小	安藤教頭	<p>支点からの距離4、5の時は、児童から声（計算したら分かる）が出たら取り上げようと思っていた。次時計算上できることを押さえる。</p> <p>自分の意見を述べる時に主語と述語をはっきりと言っていた。児童の説明では、「 と比べて、 を比べて」が全部入って説明することができていた。まさにPISA型読解力の情報を取り出す（2つのことを比べて）考える力が身に付いていた。まとめる力もそうである。</p>
香川大学教育学部	久保准教授	<p>学んだこと2つある。1つめは、指導案の中にある自然観が明確になっていることである。p34、35に屋島小の指導案形式を出されている。単元の初めに自然観をつくとあり、最初に図で示されている。図には上位概念や下位概念があり、自然認識の構造図を分析している。また、分析したことを授業レベルに整理している。大変価値がある。単元構成でも子どもの見方を大切にしている。どんな自然観をつけるための実験なのか分かる。意識して本時を作れている。</p> <p>2つめは、学び合い（交流）についてである。学び合いの手だてが明確である。子どもがホワイトボードを使いこなしている。ホワイトボードは書く 見せて話すという活動ができる。その良さは後で修正できる、付け加えられる、図とつなげられる。それが思考力を鍛えられる。聞き手に質問し、聞き手を巻き込んで発表できる。コミュニケーションをつけるのは学校である。例えば、スピーチでは発表者の力をつける事ができる。聞き手に質問する力をつける。子どもの力によって論理をつくる。交流によって授業をつくる。子どもの学ぶ意欲が高い。自然と集中している。中教審の学習の基本3つ、習得、活用・判断、学ぶ意欲。学ぶ意欲があることは大事である。次回の改訂で時数が増えるので、活用・判断の内容をたくさん実施するとよい。</p> <p>ドライバーの解釈についてである。科学的な解釈が間違っている所があった。でもいいのではないか。子どもは「けど、太さも違うから、太さも関係していると思う。」と発言していた。太さに目が向いているので、後から分かってくるのではないか。実生活で意識しているとふに落ちる部分が出てくると思う。 以上</p>

分科会	2	
学年	6 学年	
会場	学習ルーム	会場責任者 丸亀 栗熊小 長谷川 高人 教頭
提案者	屋島東小 佐藤 麻由美 教諭 新谷 敬介 教諭	
司会者	高松 日新小 塩田 和雄 教頭	
指導者	高松市教育委員会 永岑 光喜 指導主事	
協力者	東かがわ 白鳥小 池田 勲 教諭 綾川 綾上小 萱原 史博 教諭	
記録者	高松 屋島東小 山地 正樹 教諭	
討 議 記 録		
質 疑・討 議 項 目		質 疑 に 対 す る 応 答 及 び 討 議 内 容 の 詳 細
所属	発言者名	
屋島小学校	佐藤 教諭	本時は、水溶液のはたらきの実験を終了した後の発展・応用として取り扱いました。少人数指導は、個別・個性に応じた指導です。第1理科室では、自分で計画した子、第2理科室では、1つの実験にじっくりと取り組み、他の方法と合わせて考えたい子、または苦手な実験にじっくりと取り組みたい子になっていました。これは、それぞれの子が選んでいます。水溶液に関しても、DとFは子どもが選んでいます。(後略)
日新小学校	塩田 教頭	討議の視点を、屋島小学校の資料のステップ2、適切な支援のあり方と設定します。少人数制や支援について話し合ってください。
香西小学校	井上 教諭	第2理科室グループで、Dを石灰水と予想した子が、隣の部屋で交流をした後にホウ酸に変わったが、何か支援がありましたか？
屋島小学校	佐藤 教諭	分かりません。二人のペアで違っていたので、「もう1度確かめたら」と指示しました。
松島小学校	窪田 教諭	子どもがじっくりと考え、落ち着いて取り組めていました。第一理科室と第2理科室の交流ペアはどのように決めたのですか。
屋島小学校	佐藤 教諭	第1グループの実験方法を見て、分かりやすいグループや追及するグループという特性及び人間関係を考慮しながら意見が出しやすいペアを設定しました。
松島小学校	窪田 教諭	2つのグループの人数がうまく分かれていたが、どう分けたのですか。
屋島小学校	佐藤 教諭	希望をとった後、どちらでもいい子で調整しました。
愛媛県橋山小学校	村上 教諭	常に少人数で指導しているのですか。第1理科室のグループで感じたのは、とにかくすごいということでした。先生が要らないと思いました。自分で計画し、的確に実験した上で、発表練習をする。その後交流して検証する。この間に先生と関わった時間は、ほんのわずかでした。どんな指導をすれば、あんな子が育つのですか。ノートのまとめもよかったです。
屋島小学校	新谷 教諭	本校では、少人数担当が4名います。一人は複数学級担任ですので、実際は三人で動きます。3～6年生に関わりますが、可能な限り取り入れています。高学年は3～3、5時間入ります。常に少人数指導を取り入れるかと言えば、難しいです。少人数学習では、子どもの意欲、選択を重視し、選択教材で行う時に有効です。実験・観察の対象、方法を選択する時に有効です。 今、説明できる力が求められています。問題解決には、一斉授業であれ少人数指導であれ、手助けの必要な子に自分の考えを述べさせる必要があります。全ての教材でできるわけではないので、比重を考えながら、重点的に指導できる教材を考えながら、指導しています。また、表現には図・実物・ノートやホワイトボ

屋島小学校	佐藤 教諭	ードを活用させています。 本番に強い屋島っ子。普段と違う豹変もありました。本単元では、1度経験したスタイルを取っています。グループの話し合い、ホワイトボードの活用、ノートのまとめと自主勉強としてもまとめを普段から取り入れて指導しています。
日新小学校	塩田 教頭	他に少人数指導をしている学校はありませんか。
松島小学校	窪田 教諭	松島小学校では、3～5年生に加配教諭が入り、5、6年生は中学校と担任の少人数で行っています。屋島小学校と違い、実験できる部屋が1つなので、T・Tが主になりますが、単元にもよります。できるだけ少人数でできるように考えています。
日新小学校	塩田 教頭	今から少人数指導が増える可能性があると思いますが、少人数制の利点と欠点について教えてください。
屋島小学校	新谷 教諭	一番大切なのは、担任との関わりだと思います。担当が少人数の提示をする。分かれ方や流し方をリードする必要があると思います。
屋島小学校	佐藤 教諭	担任にとってはありがたいです。実験の準備や片付けもして頂けますし。子どもとともに学ばせて頂いて、ありがたいと思っています。
愛媛県橋山小学校	村上 教諭	理科専科が2人ではなく、担任と専科のペアで行っているのですか。
屋島小学校	佐藤 教諭	はい。
坂出 府中小学校	宮下 校長	屋島小学校では、学び合いをクローズアップされていますね。今回の少人数指導は、どちらにも学び合うポイントがありました。コース内での学び合いがあり、他のコースとの学び合いもありました。一つひとつの実験の確実性と効率性が交流して、互いに学び合うよさがあったと思います。第2理科室のグループにとっては、効率性の良さを第1理科室のグループから学べばよかったですか。
屋島小学校	佐藤 教諭	その通りです。第2理科室のグループは、実験の効率や取捨選択のよさを学んでほしかったです。
坂出 府中小学校	宮下 校長	屋島小学校ならではの分け方ですね。双方が学びあえる、非常にいい分け方だと思います。
木太北部小学校	森 教諭	学び合いの手立てがよかったと思います。交流によって学び合うためには、与え・与えられるものが必要だと思います。第1理科室のグループは、無駄を省くという思考過程のよさがポイントでした。第2理科室のグループでは、リトマス紙や蒸発という方法の違いがポイントでした。最後の交流で、そこをクローズアップして全体の場で良さを認めるとよかったです。 コースの違う5、6人の交流が非常によかったです。互いの結論までの道筋をきちんと伝えていたのがいいと思います。子どもの「丁寧に実験しているのがよかった」という言葉に、第2理科室のグループの子は満足したでしょうし、質問に答えている第一グループの子どもたちの姿もよかったです。 第1グループだけでも、一人ひとりが自分の計画に沿って実験してもよかったかもしれません。
中央小学校	溝渕 教諭	第一グループの4班の子が、グループの交流の中で炭酸水を振って泡が出たから炭酸水ですと答えていました。すると、「振っただけで、炭酸水と決めたのですか。」と質問が出ました。恐らく、初めに水溶液の名前が出ていたからだだと思います。さらに、他のグループと交流した時に、同じ説明をして、また「振っただけですか。」と聞かれていました。恐らく、「振っただけで判断していいの。」と言い

高松市教育委員会 永岑 指導主事

たかったのではないかと思います。ここで、言われた子が「前の交流でも言われたよ。」と、言えたらよかったですね。

こどもたちが、いずれ中学校に入って学習していくという視点から、話をします。自分の教え子と久しぶりに会った時、理科が好きだったと言ってくれました。水素を燃やす実験が頭に残っていて、理科は分からなかったけど好きだったと。子供たちは、実験や観察した直接的な体験は記憶に残っているのです。そこで学んだ内容が、その後の実生活に役立っていくわけです。そうすると、小学校や中学校での理科学習において、実験や観察が大変重要であることが分かります。

屋島小学校と香川県小学校教育研究会理科部会の取り組みについてですが、2つに共通しているのは、学習集団の機能を生かすという点です。本日の授業では、「学び合い」というキーワードがあり、そのための授業づくりが、3つのステップを踏んで実践され、学びを楽しむ場が設定されております。

主体的な実験を行っていた第1理科室のグループでは、こんなグループがありました。どうやら炭酸が1番難しかったようでした。塩酸・ホウ酸・アンモニアを決定できたのですが、4つの液体のうち3つが分かったから、残りを炭酸にしたのかなと思われました。このグループは、隣の教室で交流をします。炭酸水に注目して意見交換をしていました。リトマス紙の変化では分からない。先生が「もう一回実験しなさい。」と指示を出し、もう1度確認します。そこで初めて炭酸水であることに納得できました。ここでは、まず、検証実験ができるように、教室の後方に実験準備を行っていたことと、的確なタイミングで教師の助言があったことが、この2人の子供にとって、1時間の授業の中で、力をつけたと考えられます。やはり、事前の準備と適切な指導がうまく組み合わさったものとなっています。

少人数指導においては、個々の実験の個別化が図れる点や教師が個に応じてきめ細かに指導や助言を行うことができる点で大変効果的です。ただ、多様で多数の見方や考え方が得られるかということ、この点が課題であると考えられます。たとえば、10人の子どもから一人一つの意見が出るとすると10通りですが、人数が多ければ多くの意見が得られることとなります。本日の少人数では、教室を子供たちが途中で移動し意見交換を行うことにより、ちがった多様な意見交換が可能となり、自分の考えや意見を、交流を通してふり返り、結論を導き出すといった過程が組み立てられており、効果的であったと考えられます。

屋島小学校では、学びを楽しむ3段階がありますが、是非「楽しい」という気持ちを子どもに持ってほしい。学びを楽しむことは、小学校での学習において、大切です。友達と学びあう中で交流がなされ、共に学ぶ楽しさが感じられており、意図的に、自己の伸びを実感させるための「ふり返り」がなされておりました。またグループでの評価として、発表の仕方など内容以外に技能面や表現面でもグループ内で評価しあっていることが、子どもの認められ感につながっています。屋島小学校では、何よりも、学校課題の改善と香小研の研究課題をうまくリンクさせ、理科や生活科だけでなく、その基本となる能力や資質の育成に、すべての教科において実践研究を重ねられてきたことが素晴らしく、この取り組みは、各校において、学校全体をあげた取組のよい示唆をあたえてくれたものです。

『新しい理科学習指導要領の構想』

文部科学省初等中等教育局教育課程課教科調査官

国立教育政策研究所教育課程研究センター研究開発部教育課程調査官

日置光久先生

(講演概要)

今日は1時間一寸お話をさせて頂く。足をくずして楽に。気楽なポーズで聞いて頂ければと思う。学習指導要領改訂に伴う会議に連日参加しており、本日もここへ来られるかどうか心配した。折角来させて頂いたので、新しい理科の話をしてみたい。(パンフレットを取り出しながら)中教審から「生きる力」パンフレットが出された。これは全国の全教員へ配布予定だ。長い時間かけて協議してきた。今度の改訂は是非成功させたい。内容説明のために文部科学省の関係者で全国に説明に向かう。「文部科学省一座」と呼んでもいい団体で、全国行脚をする。それぐらい力を入れている。

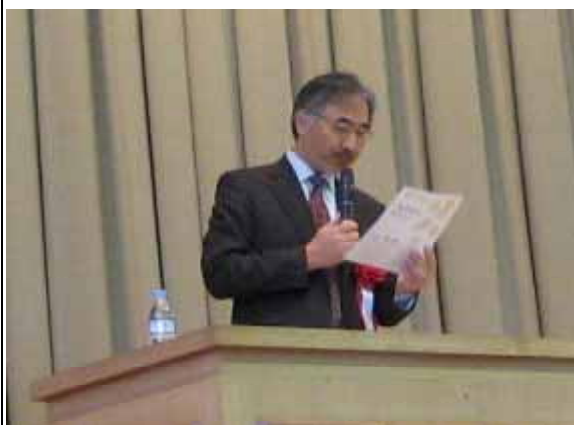
新しい学習指導要領は、新聞などでは、一面的に取り上げられることがある。決して誤解はしないで欲しい。本質的な理解をして欲しい。指導を変え、子どもを変えることで、ゆくゆくは日本が変わっていく。ただ元々出されていた「生きる力」もPISA型と同様の力。理念は間違っていない。しかし反省すべき点はある。このパンフレットにも5ポイントの反省を書いている。かつてはこういう(反省を明記する)ことはしなかった。

今回の改訂は、戦後最大の改訂となる。過去、現在にあるデータを多く調べた。TIMSS2003、PISA2006などデータは十分にある。また理数の(成績の良い)国を調べた。台湾など、PISAの上位を調べた。結果、理科としての改訂のキーワードは、「国際的な通用性」と「内容的な系統性」である。目的を達成するために、今回授業時間を増やした。新しい内容としては、生物分野の「核、DNA」などにも関わるものもある。

まず改訂の基本は、「自然に親しみ、科学的な見方・考え方」への改善を図ることだ。だがこれだと「現行とあまり変わらない」との声が聞こえてきそうだ。基本的なことはあまり変わらない。

言葉の重視と体験は大事だ。生活科も理科に繋がるように。

習得、活用、探究の重視も言われている。それぞれで学習したことは、きっちりと長期記憶に入れる。ただ習得とは、教え込むことではない。嫌々覚えた記憶は長続きしない。「瞬間最大学力」では意味がない。確実に身に付けていきたい。大学受験時にとっても多くの知識を身に付ける「18歳学力」といった言い方がある。そういう学力ではない。



内容の分類については、A、B区分と考えて良い。中学校の1、2分野との繋がりもいい。例えば「質量保存の法則」を身に付けさせたい。物の質に目を向けさせる。同じ大きさならば、質量が違うなどということ。こういうことを6学年に入れる。電気の利用という単元も作れる。利用とは、「発電・蓄電」など電気の「変換」だ。電気を作ることができる。蓄えることができることを学び、電気は、光に、音に、熱に変わるということを教える。その際の教材も今考えている。手回し発電機やコンデンサー。これで3、4、5、6年全部電気を学ぶことになる。課題選択は全部外す。衝突の学習内容は中学校へ移動する。

生物分野の充実も図る。「骨と筋肉」など3、4年で人体を学ばないという現実を改善したい。これらの分野は、奥井先生の時代にはあったのだが、現在はなくなっていた。けれども環境が変わってきた。国際的に見ても、人体を採用している国は多い。入れる方向で検討している。6年生では、「推論」ということにも重きをおく。

第40回 全国小学校理科研究大会
平成19年度 福井県小学校理科研究大会 報告

香川大学教育学部附属高松小学校 教諭 福家弘康

1 大会概要

(1) 大会開催日

平成19年10月25(木), 26(金)

(2) 大会主題

『創造性を培い、たくましく生きる人間を育てる理科教育』

(3) 研究主題と構想

「自然から学び 自然を愛し 共に科学する楽しさを実感する理科学習」

(サブテーマ)

「受け取るう 伝えよう

自然からのメッセージ」

(4) 研究の方向性

子どもを取り巻く現状及び理科教育の現状分析を行う。

「自然を愛する心情」の育成をめざして心を動かされる場面の設定、自然とメッセージを交わす子どもの育成を行う。

「科学する力」の育成のために実感を伴う見方・考え方の育成、検証・考察・修正する過程の充実、問題解決能力の定着を図っていく。

「共に学ぶ力」の育成のために話し合い活動を通じた学びの確立、共通性・規則性を導くための言葉を重視する。

「学習環境の充実」を図るために校内学習環境の整備、様々な施設の利用、情報の活用を図っていく。

2 研究の具体(事例を挙げて)

「学習環境の充実」を図るために校内学習環境の整備が整っていた。

例えば、右の写真にあるように、季節感のある中庭づくりを理科主任を中心にコーディネートしていた。

四季に応じた植物栽培を基本に、観察が常時容易にできるという利点がある。



また、「共に学ぶ力」の育成のために話し合い活動を通じた学びの確立や事象に潜む共通性や規則性を導くために、授業で使う言葉に対する共通理解を図る時間を大事にしていた。

事例を挙げるならば、右の写真は、第3学年で磁石による鉄製クリップが磁化される現象を教材化した授業



展開の1場面である。子どもの発達段階も考慮しながら、常に実物を目の前にして友達と磁化されたクリップの秘密を探っていた。実験の結果はすぐさま板書に明記し、他の児童の目に触れ友達の結果と比べて考える場が設定されていた。自分たちの結果と他の友達の結果に大きな違いが見られると、児童は、もう一度実験をやり直したり、実験の手順や条件を見直してみたりしていた。このとき、実験の仕方や、クリップどうしの近づけ方など、具体的に「ひきつける力」などの言葉を使って説明し合ったり、確認し合ったりしている様子が見られた。

このように、実物や実験結果から分かった事実をもとにして言葉や絵図に表現して、友達どうしで話し合いを行うことができていたことは、自然事象を読み取る力が育成されている過程であると解釈できた。



3 今後の課題

科学的な見方・考え方が育成される過程で教材がもつ特性理解は欠かせない。教材を通して学んだことが身近な生活とどこで、どのように結びついているのかを子ども自身が認識できるようにするための手立てを子どもたちを取り巻く現状に照らし合わせ、検討する必要がある。