



北理研だより



<176号 平成26年(2014年)4月8日 発行>

3月6日(木)に日本体育大学教授の角屋重樹先生をお招きし、ソニー科学教育研究会道南支部と共催で学習会を行いました。

1. 授業公開 <札幌市立日新小学校 澤橋 菜月 4年「水のすがた」>



本時の課題「あわの正体は何なのかな」
沸騰により出る泡を袋に集める活動を通して、袋を膨らましたものは空気ではなく、水が姿を変えたものであると見方や考え方を深めることをねらって授業が行われた。
袋が膨らみ、しばむと水滴がたくさん付く様子を観察し「水がたくさん付くよ」「しめった空気なのかな」と、その様子や自分の考えをノートに記録し、エアポンプの泡を集めた経験と比較しながら、活発に意見を交流する姿が見られた。

<授業者 澤橋先生より>

話合いで泡の正体について詰め過ぎたため、「空気にも見えるし、水にも見えるし」と悩ませてしまった。実験の様子をもっと話合いでつなげられたら、水が姿を変えたものだ学びが進んだのではないか。火を消したらしばむということを大切にしたい。蒸発で水の量が少なくなって隙間が生じ、水蒸気が抜けてしまったので、実験方法について見直したい。

<北理研研究部長 播磨先生より>

子どもが事象をよく観察し、自分なりの意味付けを行っていた。思考力が高まった授業だった。判断力については課題がある。本時は「子どもが目標をもつ」という点では不十分だった。子どもは目標と照らしながら結果について判断をもつ。「あわを袋に集めたらはっきりさせたい」という目標が「集めたはずなのに、いつの間にかしぼんで水だけになってしまった。」という事実についての判断を生む。目標や見通しを子どもから引き出し、机間指導で子ども判断を引き出すよう教師が関わることで、見方や考え方が変容していく。

2. 第47回全小理大会 北海道大会 研究計画に対する角屋先生のご助言

- ・テーマばかりではなく、授業の何をどのように変えたのか。授業の具体とともに打ち出すべき。
- ・全国大会を行うにあたり、一つでよいから「ここを工夫している」と絞って提案すべき。
- ・今日の授業では、最初の部分の問いの意識を対比的にし「もし空気ならば袋は…」「もし水ならば…」と目的を明確にすることが大切。今までは仮説が一つでそれを追いかけていく傾向にあったが、結果の予想を対比的に二つ出し、それを追っていくやり方は新しい授業の改革、新しい提案となる。

3. 指導講話「これからの理科教育について」 角屋先生より

これからの教育について、基盤となる国研が出した報告書があり、それが1月末の日本教育新聞にまとめて記載された。21世紀型のスキルになることとして、**基礎力**と**思考力**と**実践力**がある。

基礎力は、言語に関するもの、数量に関するもの、ICTに関するものの3つに分けられている。**思考力**は、汎用的能力とスキルのことであり、教科共通のものと教科特有のものがある。**実践力**とは人との関わりのことである。

【思考力】

思考力について、大きくは分類系列化、比較、関係付けに分けられる。

分類系列化とは、分類は例えば昆虫とそうでないものをわけるときに頭・胸・腹と分けられ、胸から足が6本出ているという視点をもつこと。系列化は、酸性、中性、アルカリ性の場合でリトマス紙の色の濃さにより強く変わった、うすく変わったということ。

比較は非常に大事で、今日の授業でいうなら、空気と水の比較をきちんとすること。これを行うと、子どもの認識が拡大し、意味がわかるようになる。

関係付けは、学習経験との関係のこと。経験を絶えず想起させながら関係付ける操作を行うことが大切。これを体得すると、自動的に学んだ事を思い出すようになる。比較対照実験は、学年を超えてもできる。子どもに頭の中を整理する方法をもたせてほしい。多面的な判断がこれからは求められるだろう。



【論理的思考力】

「～と思います。理由はこうだからです。」という発言ができたのは今日の授業では2人だった。理科で意見を表明する際は、このように根拠をもって発言する習慣を付けてほしい。

【科学的な判断力】

判断とは、実験結果が仮説と一致しているかどうかということ。大切なのは、この実験は仮説のもとに行っているという意識をもつこと。判断とは、実験結果を仮説や目的に返すことである。

【科学的な表現力】

表現力とは、表現する内容と表出の方法のこと。大事なのは目的（仮説・問題）との関係。目的が決まると、目的に対しての表出を的確にすることができる。しかし、先生方は、よく先に図やグラフなど、表出の方法を出してしまう。そうしてしまうと、実験の後で子どもは何も言えなくなる。

【小中を関連させた指導】

汎用的能力に関わる小中の連携とは、小中をいかにカリキュラム上でリンクさせるかということ。今日の授業は、状態変化につながる内容である。この学習が、中学校で沸点・融点の違いを利用し、物質を同定することにつながる。小中の学習内容について意味的なつながりをつくるという教材解釈をしっかりと行うことが大切である。

【科学的な思考力・判断力・表現力の育成のための言語】

言語活動を充実させるのは、思考力、判断力、表現力を高めるための手段である。まず、「何が」「どうした」といった、主語や述語を明確にした言い方を大切にし、関係を明らかにする。次に「もし～ならば」という視点を意識させる。そして時系列で順序だててものごとを整理すると、ものごとの変化がわかるような観察ができるようになる。

【問題意識をもたせる】

目的を意識させると自分が思っているものとの違いに気付くことができる。違いに対してセンシティブな子どもを育てることが目的を意識しやすくなる。違いが生じる比較の対象を設定することと、違いに気付く能力を子どもに付けるための教師の手だてが必要である。

【解決方法】

解決方法は関係付け。学んだことが転移していくということ。学んだことが使えるように構造化しなくてはならない。この学習は何かと似ていると言い続けることが大事である。

【考察】

考察の場面では、両者が仮説の一致、不一致を判断するが、失敗する実験があってもよい。うまくいった実験とどう違うか、条件の違いを発見するようにしてほしい。実験をしたなら、適用限度を考えることも大事である。

〈事務局〉北野小学校 北海道小学校理科研究会 事務局長 村上力成(北野小学校長)

Tel. 881-8521 Fax. 881-9674 e-mail: rikinari.murakami@city.sapporo.jp

担当：和田 諭(広報部) 日新小学校 Tel. 631-6361 Fax. 615-6792