



北理研だより



＜203号 平成29年(2017年)11月30日 発行＞

第3回 札幌支部理科教育研究大会 大盛會に終わる

10月13日(金)、札幌市立札幌北小学校において標記大会を実施しました。一般の教員や学生を含む多くの参加者が集い、札幌支部における理科教育の在り方を協議しました。

◆永田明宏会長の挨拶

切磋琢磨する北理研の研究を支える両輪である、深めることと広げること、この継続進化を目指した札幌支部理科教育研究大会も今回で3回目となった。

札幌北小学校の研究の重点「問題意識の醸成を図る」を理科の授業を通して実現するために、北理研は研究を深めてきた。そして、子どもたちのために良い授業を実践しようと研究を広げてきた、一つの成果が本日の大会の表れである。

北理研は、良い授業を作ろうと研究を深めていく。それを授業者や共同研究者に理解してもらうべく、研究を広げることへ移行する。その際に直面する「分かってもらうことの難しさ」を実感しながら、実際の授業との間に生じるわずかな隔たりを小さくしようとする営み自体が、研究を更に深めることにつながっているのである。つまり、研究を広げることしながら、研究は更に深まっていくのである。研究の両輪と言いながら別々のものと考えていた「深める」と「広げる」は、授業づくりで陥りやすい「独善」を排除する補完関係にある。これは研究発表にも同じことが言える。これまで深め、積み重ねてきた研究の成果を、この後の分科会で議論をしながら、どれだけ理解してもらえるかということが、研究を更に深めることにつながるのである。ここに札幌支部理科教育研究大会の大きな意義がある。この大会が、北理研会員、実践研究校教職員、参加者にとって深い学びの場になることを期待している。



◆来賓 鈴木圭一指導主事の挨拶

これまで北理研が一貫して取り組んできた「理科の授業を通して、子どもを育てる」ということが脈々と位置付いている大会であることを実感している。北理研がこれまで積み上げてきた「子ども主体の問題解決」について、前回大会で大きな成果を得られた。その成果を受け、これまで以上の意気込みをもって理科の授業づくりに取り組んでいる北理研会員には、これからの札幌市の理科教育を力強く牽引してくれるものと期待している。

新学習指導要領については、北理研が60年間続けてきた「子ども主体の問題解決」に包括されるものである。本日の分科会では、具体的かつ熱心な討議を期待している。



◆札幌北小学校の研究概要説明 嶋野淳一研究部長



本校では、「豊かな思いをもち、学び合う子の育成」という研究主題のもと研究を進め、今年度は2年研究の2年目となる。子どもの興味・関心や見通しといった「個の学び」と、個々の意見を発散・収束・活用し、集団の学びを促進していく「集団の学び」を相互に関連させながら、教師が焦点化したり個別の関わりをしたりすることで、子ども一人一人の学びに向かう力の向上や変容を目指している。

◆北理研の研究概要説明 三田村剛研究部長



北理研では今年度の重点を「追究の連続」とした。重点に対して、「子ども主体の追究を生む自然事象の位置付け」「解決から次の目標を生む学習展開」という二つの視点を設定した。重点の実現に向け、今年度は、この二つの視点を基に授業づくりを進めてきた。子どもの姿から、追究が連続する単元構成や教材化に関わる成果と課題を明らかにしていきたい。

< 3年生 >

◆授業「じしゃく」 授業者：佐野 哲史

「磁石から離れた虫ピンをつなげてみたい。」という目標をもち、活動に臨んだ子ども。磁化した虫ピン同士をつなげる活動から、虫ピンが引き合う場合や退け合う場合があることに気付いた。そこから、「虫ピンが磁石のようになったのか。」という問題意識をもち、それまでに学習した磁石の極の存在に目を向けはじめた。すると子どもは、虫



ピンの指北性に目を向けたり、鉄を引き付けたりするかどうかを調べる活動を始めた。このような活動を通して、「虫ピンは磁石のようになった。」「見た目は虫ピン、中身は磁石。」という磁化についての考えをもった。そして、虫ピン以外にも磁石のようになるのかもしれないという見通しをもち、授業を終えた。

◆授業分科会 3年授業協力グループ チーフ：小松 慎治（幌西小）

虫ピン同士が退け合うことから「磁石のようになったのかな。」という問題意識が生まれた。しかし、虫ピンが退け合う事象に着目せず、より多くつなげる活動に終始する子ども見られた。性質の追究よりも、多くつなげたいという気持ちが大きいようであった。退け合う事象を自ら再現することで、どの子どもも性質の追究へと向かうのではないかと考える。一方、虫ピン同士でも引き付け合うのかという思いを引き出したことで、極についての明確な考えをもつことができた。



助言：川北 俊哉(新琴似緑小校長)

3年生は見た目にとらわれるので、虫ピンは虫ピンであり磁石ではない。そこで「磁石の力が閉じ込められている。」という言葉が大切になる。授業の振り返りを書く場を設定し、自分の実験を見つめ直すことが必要である。

◆学年別分科会「こん虫調べ」

3年研究発表グループ チーフ：周防 雄紀（二条小）

子どもは、コオロギとチョウの差異点への気付きから、他の生き物へと目を向ける。そして、他の生き物との差異点からコオロギとチョウの共通点に気付き、昆虫についての自然認識を深めるという主張であった。討議では、一種の昆虫を軸に、他の昆虫を比較する単元構成の可能性や、子どもの思考の流れと変容の見取り方について話題となった。



助言：川北 俊哉（新琴似緑小校長）

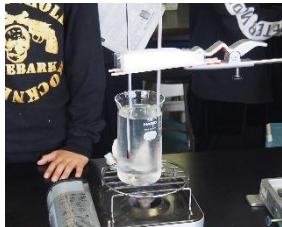
子どもの身の回りの環境によって、虫と接する経験や捉え方が違う。そのことを意識し今後の研究を続けてほしい。3年生のうちにいかに自然と触れ合う活動をするかが重要である。

< 4年生 >

◆授業「もののあたたまり方」 授業者：嶋野 淳一

授業の最初に、水の温まり方を予想して図に表したものを発表した。金属と同じように熱源から同心円状に温まると予想する班が多かった。

トールビーカーに水を入れ、温度計を上下に2本差して水を温める実験が始まった。上の温度計の方が早く温まる現象を目にした子どもからは、驚きの声が上がった。もう一度同じ実験をして確かめる班、温度計



の位置や熱源の位置を変えて実験する班が見られた。水の様子や温度計の変化を真剣に見つめる子どもの姿などから、子どもの問題意識は「なぜ上から温まるか」に変化していったことが感じられた。

次時は、水が上から温まることについて、示温インクなどを用いて観察し、原因を探ることになった。



◆授業分科会 4年授業協力グループ チーフ：近藤 大雅（中央小）

温度計の教材としての価値が討議の中心となった。示温インクでは繰り返し実験を行うことが難しいが、温度計なら繰り返し事象に働きかけることができるとの意見が出た。しかし、4人で囲んで見るには温度を確認しにくいとの指摘もあった。メラミンスポンジに温度計を2本差して実験を行ったが、子どもが意図をもって温度計の位置を変える姿は主体性の表れであるという意見があった。



助言：田口 拓也（平岸西小校長）

学習指導要領にある「根拠のある予想や仮説を発想し、表現する力」を育成したい。温度計を使った本時は自分の考えを表現できるものだった。何となく実験をしている子どもや、表現できない子どもを助け、温度計をどこに置くのかの根拠を意識化させる必要があった。

◆学年別分科会「とじこめた空気と水」 4年研究発表グループ チーフ：小林 琢（百合が原小）

筒の中の空気を強く意識した追究を実現するため、空気の押し縮まりを調節する単元を構成し、教材はバルブ付き空気鉄砲を使用した。これにより、仲間と活動を共にし、筒の中の空気に目を向ける子どもの姿が見られた。また、毎時間の自然認識を見取りながら実践を進め、子どもの変容を裏付けることができた。



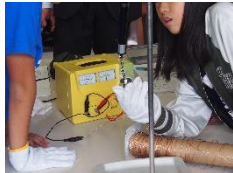
助言：紺野 高裕（宮の森小校長）

協働性のある教材はとても魅力的である。子どもの発言や行動などの事実に基づく発表であった。より妥当性のある発表となるよう、更なる実践を行い、根拠のある研究発表にしていくことが大切である。

< 5年生 >

◆授業「電流が生み出す力」 授業者：林 翔理

子どもは、電磁石に5Aの電流を流す場合と同じ力を、エナメル線の巻き数を増やすことで4A、3Aでも出せるのではないかと考えた。実験では、自分たちで考えた巻き数をコイルに巻いて4Aの電流を流し、ばねばかりで何gの力が出るのかを丁寧に調べていた。目標の力に届かなければ巻き数を増やし、5Aの力に到達できると3A、2Aと電流を徐々に小さくして目標の力を目指していた。



ほとんどの班が、4A、3Aでも5Aの時と同じ力を出すことができ、巻き数を増やすことで電磁石の力が強くなることを明らかにした。そして、子どもは、「もっと電流を小さくしても、5Aの力に届くかもしれない。」と期待をもって授業を終えた。

◆授業分科会 5年授業協力グループ チーフ：幡宮 嗣朗（桑園小）

本時までの子どもの意識や、結果のばらつきが大きいことについて意見が出た。特に「電流を小さくして、5Aの強さを目指すこと」に関しては、子どもが電流を小さくしたいという目標をもつに至る思考の流れについて、参会者からの質問が集中した。一方、目標値に対して意図的に電流を小さくするのは、エネルギー的なものの見方を育てる上で非常に重要だとして、本実践における単元構成に価値があるという意見があった。



助言：鈴木 圭一（市教委指導主事）

理科の実験は作業ではなく追究であることが主張されていた。観察、実験にするには子どもの問題解決であることと、それに伴った心の動きの二つが大切である。

◆学年別分科会「流れる水のはたらき」

5年研究発表グループ チーフ：林 徳郎（円山小）

導入で災害を扱うことで、水量に着目して追究する姿と、実験と河川の観察を行き来する姿をねらった。討議では、河川から学習に入る単元構成は興味深いという意見がある一方で、流れる速さをどう単元に位置付けるのかという課題が明らかとなった。また、理科の目的に沿って災害を位置付けることが大切であるという意見が出た。



助言：鈴木 圭一（市教委指導主事）

子どもは、働きかけを徐々に大きくしていこうとする。流れる水の働きを小さくしようとするためには視点が必要。そこが何だったのかが明らかになるとよい。

< 6年生 >

◆授業「月と太陽」 授業者：大坪 洋一郎

太陽としての光源と地球、月のモデルとしてのボールを二つ使い、自分たちが観察した月を再現するために、それぞれの位置関係を探ることで、光の当たり方と月の満ち欠けの関係に迫る授業だった。地球の影で月の形が変わると考えていた子どもは、同じ光の当て方でも見る場所によって形が違うことに気付き、光の当たり方と月の形の関係について考えをもつことができた。



◆授業「月と太陽」 授業者：大佐賀 諒

これまでの学習で、光の当たり方で月の形が変わることを捉えた子どもは、月と地球のモデルである二つのボールを動かしながら、自分たちが観察した月の再現を行った。活動の中で、月の形の変わり方に順序があることに気付いた子どもは、月の回る方向や、速さについて意見を交わしながら主体的に追究を続け、月の満ち欠けについての考えを深めることができた。



◆授業分科会 6年授業協力グループ チーフ：鑑 孝裕（附属札幌小）

①ボールを二つ使用したことで、地球からの見え方と宇宙からの見え方との二つの視点が混在していたこと、②地球の影によって月の見え方が変わるという考えを取り上げたことが有効であったか、の2点が大きな話題となった。観察記録に立ち戻る場を位置付けることで、モデルの月と観察した月とを比較しながら追究する子どもの姿を引き出すことも大切であるとの意見が出た。



助言：氣田 幸和（平和小校長）

地球の影では月の欠け方が再現できないことが子どもの問題意識を焦点化するポイントである。月の変化の順序性や連続性を捉えるために光と月だけで実験できるとよかった。

◆学年別分科会「とじこめた空気と水」 6年研究発表グループ チーフ：梶下 淳史（平岸西小）

電気自動車を単元の軸とすることで、蓄電とエネルギー変換を繰り返しながら、電気の使われ方を推論する子どもの姿をねらった。また、3次では、理科におけるプログラミング的思考の育成の可能性を示した。討議では、1次と2次の学びがつながり、子どもが主体的に働きかけることができる単元になっていたことが成果として挙げられた。ただ、3次のプログラミングとのつながりについては再考する余地があるという意見もあった。



助言：氣田 幸和（平和小校長）

前半の単元が子どもの思考に沿っていたからこそ、後半のプログラミングにも意欲的だったのだと思う。3次へのつながりが今後の課題である。



【事務局】北海道小学校理科研究会 事務局長 三木 直輝
(石山南小学校長)
Tel.591-4747 Fax.591-4912
e-mail : naoki.miki@city.sapporo.jp
【担当】広報部長 三浦 貴広
(幌南小学校)
Tel.521-0214 Fax.531-6754