

追究を楽しむ子どもたち
～共生・共創の学びを柱に～

1. 研究テーマ設定の理由

(1) 学校提案とかかわって

本年度の理科提案を、「追究を楽しむ子どもたち～共生・共創の学びを柱に～」とした。理科の学習において、子どもたちが追究したいと感じる姿が見られるのは課題解決の過程においてである。自ら課題を見つけ、それらを解決したいと思うことから始まり、「こうなるのではないか」「きっとこうだろう」と予想し、確かめるために観察・実験を行う。そこから明らかになった結果をもとに予想と照らし合わせることで新たな自分の考えをもち、学習が深まる。さらに、新たな疑問へと広がっていくことで、追究が繰り返される。

その過程を楽しむために、学習のあらゆる場面で「共生・共創の学び」を大切にしたい。「共生の学び」とは、自然界において、さまざまな生き物がどこかでつながり、それぞれかけがえのない生態系を創り出しているいのちの姿と同じように、子どもがそれぞれに仲間と心がつながり、子どもの思いが十分に生かされ成長していくことである。「共創の学び」とは、個々のいのちが、個がかかわる全体のいのちを創り出していき、全体が個の創意を発揮し、輝かせるためのかけがえのない場となることと同様に、その子どもを含む共同体が、共同体としての新しい深まりを生み出すことである。(露木 2011)対象とのつながりを深め、友だちとの心のつながりを強め、自分への有能感を高めることで一人一人の学びを深めたり広げたりするとともに、集団全体の学びを深めたり広げたりしていきたい。

(2) サブテーマに関わって

本本年度、学校提案サブテーマは、「子どもの言葉でつくる授業」である。理科におけるサブテーマの解釈を以下に述べる。

① 理科における言葉とは

学校提案(2-(3))には、子どもの表情、しぐさ、視線、語り、姿勢、これらすべてを「子どもの言葉」と捉えると述べられている。理科でも他教科同様、これらの言葉が大切になってくる。加えて、理科では子どもの言葉の表現の一つとしてイメージ図がある。ここでいうイメージ図は、絵や図だけでなく言葉も備わっているものを指す。イメージ図は、子どもが科学概念を構築するうえで欠かせないものである。一つのイメージを核として、子どものイメージ同士が創造的に作用しあい、新たなイメージが創り出され、新しい科学概念を構築されていった。教師も子どもの思考をみとる有効な手段となる。理科ではこのようなイメージ図も言葉として捉える。

② 子どもの言葉でつくる理科授業

I. 共生・共創の学びを授業に

理科では共生・共創の学び(自らと異なる存在をありのままに受け止め、それと互いに関わり合いながら共に生きていくこと)が、子どもの言葉でつくる授業と捉えている。

4年生の実践「電気のはたらき」より

以下は回路のときにどのように電流が流れているかを交流する場面

波留：私はプラス極とマイナス極の両方から電気のパワーが出ていると思う。

（ぶつかり説）

奈津：私も同じで、モーターの所でぶつかっているイメージ。（ぶつかり説）

亜紀：私はちがって、プラス極からパワーが出てマイナス極にでていくイメージ。

（くるくる説Ⅰ）

富結：つけたしで、プラス極から出たパワーがモーターでつかってマイナス極にかえってくるころには、パワーがへっている。（くるくる説Ⅱ）

亜紀：モーターの後はパワーが0になっていると思うよ。

上の場面のように多様な考えが出る時がある。それぞれが見えない電気の流れについて自分なりに想像している。ここには、一人ではできない学びがある。授業でお互いが自らの考えを出しあうことの中に子どもの次のような事実をとらえることができる。

- ・友だちに自分の考えをわかってもらおうと、さまざまな表現方法（図に表したり、例えを使ったりすること）を駆使する。
- ・自分の考えと友だちの考えのどこが同じでどこが違うのか、そのわずかな違いに敏感になっている。さらに、すぐに相手に同調するのではなく、自分のオリジナリティを大切にしている。
- ・自分以外にさまざまな考えをもつ友だちがいて、自由に考えを発表できる風土がある。
- ・自分の考えに反対する友だちはいても、人格を否定しているのではなく、むしろ自分の存在を認めてくれているのだと感じている。

すなわち、子どもの言葉があふれるには自他共に大切にする学級風土が土台として必要である。そういった風土であるからこそ、自分の思いを大切にしたり、相手の思いを認めたりすることができる。また、理科の教科特性を見たとき、子どもの身近な対象から順次空間的に広がっていくと同時に、見えるものから見えないものへ、存在から関係へと広がっていく系統性をもっている。その深まりや広まりが子どもの経験の質を高めていき、経験の蓄積を経て、問い続け、学び続ける子どもの姿に近づく。

そのために、教師は、子どもが多様で異質であるにとらえ、「それぞれの違いを生かしたりすり合わせたりしよう」、「子どもの内面を理解しよう」と努める。子どもは、一人一人の力を精一杯出し、関わり合う中で、自分一人では到底出来そうもない事ができるようになったり、見えなかったことが見えるようになったりすること、さらに対象や友だちとの絆が強まっていく経験を繰り返す。両者の姿が授業の中で大切になってくる。

Ⅱ. 子どもの言葉でつくる理科授業に向けての教師の役割

理科ではこれまで同様、課題、予想や仮説、観察や実験の計画、結果の整理、考察という流れを大切にする。その課題を解決していく過程で、どのような表現が自分に、または友だちに明確化できるかを学習することが、「子どもの言葉でつくる授業」の第一歩である。例えば、問題を表現するときには、既存の考え方を言葉やイメージで、観察や実験の計画では条件制御に見られるような問題解決の方法で、観察や実験の結果の整理では具体的な数字や事実で、考察では予想と同じようにイメージで、というように目的意識をもって適切な表現を行うことから始まる。子どもの思考に関わる表現について、教師はその内実を読み解きながら、その方向性を価値づける。子どもはこうした情報をもとに次に何をするのが適切かを考える。こうした思考の可視化の繰り返しで、思考と表現つまりは子どもの言葉が深まってく

る。子どもの言葉が深まってくことで、「子どもの言葉でつくる理科授業」になると考えている。

(3) 理科でめざす子ども像

身近なことから視野を広げていき、地球規模で生命や自然を感じられる子ども

① 自然に親しみをもつ子ども

I. 日常生活に存在する不思議に気づく子ども

「濡れた洗濯物を日なたに干せば早く乾く」「寒い日に部屋を暖めると窓ガラスに水滴がつく」など、身の回りにある事象でも、その本質を知っていない場合がたくさんある。しかし、子どもたちにとって生まれたときからそれらが当たり前のよう存在しており、子どもたちはその不思議さに気づいていないのが現状である。子どもたちは、素朴概念（既有経験から子どもたちが元々いだいていた概念）では説明がつかないような事象と出合うことで、「不思議だな?」、「どうして?」という疑問、課題がうまれる。理科の学習を通して、まずは問いや疑問をしっかりと見つけられる子どもになってほしい。

II. 自然を愛し、生命を大切にすること

附属小学校内には多くの植物が育ち、たくさんの動物が生息している。子どもたちは、植物の栽培や昆虫の飼育などの体験活動を通して、その成長を喜んだり、昆虫の活動の不思議さやおもしろさを感じたりしているはずである。ときには、植物を大切に育てたのに枯れてしまったり、昆虫を大切に育てたのに死んでしまったりするような体験をすることもある。このような体験を通して、生物を愛護しようとする子どもになってほしい。また、植物の結実の過程や動物の成長について観察したり、調べたりすることにより生命の連続性や神秘性に気づくことができる。自分自身を含む動植物は、互いにつながっており、周囲の環境との関係の中で生きていくことに考え至るような体験を通して、生命を大切にしようとする子どもになってほしい。さらにはそのような経験の繰り返しで考えを深めたり広げたりし、狭い枠ではなく地球規模まで考えを発展できる子どもになってほしい。

② 科学的な思考をもつ子ども

理科とは、科学的な見方・考え方（実証性、再現性、そして客観性をもって事象に関わっていく見方や考え方）を養う教科である。対象にかかわる場面において、自然事象の本質と子どもの思いや考えをつなげていくことは、対象のもつ真理や価値を獲得できるとともに、わかりたい、明らかにしたいという内発的な動機を強くしていくことになる。理由や根拠を友だちと共有することで、考えることが好きな子どもになってほしい。

2. 理科における「問い続け、学び続ける子どもたち」

理科では、「問い続け、学び続ける姿」を次のように定義する。

対象にふれ、友だちと共有することで、自分を見直し、科学的な見方・考え方を広げたり深めたりしようとする姿

理科における「問い続け、学び続ける子どもたち」が見られるのは、課題解決の中である。自ら課題を見つけ、それらを解決したいと思うことから始まり、「こうなるのではないか」「きつこうだろう」と予想し、それを確かめるために観察・実験を行う。そこから明らかになった結果を予想と照らし合わせることで新たな自分の考えをも

ち、結論を導き出す。その過程、あるいは結論からまた新たな疑問や課題を見出す子どもの姿をめざす。また、その過程で友達と関わり合いながら学ぶことに喜びを感じ、科学的な見方や考え方をどんどん広げたり深めたりしようとする姿をめざす。

理科で期待する子どもの姿をまとめてみると下記のようなになる。

	3年	4年	5年	6年
問い続け、 学び続ける姿	対象を比べながら本質をさぐろうとする姿	対象と要因とを関係付けながら本質をさぐろうとする姿	条件に目を向けながら本質をさぐろうとする姿	推論し、計画的に追究しながら本質をさぐろうとする姿

3. 研究の展望

(1) 共有する場を大切にする

理科における子どもが表現したくなる瞬間とは、子どもに何らかの感動体験があったときである。例えば、「水も金属と同じように熱源から順に温まると思っていたけどちがうみたいだ」などの素朴概念が事実と矛盾していることを発見したときである。このようなときは、子どもの心の動きが必ず内在している。教師が心のゆらぎを保証する場を用意することが大切である。一方で、その思いが全体のものになっていないときがある。そのような場面では、教師が立ち止まることで、疑問や思いを共有する場をつくる。その経験の繰り返しで、お互いを大切にする風土を築いていく。

(2) イメージ図を活用する

子どもたちが課題解決の過程で、自然事象に対して、自分なりに予想して実験に臨んだり、結果を解釈しながら考察したりすることはとても大切なことである。その予想や考察の際に、どうしてそのように考えたのかを自分なりに明確にしたり、友達に伝えたりするために自分の考えを視覚化することは不可欠である。自分の考えを表現するときに、言葉だけでなく図や絵を利用しながら、相手に伝えるようにする。そうすることで、友だちとの考えの違いに気づいたり、共通するところを共有したりすることができるようになる。これまでも、子どもたちの考えを視覚化するために、イメージ図を活用してきている。教師にとっても、子どもたちが学んでいく過程で、一人一人のこだわりをみとり、子どもたちが学びを実感できるようにしていくことが大切である。

4. 研究の評価

思いや考えが表れる「文章・絵・図・言葉・モデル化・身体表現」から、子どもたちがどれだけ自然事象の本質をさぐることができたかをみとっていく。授業後に子どもたちに書かせるポートフォリオも子どもの思考を知る手段の一つとしたい。

今年度は特に、教師が子どもの考えに寄り添う中で、子どもたちがどのように課題意識をもち、追究活動を行い、どのような科学的な概念を獲得することができたのかをそれらの表出物からみとっていききたい。

【参考文献】

- [1] 学習指導要領の解説と展開 理科編, 教育出版,2008
- [2] シリーズ日本型理科教育 「理科」で何を教えるか, 日置光久著, 東洋館出版社,2007
- [3] 授業の思想, 露木和夫, 不昧堂, 2011
- [4] 考え・表現する子どもを育む理科授業, 森本信也, 東洋館出版社,2007
- [5] 考える力が身につく対話的な理科授業, 森本信也, 東洋館出版社,2013